

EN IT FR ES DE RU PT  
NL EL RO SV CS HR-SR  
PL FI DA NO SL SK HU  
LT ET LV BG TR AR

(EN) INSTRUCTION MANUAL  
(IT) MANUALE D'ISTRUZIONE  
(FR) MANUEL D'INSTRUCTIONS  
(ES) MANUAL DE INSTRUCCIONES  
(DE) BEDIENUNGSANLEITUNG  
(RU) РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ  
(PT) MANUAL DE INSTRUÇÕES  
(NL) INSTRUCTIEHANDLEIDING  
(EL) ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ  
(RO) MANUAL DE INSTRUCȚIUNI  
(SV) BRUKSANVISNING  
(CS) NÁVOD K POUŽITÍ  
(HR-SR) PRIRUČNIK ZA UPOTREBU  
(PL) INSTRUKCJA OBSŁUGI  
(FI) OHJEKIRJA  
(DA) INSTRUKTIONSMANUAL  
(NO) BRUKERVEILEDNING  
(SL) PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO  
(SK) NÁVOD NA POUŽITIE  
(HU) HASZNÁLATI UTASÍTÁS  
(LT) INSTRUKCIJŲ KNYGELĖ  
(ET) KASUTUSJUHEND  
(LV) ROKASGRĀMATA  
(BG) РЪКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИИ  
(TR) KULLANIM KILAVUZU  
(AR) دليل التشغيل




**MIG-MAG • TIG (DC) • MMA**



- ▶ (EN) Professional MIG-MAG, TIG (DC), MMA welding machines with inverter.
- ▶ (IT) Saldatrici professionali ad inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (FR) Postes de soudage professionnels à inverseur MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (ES) Soldadoras profesionales con inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (DE) Professionelle Schweißmaschinen MIG-MAG, TIG (DC), MMA mit Invertertechnik.
- ▶ (RU) Профессиональные сварочные аппараты с инвертером MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (PT) Aparelhos de soldar profissionais com variador de frequência MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (NL) Professionele lasmachines met inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (EL) Επαγγελματικοί συγκολλητές με ινβέρτερ MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (RO) Aparate de sudură cu inverter pentru sudura MIG-MAG, TIG (DC), MMA, destinate uzului profesional.
- ▶ (SV) Professionella svetsar med växelriktare MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (CS) Profesionální svařovací agregáty pro svařování MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (HR-SR) Profesionalni stroj za varenje sa inverterom MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (PL) Profesjonalne spawarki inwerterowe MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (FI) Ammattihitsauslaitteet vaihtosuuntaajalla MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (DA) Professionelle svejsemaskiner med inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (NO) Profesjonelle sveisebrenner med inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (SL) Profesionalni varilni aparati s frekvenčnim menjalnikom MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (SK) Profesionálne zväracie agregáty pre zváranie MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (HU) Profesionális MIG-MAG, TIG (DC), MMA inverthesztők.
- ▶ (LT) Profesionalūs suvirinimo aparatai su Inverteriu MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (ET) Inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA professionaalsed keevitusaparaadid.
- ▶ (LV) Profesionālie metināšanas aparāti ar inverteru MIG-MAG, TIG (DC), MMA metināšanai.
- ▶ (BG) Професионални инверторни електрожени за заваряване MIG-MAG, TIG (DC), MMA.
- ▶ (TR) Inverterli Profesyonel MIG-MAG, TIG (DC), MMA kaynak makineleri.
- ▶ (AR) آلات لحام احترافية ذات محول للحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- القوس المعدني بالنشط، لحام بغاز التجسستن الخامل (تيار مستمر)، لحام بالقوس المعدني اليدوي.

|         |   |      |  |
|---------|---|------|--|
| (EN)    | EXPLANATION OF DANGER, MANDATORY AND PROHIBITION SIGNS.                         | (PL) | OBJAŚNIENIA ZNAKÓW OSTRZEGAWCZYCH, NAKAZU I ZAKAZU.          |
| (IT)    | LEGENDA SEGNALI DI PERICOLO, D'OBBLIGO E DIVIETO.                               | (FI) | VAROITUS, VELVOITUS, JA KIELTOMERKIT.                        |
| (FR)    | LÉGENDE SIGNAUX DE DANGER, D'OBLIGATION ET D'INTERDICTION.                      | (DE) | ÜBERSICHT OVER FARE, PLIGT OG FORBUDSSIGNALER.               |
| (ES)    | LEYENDA SEÑALES DE PELIGRO, DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN.                        | (NO) | SIGNALERINGSTEKST FOR FARE, FORPLIKTELSE OG FORBUDT.         |
| (DE)    | LEGENDE DER GEFÄHREN-, GEBOTS- UND VERBOTSZEICHEN.                              | (SL) | LEGENDA SIGNALOV ZA NEVARNOST, ZA PREDPISANO IN PREPOVEDANO. |
| (RU)    | ЛЕГЕНДА СИМВОЛОВ БЕЗОПАСНОСТИ, ОБЯЗАНОСТИ И ЗАПРЕТА.                            | (SK) | VYSVETLIVKY K SIGNALOM NEBEZPEČENSTVA, PŘIKAZOM A ZÁKAZOM.   |
| (PT)    | LEGENDA DOS SINAIS DE PERIGO, OBRIGAÇÃO E PROIBIDO.                             | (HU) | A VESZÉLY, KÖTELEZETTSÉG ÉS TILTÁS JELZÉSEINEK FELÍRATÁI.    |
| (NL)    | LEGENDA SIGNALEN VAN GEVAAR, VERPLICHTING EN VERBOD.                            | (LT) | PAVOJAUS, PRIVALOMŲJŲ IR DRAUDŽIAMŲJŲ ZENKLŲ PAAIŠKINIMAS.   |
| (EL)    | ΛΕΞΑΝΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ.                           | (ET) | OHUD, KOHUSTUSED JA KEELUD.                                  |
| (RO)    | LEGENDĂ INDICATOARE DE AVERTIZARE A PERICOLELOR, DE OBLIGARE ȘI DE INTERZICERE. | (LV) | BĪSTAMĪBU, PIENĀKUMU UN AIZLIEGUMA ZĪMJU PASKAIDROJUMI.      |
| (SV)    | BILDTEXT SYMBOLER FÖR FARA, PÅBUD OCH FÖRBUD.                                   | (BG) | ЛЕГЕНДА НА ЗНАЦИТЕ ЗА ОПАСНОСТ, ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ И ЗА ЗАБРАНА.   |
| (CS)    | VYSVĚTLIVKY K SIGNALŮM NEBEZPEČÍ, PŘIKAZŮM A ZÁKAZŮM.                           | (TR) | TEHLİKE, ZORUNLULUK VE YASAK İŞARETLERİNİN AÇIKLAMASI.       |
| (HR-SR) | LEGENDA OZNAKA OPASNOSTI, OBAVEZA I ZABRANA.                                    | (AR) | مفاتيح رموز الخطر والإلزام والحظر                            |

|   |   |
|---|---|
|    | (EN) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (IT) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (FR) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (ES) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (DE) STROMSCHLÄGGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (PT) PERIGO DE CHOQUE ELÉCTRICO - (NL) GEVAAR ELEKTRISHOOGDRA - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΓΙΑΣ - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (SV) FARA FÖRELEKTRISK STÖT - (CS) NEBEZPEČENSTVO ZASAHEU ELEKTRICKÝM PROUDEM - (HR-SR) OPASNOST STRUJNOGUDARA - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO ZOSKOKU ELEKTRYCZNEGO - (FI) SÄHKÖISKUNVAARA - (DA) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (NO) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (SL) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZASAHEU ELEKTRICKÝM PRŮDOM - (HU) ÁRAMVÉTELÉS VESZÉLYE - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (ET) ELEKTRILÕÕGIOLT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (TR) ELEKTRİK ÇARPMASI TEHLİKESİ - (AR) خطر الصدمة الكهربائية  |
|    | (EN) DANGER OF WELDING FUMES - (IT) PERICOLO FUMI DI SALDATURA - (FR) DANGER FUMÉES DE SOUDAGE - (ES) PELIGRO HUMOS DE SOLDADURA - (DE) GEFAHR DER ENTWICKLUNG VON RAUCHGASEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЫМОВ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE FUMAÇAS DE SOLDAGEM - (NL) GEVAAR LASROOK - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (RO) PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - (SV) FARA FÖR RÖK FRÅN SVETSNING - (CS) NEBEZPEČÍ SVAŘOVACÍCH DÝMŮ - (HR-SR) OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH - (FI) HITAUSVAUJUNEN VAARA - (DA) FARE P.G.A. SVEJSEDAMPE - (NO) FARE FOR SVEISERØYK - (SL) NEVARNOST VARILNEGA DIMA - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝPAROV ZO ZVÁRANIA - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZÉBEN KELETKEZETT FŰST VESZÉLYE - (LT) SUVIRINIMO DŪMŲ PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL SUITSU OHT - (LV) METINĀŠANAS IZTVAIKOJUMU BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (TR) KAYNAK DUMANI TEHLİKESİ - (AR) خطر أدخنة اللحام   |
|    | (EN) DANGER OF EXPLOSION - (IT) PERICOLO ESPLOSIONE - (FR) RISQUE D'EXPLOSION - (ES) PELIGRO EXPLOSIÓN - (DE) EXPLOSIONSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - (PT) PERIGO DE EXPLOÇÃO - (NL) GEVAAR ONTPLOFFING - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - (RO) PERICOL DE EXPLOZIE - (SV) FARA FÖR EXPLOSION - (CS) NEBEZPEČÍ VÝBUCHU - (HR-SR) OPASNOST OD EKSPLOZIJE - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO WYBUCHU - (FI) RÄJÄHDYSVAARA - (DA) SPRÆNGFARE - (NO) FARE FOR EKSPLOSJON - (SL) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (HU) ROBBANÁS VESZÉLYE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (ET) PLAHVATUSOHT - (LV) SPRĀDZIENBĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ - (TR) PATLAMA TEHLİKESİ - (AR) خطر الانفجار   |
|    | (EN) WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАНОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDEKLEDING TRAGEN - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΝΑΦΟΡΑΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑΕΝΔΥΜΑΤΑ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRASKYDDSPLAGG - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (HR-SR) OBAVEZNO KORISTENJE ZAŠTITNE ODEJICE - (PL) NAKAZ NOSZENIA OCHRONNYCH - (FI) SUOJAVATETUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEUTØY - (SL) OBEZNO OBLICITE ZAŠČITNA OBLAČILA - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (HU) VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA DĖVETI APSAUGINĖ APRANGA - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIETUST - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКО - (TR) KORUYUCU GIYIŞI GYMİK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام بارتداء الملابس الوقائية   |
|    | (EN) WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE GUANTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR GUANTES DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАНОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOEKEN TE DRAGEN - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΝΑΦΟΡΑΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑΓΑΝΤΙΑ - (RO) FOLOSIREA MÂNUŞILOR DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSHANDSKAR - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - (HR-SR) OBAVEZNO KORISTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH - (FI) SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANSKER - (SL) OBEZNO NADENITE ZAŠČITNE ROKAVICE - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVIC - (HU) VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA MŪVETI APSAUGINĖ PIŠTINES - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ - (TR) KORUYUCU ELĐİVEN KULLANMAK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام بارتداء القفازات الوقائية  |
|  | (EN) DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING - (IT) PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA SALDATURA - (FR) DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETTES DE SOUDAGE - (ES) PELIGRO RADIACIONES ULTRAVIOLETAS - (DE) GEFAHR ULTRAVIOLETT STRAHLUNGEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE RADIACÕES ULTRAVIOLETAS DE SOLDADURA - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLETT STRALEN VAN HET LASSEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΙΘΛΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ - (RO) PERICOL DE RADIAȚII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - (SV) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN SVETSNING - (CS) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ŽÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ - (HR-SR) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA - (FI) HITAUSKSEN AIEHTTAMAM ULTRAVIOLETTISÄTELYN VAARA - (DA) FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRÅLER - (NO) FARE FOR ULTRAVIOLETT STRÅLNING UNDER SVEISJESPROSEDJEN - (SL) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIOLETNIH ZARKOV ZARADI VARJENJA - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZÉBEN LÉTREJÖTT IBOVÁNTÚLI SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (LT) ULTRAVIOLETINIOSPINDULIAVIMOSUVIRINIMOMETUPAVOJUS - (ET) KEEVITAMISELERALDUVAULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - (LV) METINĀŠANASULTRAVIOLETAIZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (TR) KAYNAKTAN ULTRAVIOLE IŞIMA TEHLİKESİ - (AR) خطر التعرض للأشعة تحت البنفسجية الناتجة عن اللحام   |
|  | (EN) DANGER OF FIRE - (IT) PERICOLO INCENDIO - (FR) RISQUE D'INCENDIE - (ES) PELIGRO DE INCENDIO - (DE) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (PT) PERIGO DE INCÊNDIO - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (SV) BRANDRISK - (CS) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (HR-SR) OPASNOST OD POŽARA - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO POŻARU - (FI) TULIPALON VAARA - (DA) BRANDFARE - (NO) BRANNFARE - (SL) NEVARNOST POŽARA - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (HU) TŰZVESZÉLYE - (LT) GAISRO PAVOJUS - (ET) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (TR) YANGIN TEHLİKESİ - (AR) خطر التسبب في إندلاع حريق  |
|  | (EN) DANGER OF BURNS - (IT) PERICOLO DI USTIONI - (FR) RISQUE DE BRÛLURES - (ES) PELIGRO DE QUEMADURAS - (DE) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (PT) PERIGO DE QUEIMADURAS - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (RO) PERICOL DE ARSURI - (SV) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (CS) NEBEZPEČÍ POPÁLENÍ - (HR-SR) OPASNOST OD OPEKLINA - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARZEN - (FI) PALOVAMMOJEN VAARA - (DA) FARE FOR FORBRÆNDINGER - (NO) FARE FOR FORBRENNINGER - (SL) NEVARNOST OPEKLIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPALENÍ - (HU) ÉGÉSİ SÉRÜLÉS VESZÉLYE - (LT) NUŠIDĖGINIMO PAVOJUS - (ET) PÕLETUSHAARVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU GŪŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРЯНИЯ - (TR) YANIK TEHLİKESİ - (AR) خطر التعرض لحوروق   |
|  | (EN) DANGER OF NON-IONISING RADIATION - (IT) PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - (FR) DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - (ES) PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - (DE) GEFAHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (PT) PERIGO DE RADIACÕES NÃO IONIZANTES - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (RO) PERICOL DE RADIAȚII NEIONIZANTE - (SV) FARA FÖR ICKE JONISERANDE - (CS) NEBEZPEČÍ NEIONIZUJÍCÍHO ŽÁŘENÍ - (HR-SR) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NEJONIZUJĄCYM - (FI) IONISOIMATTOMAN SÄTELYN VAARA - (DA) FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - (NO) FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - (SL) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEJONIZUJÚCEHO ZARIADENIA - (HU) NEM INOGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (LT) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (ET) MITTEIONISEERITUDKIIRGUSTE OHT - (LV) NEJONIZĒJOŠA IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ НЕ ИОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (TR) İYONLAŞTIRICI OLMAYAN RADIASYON TEHLİKESİ - (AR) خطر التعرض للإشعاعات غير مؤينة   |
|  | (EN) GENERAL HAZARD - (IT) PERICOLO GENERICO - (FR) DANGER GÉNÉRIQUE - (ES) PELIGRO GENÉRICO - (DE) GEFAHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (PT) PERIGO GERAL - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (EL) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (RO) PERICOL GENERAL - (SV) ALLMÄN FARA - (CS) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČÍ - (HR-SR) OPĆA OPASNOST - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZENSTWO - (FI) YLEINEN VAARA - (DA) ALMEN FARE - (NO) GENERISK FARE STRÅLNING - (SL) SPLOŠNA NEVARNOST - (SK) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČENSTVO - (HU) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (ET) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСНОСТИ - (TR) GENEL TEHLİKE - (AR) خطر عام   |
|  | (EN) DO NOT USE THE HANDLE TO HANG THE WELDING MACHINE. - (IT) VIETATO UTILIZZARE LA MANIGLIA COME MEZZO DI SOSPENSIONE DELLA SALTADURA - (FR) INTERDIT D'UTILISER LA POIGNÉE COMME MOYEN DE SUSPENSION DU POSTE DE SOUDAGE - (ES) SE PROHÍBE UTILIZAR LA MANILLA COMO MEDIO DE SUSPENSIÓN DE LA SOLDADURA - (DE) ES IST UNTERSAGT, DEN GRIFF ALS MITTEL ZUM AUFHÄNGEN DER SCHWEISSMASCHINE ZU BENUTZEN - (RU) ЗАПРЕЩЕНО ПОДВЕШИВАТЬ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ЗА РУЧКУ - (PT) É PROIBIDO UTILIZAR A MAÇANETA COMO MEIO DE SUSPENSÃO DO APARELHO DE SOLDAR - (NL) DE HANDGREEP MAG NIET WORDEN GEBRUIKT OM HET LASAPPARAAT AAN OP TE HANGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΣΑΝ ΜΕΣΟ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΡΙΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MÂNERULUI CA MILOC DE SUSȚINERE A APARATULUI DE SUDURĂ - (SV) DET ÄR FÖRBUDDET ATT ANVÄNDA HANDTAGET FÖR ATT HÄNGA UPP SVETSEN - (CS) JE ZAKÁZANO POUŽITÍ RUKOJET JAKO PROSTŘEDEK K ZAVĚŠENÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI RUKCU ZA PODIZANJE STROJA ZA VARENJE - (PL) ZABRANIA SI UŻYWANIA UCHWYTU JAKO ŚRODKA DO ZAWIESZANIA SPAWARKI - (FI) ON KIELLETTYÄ KÄYTTÄÄ KÄSIKÄNHAA HITAUSLAITTEEN RISTUSTUSVÄLINEENÄ - (DA) DET ER FORBUDT AT ANVENDE HÅNDBRETT TIL AT HÆVE SVEJSEMASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT Å BRUKE HÅNDTAKET FOR Å HENGE SVEISEMASKINEN OPP - (SL) ROČAJA NE SMETE UPORABLJATI ZA OBEŠANJE VARILNEGA APARATA - (SK) JE ZAKÁZANÉ VEŠAŤ ZVÁRACÍ PŘÍSTROJ ZA RUKOVÄŤ - (HU) TILOS A HEGESZTŐGÉP ET A FOGANTYÚJÁNÁL FOGVA FELAKASZTANI - (LT) DRAUDŽIAMA NAUDOTI RANKENĄ KAIP PRIEMONĖSU VIRINIMO APARATO SUSTABDYMUI - (ET) ON KEELATUD RIIPUTADA KEEVITUSADET KASUTADES SELLEKS KÄEPIDET - (LV) IR AIZLIEGTS IZMANTOT ROKURTI METINĀŠANAS APARĀTĀ PIEKĀRŠANAI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДА СЕ ИЗПОЛЗВА РЪКОХВАТКАТА КАТО СРЕДСТВО ЗА ОКАЧВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНА АПАРАТ - (TR) KAYNAK MAKİNESİNİ SAPINDAN ASMAYIN - (AR) يحظر استخدام كوسيلة تعليق أداة اللحام |
|  | (EN) WARNING: MOVING PARTS - (IT) ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO - (FR) ATTENTION ORGANES EN MOUVEMENT - (ES) ATENCIÓN ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - (DE) VORSICHT BEWEGUNGSELEMENTE - (RU) ВНИМАНИЕ, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - (PT) CUIDADO ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - (NL) OPGELET ORGANEN IN BEWEGING - (EL) ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (RO) ATENȚIE PIESE ÎN MIȘCARE - (SV) VARNING FÖR ORGAN I RÖRELSE - (CS) POZOR NA POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (HR-SR) POZOR DIJELOVI U POKRETU - (PL) UWAGA: RUCHOME CZĘŚCI MASZYN - (FI) VARO LIIKUVIA OSIA - (DA) PAS PÅ DELE I BEVÆGELSE - (NO) ADVARSEL: BEVEGELIGE DELER - (SL) POZOR, NAPRAVE DELUJEJO - (SK) POZOR NA POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (HU) VIGYÁZAT: GÉPKATÉRSZÉK MOZGÁSÁN VANNAK - (LT) DĖMESIO! JUDANČIOS DETALĖS - (ET) TÄHELEPANU! LIKUVAD MASINAOŠAD - (LV) UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - (BG) ВНИМАНИЕ! ДВИЖЕЩИ СЕ МЕХАНИЗМИ - (TR) DİKKAT: HAREKETLİ PARÇALAR - (AR) انتبه أجزاء متحركة  |
|  | (EN) MIND YOUR HANDS, MOVING PARTS - (IT) ATTENZIONE ALLE MANI, ORGANI IN MOVIMENTO - (FR) ATTENTION AUX MAINS, ORGANES EN MOUVEMENT - (ES) ATENCIÓN A LAS MANOS, ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - (DE) AUF DIE HÄNDE ACHTEN, BEWEGUNGSELEMENTE - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЛЯ РУК, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - (PT) CUIDADO COM AS MÃOS, ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - (NL) OPGELET VOOR DE HANDEN, ORGANEN IN BEWEGING - (EL) ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ, ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (RO) ATENȚIE LA MÂINI, PIESE ÎN MIȘCARE - (SV) AKTA HÄNDERNA, ORGAN I RÖRELSE - (CS) POZOR NA RUCE, POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (HR-SR) POZOR SA RUKAMA, DIJELOVI U POKRETU - (PL) CHRONIĆ RECE PRZEC RUCHOMYMI CZĘŚCIAMI MASZYN - (FI) SUOJAA KÄDET LIIKUVILTA OSILTA - (DA) PAS PÅ HÆNDERNE, DELE I BEVÆGELSE - (NO) FORSIKTIG MED HENDENE, BEVEGELIGE DELER - (SL) PAZITE NA ROKE, NAPRAVE DELUJEJO - (SK) POZOR NA RUKY, POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (HU) VIGYÁZAT A KEZEKRE, GÉPKATÉRSZÉK MOZGÁSÁN VANNAK - (LT) SAUGOTI RANKAS, JUDANČIOS DETALĖS - (ET) TÄHELEPANU KÄTELE, LIKUVAD MASINAOŠAD - (LV) UZMANĪBU SEKOJĒT TAM, LAI ROKAS NEPIESKARTOS KUSTĪGĀJĀM DAĻĀM - (BG) ВНИМАНИЕ! ПАЗЕТЕ РЪЧЕТЕ ОТ ДВИЖЕЩИТЕ СЕ МЕХАНИЗМИ - (TR) ELİNİZE DİKKAT EDİN: HAREKETLİ PARÇALAR - (AR) انتبه إلى اليدين، أجزاء متحركة  |

|  |   |
|--|---|
|    | (EN) EYE PROTECTIONS MUST BE WORN - (IT) OBBLIGO DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI - (FR) PORT DES LUNETTES DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE USAR GAFAS DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN EINER SCHUTZBRILLE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНО НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (PT) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTECÇÃO - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ НА ФΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΑΥΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECȚIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLASÖGON - (CS) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRÝLÍ - (HR-SR) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAČALA - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH - (FI) SUOJALAJSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESBRILLER - (NO) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLER - (SL) OBVEZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (SK) POVINNOST POUŽÍVANIA OCHRANNÝCH OKULIAROV - (HU) VÉDŐSZEMÉVEG VISELETÉ KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINAIS AKINIAMS - (ET) KOHUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСИТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (TR) KORUYUCU GÖZLÜK KULLANILMALIDIR - (AR) الالتزام بارتداء نظارات واقية   |
|    | (EN) NO ENTRY FOR UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) ACCÈS INTERDIT AUX PERSONNES NON AUTORISÉES - (ES) PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) UNBEFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (PT) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLTRÄDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (CS) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (HR-SR) ZABRANA PRISTUPA NEOVLÁŠTENIM OSOBAMA - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEPOWOLANIONYM - (FI) PÄÄSY KIELLETTY ASIAATTOMILTA - (DA) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORSERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (SL) DOSTOP PREPOVEDANA NEPOOVLASTENIM OSEBAM - (SK) ZÁKAZ NEOPRAVNENÉHO PRÍSTUPU K OSOĎ - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (LT) PAŠALINIAMS ĮEITI DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÕOALAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROŠAM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕН Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (TR) YETKİLİ OLMAYAN KİŞİLER GİREMEZ - (AR) يحظر الدخول على الأشخاص الغير مصرح لهم  |
|    | (EN) WEARING A PROTECTIVE MASK IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO USARE MASCHERA PROTETTIVA - (FR) PORT DU MASQUE DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE USAR MÁSCARA DE PROTECCIÓN - (DE) DER GEBRAUCH EINER SCHUTZMASKE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (NL) VERPLICHT GEBUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΤΗΝ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΑΥΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (RO) FOLOSIREA MĂȘTI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ - (FI) SUOJALAJAMIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSMASKER - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (SL) OBVEZNOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (HU) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMOS APSAUGOS PRIEMONĖS KLAUSOS ORGANAMS - (ET) KOHUSTUS KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА - (TR) KORUYUCU MASKE TAKMAK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام باستخدام قناع واق   |
|    | (EN) WEARING EAR PROTECTORS IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO PROTEZIONE DELL'UDITO - (FR) PROTECTION DE L'OUÏE OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE PROTECCIÓN DEL OÍDO - (DE) DAS TRAGEN VON GEHÖRSCHUTZ IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ЗАЩИЩАТЬ СЛУХ - (PT) OBRIGATORIO PROTEGER O OUVIDO - (NL) VERPLICHTE OORBESCHERMING - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΚΟΗΣ - (RO) PROTECȚIA AUZULUI OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT SKYDDA HÖRSELN - (CS) POVINNOST OCHRANY SLUCHU - (HR-SR) OBAVEZNA ZAŠTITA SLUHA - (PL) NAKAZ OCHRONY SŁUCHU - (FI) KUULOSUOJAUS PAKOLLINEN - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE HØREVERN - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE HØRSELVERN - (SL) OBVEZNA UPORABA GLUŠNIKOV - (SK) POVINNÁ OCHRANA SLUCHU - (HU) HALLÁSVÉDELEM KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMOS APSAUGOS PRIEMONĖS KLAUSOS ORGANAMS - (ET) KOHUSTUS KANDA KUULMISKAITSEVAHENEID - (LV) PIENĀKUMS AIZSARGĀT DZIRDĒS ORĢĀNUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСИТ ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА ЗА СЛУХА - (TR) KORUYUCU KULAKLIK KULLANMAK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام بحماية الأذن   |
|    | (EN) USERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC APPARATUS MUST NEVER USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE VITALI - (FR) L'UTILISATION DE LA MACHINE EST DÉCONSEILLÉE AUX PORTEURS D'APPAREILS ÉLECTRIQUES OU ÉLECTRONIQUES MÉDICAUX - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS VITALES - (DE) TRÄGERN LEBENSERHALTENDER ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER MASCHINE UNTERSAGT - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ЗАПРЕЩЕНО ЛИЦАМ, ИСПОЛЪЗУЮЩИМ ЭЛЕКТРОННУЮ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - (PT) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELECTRÓNICAS VITAIS - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSoANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE VITALE - (SV) FÖRBJUDET FÖR ANVÄNDARE AV LIVSUPPEHÅLLANDE ELEKTRISKA ELLER ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA DENNA MASKIN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘIZENÍ - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRADENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE - (PL) ZABRONIONE JE UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNĘ I ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - (FI) KONEEN KÄYTTÖKIELTO SÄHKÖISTEN JA ELEKTRONISTEN HENKILÖNSUOJALAITTEIDEN KÄYTTÄJÄILLE - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT ANVENDE MASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT FOR PERSONER SOM BRUKER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE ELLER ELEKTRONISKE APPARATER Å BRUKE MASKINEN - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONSKIH NAPRAV - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOĎAM SO ŽIVOTNE DÔLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENIAMÍ - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVETZETÉBEN ÉLLENFETNARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK HAZ BÉPÍTVE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU JRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS ELEKTRINIŲ IN ELEKTRONIKŲ SVARBIŲSIAI ELEKTRINIŲ AR ELEKTRONINIŲ PRIETAISIAIS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSINIILISI ELEKTRI-JA-ELEKTRONIKAASEMDEIM - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICĪNISKO IERĪCŲ LIETOĀJĀIEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT MAŠĪNU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО НА МАШИНАТА ОТ ЛИЦА, НОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОНИИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (TR) HAYATİ ELEKTRİKLİ VE ELEKTRONİK CİHAZ KULLANANLAR MAKİNEYİ KULLANMAMALIDIR - (AR) يحظر استخدام الآلة لحاملي الأجهزة الكهربائية والإلكترونية الحيوية   |
|    | (EN) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (FR) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PRÓTESIS METÁLICAS - (DE) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (PT) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PRÓTESES METÁLICAS - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΤΗΕΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (SV) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTEZ - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIN KANTAJILTA - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALLPROTESER AT BENYTTJE MASKINEN - (NO) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA STROJA OSOĎAM S KOVOVÝMI PROTEZAMI - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMPROTÉZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (LT) SU SUVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLA PROTĒZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНА Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ НОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (TR) METAL PROTEZLİ İNSANLAR MAKİNEYİ KULLANAMAZ - (AR) يحظر استخدام الآلة على مستخدمي أجهزة السمع المعدنية   |
| <br><br> | (EN) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - (IT) VIETATO INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - (FR) INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - (ES) PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - (DE) DAS TRAGEN VON METALLOBJEKTEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТЫЮ - (PT) PROIBIDO VESTIR OBJECTOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ȘI A CARTELELOR MAGNETICE - (SV) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (CS) ZÁKAZ NOSENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (HR-SR) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIROVA - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARÓW I KART MAGNETYCZNYCH - (FI) METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNEETIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (DA) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISCHE KORT - (NO) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOCKER OG MAGNETISCHE KORT - (SL) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, URE IN MAGNETNIH KARTIC - (SK) ZÁKAZ NOSENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (HU) TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELETÉ ÉS MÁGNESES KÁRTYAK MAGUKNÁL TARTÁSA - (LT) DRAUDŽIAMA PIRI SAVĖS TURĖTI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELŲ - (ET) KEELATUD ON KANDA METALLESEMIDE, KELLASID JA MAGENTKAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTENĀJUS UN NEMT LĪDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНОТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (TR) METAL NESNELER, SAATLER YA DA MANYETİK KARTLARI KULLANMAYIN VEYA TAŞIMAYIN - (AR) يحظر استخدام أشياء معدنية، ساعات وبطاقات مغنطة  |
|    | (EN) NOT TO BE USED BY UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) VIETATO L'USO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) UTILISATION INTERDITE AU PERSONNEL NON AUTORISÉ - (ES) PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) DER GEBRAUCH DURCH UNBEFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (PT) PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (SV) FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOBY - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLÁŠTENIM OSOBAMA - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM - (FI) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTTAMATTOMILTA HENKILÖILTÄ - (DA) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDE MASKINEN - (NO) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (SL) NEPOOVLASTENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSOĎAM - (HU) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (LT) PAŠALINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPIĻNVAROTĀM PERSONĀM IR AIZLIEGTS IZMANTOT APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО ОТ НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (TR) YETKİSİZ PERSONEL TARAFINDAN KULLANILAMAZ - (AR) يحظر الاستخدام من قبل الأشخاص الغير مصرح لهم  |
|    | (EN) Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection. The user is not allowed to dispose of these appliances as solid, mixed urban refuse, and must do it through authorised refuse collection centres. - (IT) Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'utente ha l'obbligo di non smaltire questa apparecchiatura come rifiuto municipale solido misto, ma di rivolgersi ai centri di raccolta autorizzati. - (FR) Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques. L'utilisateur ne peut éliminer ces appareils avec les déchets ménagers solides mixtes, mais doit s'adresser à un centre de collecte autorisé. - (ES) Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos. El usuario tiene la obligación de no eliminar este aparato como desecho urbano sólido mixto, sino de dirigirse a los centros de recogida autorizados. - (DE) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte. Der Benutzer hat pflichtgemäß dafür zu sorgen, daß dieses Gerät nicht mit dem gemischt erfaßten festen Siedlungsabfall entsorgt wird. Stattdessen muß er eine der autorisierten Entsorgungsstellen einschalten. - (RU) Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования. Пользователь не имеет права выбрасывать данное оборудование в качестве смешанного твердого бытового отхода, а обязан обращаться в специализированные центры сбора отходов. - (PT) Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas. O utente tem a obrigação de não eliminar esta aparelhagem como lixo municipal sólido misto, mas deve procurar as centros de recolha autorizados. - (NL) Symbool dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen. De gebruiker is verplicht deze toestellen niet te lozen als gemengde vaste stadsafval, maar moet zich wenden tot de geautoriseerde ophaalcentra. - (EL) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Ο χρήστης υποχρεούται να μην διοχετεύει αυτή τη συσκευή σαν μικτό στερεό αστικό απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε ειδικευμένα κέντρα συλλογής. - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparatelor electrice și electronice. Utilizatorul este obligat să nu depoziteze acest aparat împreună cu deșeurile solide mixte ci să-l predea într-un centru de depozitare a deșeurilor autorizat. - (SV) Symbol som indikerar separat sopsortering av elektriska och elektroniska apparater. Användaren får inte sortera denna anordning tillsammans med blandat fast hushållsaffall, utan måste vända sig till en auktoriserad insamlingsstation. - (CS) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživatel je povinen nezlídkivovat toto zařízení jako pevný směsný komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizovaný sběrný. - (HR-SR) Simbol koji označava posebno skupljanje električnih i elektronskih aparata. Korisnik ne smije odložiti ovaj aparat kao običan kruti otpad, već se mora obratiti ovlaštenim centrima za skupljanje. - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej. Zbrania się likwidowania aparatury jako mieszaných odpadów miejskich stałych, obowiązkiem użytkownika jest skierowanie się do autoryzowanych ośrodków gromadzących odpady - (FI) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektronikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on kääntäy valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisen sekajätteenä. - (DA) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugerne har pligt til ikke at bortskaffe dette apparat som blandet, fast byaffald; der skal rettes henvendelse til et autoriseret indsamlingscenter. - (NO) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater. Brukerne må oppfylle forpliktelsern å ikke kaste bort dette apparatet sammen med vanlige hjemmeavfall, uten henvende seg til autoriserte oppsamlingsentraler. - (SL) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabniki tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjiskih trden odpadke, ampak se mora obrniti na pooblaščen centre za zbiranje. - (SK) Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení. Užívateľ nesmie likvidovať toto zariadenie ako pevný zmiešaný komunálny odpad, ale je povinný doručiť ho do autorizovanej zberni. - (HU) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelék hulladékként elguttatás gtyjten, hanem erre engedéllyel rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - (LT) Simbolis, nurodantis atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrų kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - (ET) Sõmbol, mis tähistab elektril- ja elektronikaesemeid eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pööruda volitatud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparaati kui munitsipaalset segajätet. - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācijā ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparātu mūcīpālajā cieta atkritumu izgāzuvē, bet nogādāt to pilnvarotajā atkritumu savākšanas centrā. - (BG) Символ, който означава разделяно събиране на електрическата и електронна апаратура. Ползвателят се задължава да не изхвърля тази апаратура като смесен твърд отпадък в контейнерите за смет, поставени от общината, а трябва да се обърне към специализираните за това центрове - (TR) Atık toplama için elektrikli ve elektronik cihazların ayrılmasını belirten sembole. Kullanıcılar bu cihazları katı, karışık kentsel atık olarak bertaraf etmesin izin verilmez, bertaraf yetkili çöp toplama merkezlerine uygulamalıdır. - (AR) إلى التجميع المنفصل للأجهزة الكهربائية والإلكترونية. يجب على المستخدم عدم التخلص من هذا الجهاز وكأنه نفايات البلدية الصلبة المختلطة، بل عليه التوجه إلى مراكز تجميع النفايات المصّرح بها |



|  |  |              |
|--|--|--------------|
|         | <b>INSTRUCTIONS FOR USE AND MAINTENANCE.....pag. 5</b><br>WARNING! BEFORE USING THE WELDING MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!                                     | <b>EN</b>    |
|       | <b>ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE.....pag. 11</b><br>ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!                      | <b>IT</b>    |
|       | <b>INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN.....pag. 17</b><br>ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS!           | <b>FR</b>    |
|       | <b>INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO.....pág. 24</b><br>ATENCIÓN! ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!                          | <b>ES</b>    |
|       | <b>BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG.....S. 31</b><br>ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG!                               | <b>DE</b>    |
|       | <b>ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ.....стр. 38</b><br>ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!                     | <b>RU</b>    |
|       | <b>INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO.....pág. 45</b><br>CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !                                 | <b>PT</b>    |
|       | <b>INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK EN HET ONDERHOUD.....pag. 52</b><br>OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!            | <b>NL</b>    |
|       | <b>ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....σελ. 59</b><br>ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!                                       | <b>EL</b>    |
|       | <b>INSTRUCȚIUNI DE FOLOSIRE ȘI ÎNTREȚINERE.....pag. 66</b><br>ATENȚIE! CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL DE INSTRUCȚIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!               | <b>RO</b>    |
|       | <b>INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL.....sid. 72</b><br>VIKTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN!   | <b>SV</b>    |
|       | <b>NÁVOD K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ.....str. 78</b><br>UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!  | <b>CS</b>    |
|       | <b>UPUTSTVA ZA UPOTREBU I SERVISIRANJE.....str. 84</b><br>POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!                        | <b>HR SR</b> |
|     | <b>INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI.....str. 90</b><br>UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!  | <b>PL</b>    |
|   | <b>KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET.....s. 97</b><br>HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!  | <b>FI</b>    |
|   | <b>BRUGS- OG VEDLIGEHOLDELSSESVEJLEDNING.....sd. 103</b><br>GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!  | <b>DA</b>    |
|   | <b>INSTRUKSER FOR BRUK OG VEDLIKEHOLD.....s. 109</b><br>ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!  | <b>NO</b>    |
|   | <b>NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE.....str. 115</b><br>POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!                               | <b>SL</b>    |
|   | <b>NÁVOD NA POUŽITIE A ÚDRŽBU.....str. 121</b><br>UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PŘÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!                                     | <b>SK</b>    |
|   | <b>HASZNÁLATI UTASÍTÁSOK ÉS KARBANTARTÁSI SZABÁLYOK.....oldal 127</b><br>FIGYELEM! A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST! | <b>HU</b>    |
|   | <b>EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS.....psl. 134</b><br>DĖMESIO! PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELĘ!                         | <b>LT</b>    |
|   | <b>KASUTUSJUHENDID JA HOOLDUS.....lk. 140</b><br>TÄHELEPANU! ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISED TÄHELEPANELIKULT LÄBI!                                     | <b>ET</b>    |
|   | <b>IZMANTOŠANAS UN TEHNISKĀS APKOPES ROKASGRĀMATA.....lpp. 146</b><br>UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!                         | <b>LV</b>    |
|   | <b>ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА И ПОДДРЪЖКА.....стр. 152</b><br>ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.              | <b>BG</b>    |
|   | <b>KULLANIM VE BAKIM TALİMATLARI.....sayfa 159</b><br>UYARI! KAYNAK MAKİNESİNİ KULLANMADAN ÖNCE KULLANIM KILAVUZUNU DİKKATLE OKUYUNUZ!   | <b>TR</b>    |
|   | <b>تعليمات للاستخدام والصيانة.....صفحة 165</b><br>إتبه! أقرأ بعناية دليل الارشادات قبل استخدام آلة اللحام!   | <b>AR</b>    |

(EN) GUARANTEE AND CONFORMITY - (IT) GARANZIA E CONFORMITÀ - (FR) GARANTIE ET CONFORMITÉ - (ES) GARANTÍA Y CONFORMIDAD - (DE) GARANTIE UND KONFORMITÄT - (RU) ГАРАНТИЯ И СООТВЕТСТВИЕ - (PT) GARANTIA E CONFORMIDADE - (NL) GARANTIE EN CONFORMITEIT - (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - (RO) GARNTIE ȘI CONFORMITATE - (SV) GARANTI OCH ÖVERENSSTÄMMELSE - (CS) ZÁRUKA A SHODA - (HR-SR) GARANCIJA I SUKLADNOST - (PL) GWARANCJA I ZGODNOŚĆ - (FI) TAKUU JA VAATIMUSTENMUKAISUUS - (DA) GARANTI OG OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING - (NO) GARANTI OG KONFORMITET - (SL) GARANCIJA IN UDOBJE - (SK) ZÁRUKA A ZHODA - (HU) GARANCIA ÉS A JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOKNAK VALÓ MEGFELELŐSÉG - (LT) GARANTIJA IR ATITIKTIS - (ET) GARANTII JA VASTAVUS - (LV) GARANTIJA UN ATBILSTĪBA - (BG) ГАРАНЦИЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ - (TR) GARANTİ VE UYGUNLUK - (AR) الضمان والوفاء ..... 183-184

|  | page     |   | page      |
|--|----------|---|-----------|
| <b>1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING</b> .....        | <b>5</b> | 7.1.1 LCD display in SYNERGIC mode (Fig. I) .....             | 8         |
| <b>2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION</b> .....                 | <b>6</b> | 7.1.2 Parameters setting .....                                | 8         |
| 2.1 MAIN CHARACTERISTICS .....                                       | 6        | 7.1.3 Setting of the welding seam shape .....                 | 8         |
| 2.2 STANDARD ACCESSORIES .....                                       | 6        | 7.1.4 ATC Mode (Advanced Thermal Control) .....               | 8         |
| 2.3 OPTIONAL ACCESSORIES .....                                       | 6        | 7.1.5 Advanced parameter setting: MENU 1 (Fig. L) .....       | 8         |
| <b>3. TECHNICAL SPECIFICATIONS</b> .....                             | <b>6</b> | 7.2 MANUAL operating mode .....                               | 8         |
| 3.1 DATA PLATE .....   | 6        | 7.2.1 LCD display in MANUAL mode (Fig. M) .....               | 8         |
| 3.2 OTHER TECHNICAL DATA .....                                       | 7        | 7.2.2 Parameters setting .....                                | 8         |
| <b>4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE</b> .....                   | <b>7</b> | 7.2.3 Advanced parameter setting: MENU 1 (Fig. L) .....       | 9         |
| 4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES .....                 | 7        | 7.3 Semi-automatic type wire feeder unit setting .....        | 9         |
| 4.1.1 WELDING MACHINE (Fig. B1) .....                                | 7        | <b>8. CONTROLLING THE TORCH PUSH-BUTTON</b> .....             | <b>9</b>  |
| 4.1.2 WIRE FEEDER UNIT (Fig. B2) .....                               | 7        | 8.1 Setting the torch push-button control mode (Fig. N) ..... | 9         |
| 4.1.3 WELDING MACHINE CONTROL PANEL (Fig. C) .....                   | 7        | 8.2 Torch push-button control mode .....                      | 9         |
| 4.1.4 WIRE FEEDER UNIT CONTROL PANEL (Fig. C) .....                  | 7        | <b>9. UNIT OF MEASUREMENT MENU (Fig. N)</b> .....             | <b>9</b>  |
| <b>5. INSTALLATION</b> .....   | <b>7</b> | <b>10. INFO MENU (Fig. N)</b> .....                           | <b>9</b>  |
| 5.1 POSITIONING THE WELDING MACHINE .....                            | 7        | <b>11. MMA WELDING: PROCESS DESCRIPTION</b> .....             | <b>9</b>  |
| 5.2 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY .....                        | 7        | 11.1 GENERAL PRINCIPLES .....                                 | 9         |
| 5.2.1 Plug and outlet .....  | 7        | 11.2 PROCEDURE .....  | 9         |
| 5.3 WELDING CIRCUIT CONNECTION .....                                 | 7        | 11.3 LCD DISPLAY IN MMA MODE .....                            | 9         |
| 5.3.1 Recommendations .....  | 7        | 11.4 LCD DISPLAY IN MMA PULSE MODE .....                      | 9         |
| 5.3.2 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN MIG-MAG MODE .....               | 7        | <b>12. TIG DC WELDING: PROCESS DESCRIPTION</b> .....          | <b>9</b>  |
| 5.3.2.1 Connecting the gas bottle (if used) .....                    | 7        | 12.1 GENERAL PRINCIPLES .....                                 | 9         |
| 5.3.2.2 Connecting the welding current return cable .....            | 7        | 12.2 PROCEDURE (LIFT STRIKE) .....                            | 10        |
| 5.3.2.3 Torch (Fig. B) .....   | 7        | 12.3 LCD DISPLAY IN TIG MODE .....                            | 10        |
| 5.3.3 WELDING CIRCUIT CONNECTIONS IN TIG MODE .....                  | 7        | <b>13. GOUGING PROCESS</b> .....                              | <b>10</b> |
| 5.3.3.1 Gas cylinder connection .....                                | 7        | 13.1 GENERAL PRINCIPLES .....                                 | 10        |
| 5.3.3.2 Connecting the welding current return cable .....            | 7        | 13.2 PROCEDURE .....  | 10        |
| 5.3.3.3 Torch .....  | 7        | 13.3 LCD DISPLAY IN GOUGING MODE .....                        | 10        |
| 5.3.4 WELDING CIRCUIT CONNECTIONS IN MMA MODE .....                  | 7        | <b>14. RESET FACTORY SETTINGS</b> .....                       | <b>10</b> |
| 5.3.4.1 Connection of the electrode-holder clamp welding cable ..... | 7        | <b>15. ALARM WARNINGS</b> .....                               | <b>10</b> |
| 5.3.4.2 Connecting the welding current return cable .....            | 8        | <b>16. MAINTENANCE</b> .....                                  | <b>10</b> |
| 5.4 LOADING THE WIRE SPOOL (Fig. G) .....                            | 8        | 16.1 ROUTINE MAINTENANCE .....                                | 10        |
| 5.5 REPLACING THE TORCH WIRE GUIDE SHEATH (FIG. H) .....             | 8        | 16.1.1 Torch .....  | 10        |
| 5.5.1 Spiral sheath for steel wire .....                             | 8        | 16.1.2 Wire feeder .....                                      | 10        |
| 5.5.2 Synthetic sheath for aluminium wire .....                      | 8        | 16.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE .....                          | 10        |
| <b>6. MIG-MAG WELDING: PROCESS DESCRIPTION</b> .....                 | <b>8</b> | <b>17. TROUBLESHOOTING</b> .....                              | <b>10</b> |
| 6.1 SHORT ARC .....  | 8        |   |           |
| <b>7. MIG-MAG OPERATION MODE</b> .....                               | <b>8</b> |   |           |
| 7.1 SYNERGIC operating mode .....                                    | 8        |   |           |

## CONTINUOUS WIRE WELDING MACHINE FOR MIG-MAG AND FLUX, TIG, MMA WELDING FOR PROFESSIONAL AND INDUSTRIAL USE.

Note: The term "welding machine" will be used in the text that follows.

### 1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING

The operator should be properly trained to use the welding machine safely and should be informed about the risks related to arc welding procedures, the associated protection measures and emergency procedures.

(Please refer to the applicable standard "EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use).



- Avoid direct contact with the welding circuit: the no-load voltage supplied by the welding machine can be dangerous under certain circumstances.
- When the welding cables are being connected or checks and repairs are carried out the welding machine should be switched off and disconnected from the power supply outlet.
- Switch off the welding machine and disconnect it from the power supply outlet before replacing consumable torch parts.
- Make the electrical connections and installation according to the safety rules and legislation in force.
- The welding machine should be connected only and exclusively to a power source with the neutral lead connected to earth.
- Make sure that the power supply plug is correctly connected to the earth protection outlet.
- Do not use the welding machine in damp or wet places and do not weld in the rain.
- Do not use cables with worn insulation or loose connections.
- If a liquid cooling unit is present, filling operations must be carried out with the welding machine off and disconnected from the power supply.



- Do not weld on containers or piping that contains or has contained flammable liquid or gaseous products.
- Do not operate on materials cleaned with chlorinated solvents or near such substances.
- Do not weld on containers under pressure.
- Remove all flammable materials (e.g. wood, paper, rags etc.) from the working area.
- Provide adequate ventilation or facilities for the removal of welding fumes near the arc; a systematic approach is needed in evaluating the exposure limits for the welding fumes, which will depend on their composition, concentration and the length of exposure itself.
- Keep the gas bottle (if used) away from heat sources, including direct sunlight.



- Use electric insulation that is suitable for the torch, the workpiece and any metal parts that may be placed on the ground and nearby (accessible). This can normally be done by wearing gloves, footwear, head protection and clothing that are suitable for the purpose and by using insulating boards or mats.
- Always protect your eyes with the relative filters, which must comply with UNI EN 169 or UNI EN 379, mounted on masks or use helmets that comply with UNI EN 175. Use the relative fire-resistant clothing (compliant with UNI EN 11611) and welding gloves (compliant with UNI EN 12477) without exposing the skin to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; the protection must extend to other people who are near the arc by way of screens or non-reflective sheets.

- Noise: If the daily personal noise exposure (LEPd) is equal to or higher than 85 dB(A) because of particularly intensive welding operations, suitable personal protective means must be used (Tab. 1).



### ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS MAY BE DANGEROUS

Electric current flowing through any conductor causes localized electric and magnetic fields (EMF). Welding current creates an EMF field around welding and welding equipment.

EMF fields may interfere with some medical implants (e.g. pacemakers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.).

Protective measures for persons wearing medical implants have to be taken.

For example, access restrictions for passers-by or individual risk assessment for welders.

This welding machine complies with technical product standards for exclusive use in an industrial environment for occupational use. It does not assure compliance with the restrictions for use by layman.

All operators should follow the rules listed herebelow, in order to minimize exposure to EMF fields from the welding circuit:

- route the welding cables together. Secure them with tape when possible;
- place your trunk and head as far away as possible from the welding circuit;
- never coil welding cables around metal objects or your body;
- do not place your body between welding cables;
- keep welding cables on the same side of your body;
- connect the work clamp to the work piece as close as possible to the area being welded;
- do not work next to welding power sources;
- all operators should keep the required minimum distances as given in the EMF data sheet;
- distance from the EMF source to a point beyond which the exposure is less than 20% of the lowest permissible value:  $d = 15 \text{ cm}$ .



### - Class A equipment:

This welding machine conforms to technical product standards for exclusive use in an industrial environment and for professional purposes. It does not assure compliance with electromagnetic compatibility in domestic dwellings and in premises directly connected to a low-voltage power supply system feeding buildings for domestic use.



### EXTRA PRECAUTIONS

- **WELDING OPERATIONS:**
  - In environments with increased risk of electric shock;
  - In confined spaces;
  - In the presence of flammable or explosive materials;
- MUST BE evaluated in advance by an "Expert supervisor" and must always be carried out in the presence of other people trained to intervene in emergencies. All protective technical measures MUST be taken as provided in 7.10; A.8; A.10 of the applicable standard EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use".
- Welding MUST NOT be allowed if the welding machine or wire feeder is supported by the operator (e.g. using belts).
- The operator MUST NOT BE ALLOWED to weld in raised positions unless safety

platforms are used.

- **VOLTAGE BETWEEN ELECTRODE HOLDERS OR TORCHES:** working with more than one welding machine on a single piece or on pieces that are connected electrically may generate a dangerous accumulation of no-load voltage between two different electrode holders or torches, the value of which may reach double the allowed limit. An expert coordinator must be designated to measuring the apparatus to determine if any risks subsist and suitable protection measures can be adopted, as foreseen by section 7.9 of the applicable standard "EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use".
- The use of the machine must be limited to the operator only.
- The operator must disconnect the cable and the electrode holder from the machine once the MMA welding is over.
- The area around the welding machine must be forbidden to third parties. It also should not be left unattended.
- The torches not in use should be stored in their housing.



#### RESIDUAL RISKS

- **OVERTURNING:** position the welding machine on a horizontal surface that is able to support the weight: otherwise (e.g. inclined or uneven floors etc.) there is danger of overturning.
- It is forbidden to lift the trolley together with the welding machine, the wire feeder and the cooling unit (when present).
- **IMPROPER USE:** it is hazardous to use the welding machine for any work other than that for which it was designed (e.g. de-icing mains water pipes).
- **RISK OF BURNS**  
Some parts of the welding machine (torch, electrode-holder clamp) and the adjacent areas can reach temperatures over 65°C: adequate protective clothing must be worn.  
Allow the just welded piece to cool before touching it!
- **IMPROPER USE:** the use the welding machine by more than one operator at the same time may be dangerous.
- **MOVING THE WELDING MACHINE:** Always secure the gas bottle, taking suitable precautions so that it cannot fall accidentally (if used).
- Do not use the handle to hang the welding machine.



The safety guards and moving parts of the covering of the welding machine and of the wire feeder should be in their proper positions before connecting the welding machine to the power supply.



**WARNING!** Any manual operation carried out on the moving parts of the wire feeder, for example:

- Replacing rollers and/or the wire guide;
- Inserting wire in the rollers;
- Loading the wire reel;
- Cleaning the rollers, the gears and the area underneath them;
- Lubricating the gears.

**SHOULD BE CARRIED OUT WITH THE WELDING MACHINE SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY OUTLET.**

#### ENVIRONMENTAL CONDITIONS

- Use the welding machine with the following environmental conditions only:
  - ambient temperature between -10°C and 40°C;
  - relative humidity of the air not exceeding 50% at 40°C;
  - relative humidity of the air not exceeding 90% at 20°C;
  - The surrounding air must be free of dust, acid, gas or corrosive substances, etc.

#### STORAGE

- Position the machine and its accessories (with or without packaging) in closed premises.
- The ambient temperature must be between -20°C and 55°C.

If the machine is planned with liquid cooling and an ambient temperature under 0°C: use the anti-freeze liquid suggested by the manufacturer or completely empty the hydraulic circuit and the tank of liquid.

Always use adequate measures to protect the machine from humidity, dirt and corrosion.



#### DISPOSAL

Do not dispose of this welding machine as normal household waste at the end of its life cycle.

The user is responsible for disposing of this electrical equipment in collection points designated for disposal and recycling of electrical equipment or contact the shop where you purchased the product. This provision only refers to disposal of the equipment within the European Union (WEEE).

## 2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

This welding machine is a source of current for arc welding, made specifically for MAG welding carbon steel or weak alloys with CO<sub>2</sub> protective gas or Argon/CO<sub>2</sub> mixes, using full or core electrode wires (tubular).

It is also ideal for MIG welding stainless steel with Argon gas containing + 1-2% oxygen and aluminium and CuSi3, CuAl8 (brazing) with Argon gas, using electrode wires that are suitable for the workpiece to be welded.

It is particularly suitable for light metalwork fabrication and in body shops, for welding galvanized plates, high stress stainless steel and aluminium. SYNERGIC operation ensures fast and easy welding parameter setting, always guaranteeing high arc control and welding quality.

The welding machine can be used for TIG welding in direct current (DC), with arc striking upon contact (LIFT ARC mode). It welds all types of steel (carbon, low- and high-alloy) and heavy metals (copper, nickel, titanium and their alloys) with a gas shield of pure (99.9%) Ar or, for special uses, with an Argon/Helium mix. It can also be used for MMA electrode

welding in direct current (DC) using coated electrodes (rutile, acid, basic).

### 2.1 MAIN CHARACTERISTICS

#### MIG-MAG

- Operating modes:
  - manual;
  - synergic;
- Wire speed, welding current and voltage shown on the display.
- Operation selection 2T, 4T, Spot.

#### TIG

- Start LIFT.
- Welding voltage and current shown on an LCD screen.

#### MMA

- Operating modes:
  - Direct current MMA;
  - Pulse current MMA;
- Arc force settings, hot start.
- VRD device.
- Anti-stick protection.
- Welding voltage and current shown on an LCD screen.

#### GOUGING

- Gouging voltage and current shown on an LCD screen.

#### OTHER

- Setting the metric or UK system.
- Possibility of connecting a semi-automatic type wire feeder unit (CV).

#### PROTECTION

- Thermostatic protection.
- Protection against accidental short-circuits caused by contact between torch and earth.
- Protection against irregular voltage (power supply voltage too high or too low).

### 2.2 STANDARD ACCESSORIES

- MIG torch
- Return cable complete with earth clamp.
- Torch holder stand.

### 2.3 OPTIONAL ACCESSORIES

- Argon bottle adapter.
- Self darkening mask.
- MIG/MAG welding kit.
- MMA welding kit.
- TIG welding kit.
- Trolley.
- Gouging Kit.

## 3. TECHNICAL SPECIFICATIONS

### 3.1 DATA PLATE

#### WELDING MACHINE

The main data on use and performance of the welding machine are summarised on the rating plate with the following meaning:

Fig. A1

- 1- EUROPEAN reference standard for safety and construction of arc welding machines.
- 2- Manufacturer's name and address.
- 3- Name of model.
- 4- Symbol of welding machine internal structure.
- 5- Symbol of planned welding procedure.
- 6- Symbol **S** : indicates cleaning operations can be carried out in an environment with increased risk of electric shock (e.g. in close proximity of large metal masses).
- 7- Symbol of the power supply:
  - 1~: single-phase alternating voltage;
  - 3~: three-phase alternating voltage.
- 8- Protection rating of the casing.
- 9- Characteristic data of the power supply:
  - **U<sub>i</sub>** : Alternating voltage and power supply frequency to the welding machine (allowed limits  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>max</sub>** : Absorbed maximum current from line.
  - **I<sub>eff</sub>** : Effective power supply current.
- 10- Welding circuit performance:
  - **U<sub>0</sub>** : maximum no load voltage (welding circuit open).
  - **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>** : Normalized corresponding current and voltage which can occur supplied by the welding machine during welding.
  - **X** : Duty cycle ratio: indicates the time during which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as a %, based on a 10min cycle (e.g. 60% = 6 working minutes, 4 rest minutes; and so on).  
If the use factors (of plate, referring to 40°C ambient temperature) are surpassed, the thermal switch activates (the welding machine stays in stand-by until its temperature goes back within the permitted limits).
  - **A/V-A/V** : It indicates the settings range of the welding current (minimum- maximum) at the corresponding arc voltage.
- 11- Serial number to identify the welding machine (essential for technical assistance, spare part requests, tracing of product origin).
- 12- : Value of delayed activation fuses to implement for line protection.
- 13- Symbols referring to safety standards whose meaning is outlined in chapter 1 "General safety for arc welding".

### WIRE FEEDER UNIT

The main information on use and performance of the wire feeder unit is summarised on the data plate and has the following meaning:

Fig. A2

- 1- EUROPEAN reference standard for safety and construction of the wire feeder unit.
- 2- Symbol of the power supply:
  - : direct voltage;
- 3- Protection rating of the casing.
- 4- **U<sub>i</sub>** : Wire feeder unit power supply voltage.
- 5- **I<sub>i</sub>** : Absorbed current with maximum load.
- 6- Welding circuit performance:
  - **I<sub>i</sub>** : Current which can be supplied by the wire feeder unit during welding.
  - **X** : Duty cycle ratio: indicates the time during which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as a %, based on a 10min cycle (e.g. 60% = 6 working minutes, 4 rest minutes; and so on).



- 7- Serial number to identify the welding machine (essential for technical assistance, spare part requests, tracing of product origin).

NB: The rating plate shown is an example to explain the meanings of the symbols and figures; the exact technical specifications for the welding machine should be taken directly from the rating plate on the welding machine.

### 3.2 OTHER TECHNICAL DATA

- **WELDING MACHINE:** see table 1 (TAB. 1)
- **WIRE FEEDER UNIT:** see table 2 (TAB. 2)
- **AVERAGE CONSUMPTION OF WIRE AND WELDING GAS:** see table 3 (TAB. 3)
- **MIG TORCH:** see table 4 (TAB. 4)
- **TIG TORCH:** see table 5 (TAB. 5)
- **ELECTRODE-HOLDER CLAMP:** see table 6 (TAB. 6)

The weight of the welding machine and wire feeder unit is outlined on table 1, 2 (TAB. 1, 2).

## 4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE

### 4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES.

#### 4.1.1 WELDING MACHINE (Fig. B1)

At the front:

- 1- Control panel (see description);
- 2- Positive (+) quick coupling for connecting the welding cable;
- 3- Negative (-) quick coupling for connecting the welding cable;
- 4- Earth return cable and clamp;
- 5- Welding cable and torch;

At the back:

- 6- Main ON/OFF switch;
- 7- Power cable;
- 8- Positive quick coupling socket (+) for connection welding current cable with wire feeder unit;
- 9- Connector 14p for connection command cable with wire feeder unit;

#### 4.1.2 WIRE FEEDER UNIT (Fig. B2)

- 10- Control panel (see description);
- 11- Torch coupling;
- 12- Positive quick coupling plug (+) for connection welding current cable with welding machine;
- 13- Connector 14p for connection command cable with welding machine;
- 14- Gas tube;

#### 4.1.3 WELDING MACHINE CONTROL PANEL (Fig. C)

- 1- Machine setting selector:

- **GOUGING** : gouging mode.
- **MMA (PULSE) - TIG** : MMA (PULSE) or TIG mode. Selection takes place using knob C-2.



: MIG-MAG mode with synergic (automatic) or manual operation. This mode is only active if the connector (B2-13) coming from the wire feeder unit is correctly inserted in the machine connector (B1-9).

- **CV** : this allows operation of the semi-automatic type wire feeder unit.

- 2- Multi-function knob.

If pressed for at least 3 seconds, it allows selection of the welding process: with C-1 in **MMA (PULSE) - TIG** : MMA (PULSE) or TIG selection;

with C-1 in : MIG-MAG (SYNERGIC or MANUAL) selection; Furthermore, rotation allows setting (in the following modes):

**MMA (PULSE)** : of welding current;

**TIG** : of welding current;

**GOUGING** : of gouging current.

Note: in and **CV** mode, current setting is disabled.

- 3- Multi-function knob.

If pressed for at least 3 seconds, this allows access to preset machine programs.

Note: enabled only with C-1 in and MIG-MAG in synergic mode (SYN). Furthermore, rotation allows setting (in the following modes):

**CV** : of welding voltage.

- 4- LCD display.

#### 4.1.4 WIRE FEEDER UNIT CONTROL PANEL (Fig. C)

- 5- Knob, whose rotation allows:

- setting of the welding seam (welding voltage) in **MAN** mode;
- setting of the welding seam (arc length) in **SYN** mode;

- 6- Manual wire jog button. This jogs the wire forward in the torch sheath without having to touch the torch button; this is a momentary action and the speed is set and fixed.

- 7- Knob, whose rotation allows:

- setting of the wire feeding speed in **MAN** mode;
- setting of the welding power in **SYN** mode;

## 5. INSTALLATION



**ATTENTION! THE WELDING MACHINE MUST BE TURNED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAINS BEFORE COMMENCING ANY INSTALLATION AND POWER CONNECTION OPERATIONS. THE ELECTRICAL CONNECTIONS MUST ONLY BE CARRIED OUT BY EXPERT OR QUALIFIED TECHNICIANS.**

### ASSEMBLY (Fig. D)

Unpack the welding machine and assemble the separate parts included in the package.

### Assembling the clamp-return cable Fig. E

### Assembling the welding cable electrode-holder clamp FIG. F

#### 5.1 POSITIONING THE WELDING MACHINE

Choose the place where the welding machine is to be installed so that there are no obstructions to the cooling air inlets and outlets; at the same time make sure that conductive dust, corrosive vapours, humidity etc. cannot be drawn into the machine.

Leave at least 250 mm of free space all around the welding machine.



**WARNING! Position the welding machine on a level surface with sufficient load-bearing capacity, so that it cannot be tipped over or shift dangerously.**

### 5.2 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY

- Before making any electrical connection, check the rating plate data on the welding machine to make sure they correspond to the voltage and frequency of the available power supply where the machine is to be installed.
- The welding machine must be connected only and exclusively to a power supply with the neutral conductor connected to earth.
- To guarantee protection against indirect contact use the following types of residual current devices:
  - Type A ( ) for single-phase machines.
  - Type B ( ) for 3-phase machines.

- In order to satisfy the requirements of the EN 61000-3-11 (Flicker) standard we recommend connecting the welding machine to the interface points of the main power supply that have an impedance of less than  $Z_{max} = 0.10 \text{ ohm}$ .

- The IEC/EN 61000-3-12 Standard does not apply to the welding machine.

If the welding machine is connected to an electrical grid, the installer or user must make sure that the machine can indeed be connected (if necessary, consult the company that manages the electrical grid).

#### 5.2.1 Plug and outlet

Connect a normalised plug (3P + PE) - having sufficient capacity- to the power cable and prepare a mains outlet fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the special earth terminal should be connected to the earth conductor (yellow-green) of the power supply line.

Table (TAB. 1) shows the recommended delayed fuse sizes in amps, chosen according to the max. nominal current supplied by the welding machine, and the nominal voltage of the main power supply.



**WARNING! Non-compliance with the above regulations renders the manufacturer's safety system (class I) inefficient, with resulting serious risks to people (e.g. electric shock) and things (e.g. fire).**

### 5.3 WELDING CIRCUIT CONNECTION

#### 5.3.1 Recommendations



**ATTENTION! BEFORE CARRYING OUT THE FOLLOWING CONNECTIONS, MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAINS.**

Table 1 (TAB. 1) gives the recommended values for welding cables (in mm<sup>2</sup>) according to the maximum energy supplied by the welding machine.

In addition:

- Fully rotate the welding cable connectors in the quick couplings (if present), to guarantee perfect electric contact; if this is not the case the connectors will overheat with consequent fast deterioration and loss of efficiency.
- Use the shortest welding cables possible.
- Do not use metal structures that are not part of the workpiece to replace the welding current return cable; this can endanger safety and give unsatisfactory welding results.

#### 5.3.2 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN MIG-MAG MODE

##### 5.3.2.1 Connecting the gas bottle (if used)

- Gas bottle that can be loaded onto the supporting surface of the trolley: max. 60 kg.
- When using Argon gas or an Argon/CO<sub>2</sub> mixture, screw the pressure reducer(\*) onto the gas bottle valve, placing the relative pressure reducing valve supplied as an accessory.
- Connect the gas input hose to the pressure reducing valve and tighten the strip.
- Loosen the adjustment ring nut of the pressure reducing valve before opening the gas bottle valve.

(\*) Accessory to be purchased separately if not supplied with the product.

##### 5.3.2.2 Connecting the welding current return cable

Connect the cable to the piece to be welded or the metal bench on which the workpiece is placed, as close as possible to the joint being worked.

##### 5.3.2.3 Torch (Fig. B)

Insert the torch (B1-5) into the dedicated connector (B2-11), fully tightening the locking ring nut manually. Prepare the torch to receive the wire for the first time, removing the nozzle and the contact pipe, to make exiting easier.

#### 5.3.3 WELDING CIRCUIT CONNECTIONS IN TIG MODE

##### 5.3.3.1 Gas cylinder connection

- Screw the pressure reducer onto the cylinder gas valve, if necessary, inserting the specific reduction supplied as an accessory.
- Connect the input hose of the gas reducer and tighten with the supplied strip.
- Loosen the setting ring nut of the pressure reducer before opening the cylinder valve.
- Open the cylinder and adjust the quantity of gas (l/min) according to the illustrative use data, see table (TAB. 7); any adjustments in gas flow can be carried out during welding always using the pressure reducer ring nut. Check the tubing and fittings.



**ATTENTION! Always close the gas cylinder valve at the end of work.**

##### 5.3.3.2 Connecting the welding current return cable

- Connect the cable to the piece to be welded or the metal bench on which the workpiece is placed, as close as possible to the joint being worked. Connect this cable to the clamp with the symbol (+) (Fig B1-2).

##### 5.3.3.3 Torch

- Insert the current cable in the specific fast clamp (-) (Fig. B1-3). Connect the gas hose of the torch to the cylinder.

#### 5.3.4 WELDING CIRCUIT CONNECTIONS IN MMA MODE

Almost all the coated electrodes should be connected to the positive pole (+) of the generator; an exception is the negative pole (-) for electrodes with acid coating.

##### 5.3.4.1 Connection of the electrode-holder clamp welding cable

Bring a special clamp on the clamp used to tighten the exposed part of the electrode. Connect this cable to the clamp with the symbol (+) (Fig B1-2).

#### 5.3.4.2 Connecting the welding current return cable

- Connect the cable to the piece to be welded or the metal bench on which the workpiece is placed, as close as possible to the joint being worked. Connect this cable to the clamp with the symbol (-) (Fig B1-3).

#### 5.4 LOADING THE WIRE SPOOL (Fig. G)



**ATTENTION! BEFORE LOADING THE WIRE, MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAINS.**

MAKE SURE THE WIRE FEEDERS, THE WIRE GUIDE HOSE AND THE TORCH CONTACT PIPE CORRESPOND WITH THE DIAMETER AND NATURE OF THE WIRE TO BE USED AND THAT THEY ARE CORRECTLY MOUNTED. DO NOT WEAR PROTECTIVE GLOVES WHEN THREADING THE WIRE.

- Open the reel area door.
- Unscrew the spool lock nut.
- Position the wire spool on the reel; make sure the reel pulling pin is correctly housed in its hole (**1b**).
- Tighten the spool lock nut, using spacers as and where necessary (**1b**).
- Free the pressure counter-roller/s and distance it/them from the lower roller/s (**2a**);
- Make sure the pulling feeder/s is/are suitable for the wire being used (**2b**).
- Free the wire end, cut off the misshaped end by cutting it cleanly and without leaving a burr; rotate the spool counter-clockwise and position the wire end into the wire feed input, pushing it by 50-100 mm into the torch connecting wire feed (**2c**).
- Reposition the counter-roller/s, adjusting the pressure at an intermediate value, make sure the wire is positioned correctly in the hollow of the lower feeder/s (**3**).
- Remove the nozzle and contact tube (**4a**).
- Insert the welding machine plug into the mains socket, switch on the welding machine, press the torch push-button or the wire forward push-button (Fig. C-6) and wait for the end of the wire which is running along the whole wire feed casing, to exit by 10-15 cm from the front of the torch, then release the push-button.



**ATTENTION! During these operations the wire is being powered and is subject to mechanical force; if suitable precautions are not taken there is a danger of electric shock and wounds, and electric arcs striking:**

- Do not direct the torch mouth against parts of the body.
- Do not approach the torch gas cylinder.
- Remount the contact tube and the nozzle onto the torch (**4b**).
- Make sure the wire exits regularly; set the roller pressure and reel braking (**1a**) to the lowest values possible, making sure the wire does not slide in the hollow and that when the drive stops the wire turns do not become loose because of too much spool inertia.
- Cut the end of the wire that exits from the nozzle by 10-15 mm.
- Close the reel area door.

#### 5.5 REPLACING THE TORCH WIRE GUIDE SHEATH (FIG. H)

Before replacing the sheath, straighten out the torch cable to make sure there are no loops.

##### 5.5.1 Spiral sheath for steel wire

- 1- Remove the nozzle and contact tube from the torch head.
- 2- Unscrew the sheath lock nut on the central connector and slide out the existing sheath.
- 3- Slide the new sheath into the torch cable and gently push it until it comes out of the torch head.
- 4- Hand tighten the sheath lock nut back in place.
- 5- Cut the wire flush with the sheath and gently squeeze them together; remove it from the torch cable.
- 6- Bevel the sheath cutting zone and reposition it in the torch-cable duct.
- 7- Use a key to tighten the lock nut back in place.
- 8- Remount the contact tube and the nozzle.

##### 5.5.2 Synthetic sheath for aluminium wire

Perform operations 1, 2 and 3 foreseen for steel sheaths (do not consider operations 4, 5, 6, 7 and 8).

- 9- Screw the aluminium contact tube back in place checking that it comes into contact with the sheath.
- 10- Insert the brass nipple, the OR ring onto the opposite end of the sheath (torch coupling side), maintain a light pressure on the sheath and tighten the sheath lock nut. The excess section of the sheath shall be removed later on (see (13)). Slide out the capillary tube for steel sheaths from the wire feeder torch coupling.
- 11- NO CAPILLARY TUBE IS FORESEEN for aluminium sheaths with diameters of 1.6-2.4 mm (yellow colour); the sheath will be inserted in the torch coupling without it. Cut the capillary tube for aluminium sheaths measuring 1-1.2 mm (red colour) to a length of 2 mm less than the one used for the steel tube and insert it on the free end of the sheath.
- 12- Insert and block the torch in the wire feeder coupling, mark the sheath at 1-2 mm from the rollers, now extract the torch again.
- 13- Cut the sheath to the foreseen measurement without deforming the inlet hole. Remount the torch in the wire feeder coupling and mount the gas nozzle.

#### 6. MIG-MAG WELDING: PROCESS DESCRIPTION

##### 6.1 SHORT ARC

Wire welding and detachment of the drop takes place via subsequent short-circuits of the wire tip and weld pool (up to 200 times per second). The stick-out length of the wire is normally between 5 and 12mm.

##### Carbon, low-alloy steel

- Usable wire diameter: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm version 400A only)
- Usable gas: CO<sub>2</sub> or Ar/CO<sub>2</sub> mixtures

##### Stainless steel

- Usable wire diameter: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm version 400A only)
- Usable gas: Ar/O<sub>2</sub> or Ar/CO<sub>2</sub> mixtures (1 - 2%)

##### Aluminium and CuSi/CuAl



- Usable wire diameter: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Usable gas: Ar

#### PROTECTION GAS

See TAB. 3.




#### 7. MIG-MAG OPERATION MODE

##### 7.1 SYNERGIC operating mode **SYN**

Defined by the user, the parameters such as material, wire diameter , gas type , the welding machine is automatically set in optimal operating conditions established by the various synergic curves saved. The user only has to select the material thickness to begin welding.

##### 7.1.1 LCD display in SYNERGIC mode (Fig. I)

N.B. All the values which be displayed and selected depend on the type of set welding.

- 1- Synergic operating mode **SYN**;
- 2- Material to weld. Types available: Fe (steel), Ss (stainless steel), AlMg<sub>2</sub> AlSi<sub>5</sub> (aluminium), CuSi/CuAl (zinc-plated sheet metal - brazing);
- 3- Diameter of wire to use;
- 4- Recommended safety gas;
- 5- Thickness of material to weld;
- 6- Graphic indicator of thickness of material;
- 7- Graphic indicator of welding seam shape;
- 8- Welding values:
  -  wire feed speed;
  -  welding voltage;
  -  welding current.


- 9- ATC (Advanced Thermal Control).

##### 7.1.2 Parameters setting

Pressing knob C-3 for at least 1 second, you can access the preset programs on the machine. Turning the knob you can scroll all the programs (PRG 01, 02, etc.). Select the program chosen by pressing and releasing the same knob. The welding machine sets itself automatically in the best operation conditions established by the different synergy curves that are saved. The user only has to select the material thickness using knob C-7 to begin welding.


##### 7.1.3 Setting of the welding seam shape


Setting of the shape of the seam takes place using the knob (Fig. C-5) that regulates the arc length thereby establishing the greater or lesser welding temperature input.

The settings scale varies from -10 ÷ 0 ÷ +10; in most cases, the knob in the intermediate position (0, ) has an optimal base setting (the value is shown on the LCD display on the

left of the graphic symbol of the welding seam and disappears after a set time).

Using the knob (Fig. C-5), the graphic indication on the display of the shape of the welding changes showing a more convex, flat or concave result.

**Convex shape.**  It means there is a low thermal load, therefore welding is "cold", with little penetration; therefore, turning the knob clockwise you obtain more thermal load with the effect of welding with greater melting.

**Concave shape.**  It means there is a high thermal load, therefore welding is too "hot", with excessive penetration; then, turn the knob anti-clockwise to obtain greater melting.

##### 7.1.4 ATC Mode (Advanced Thermal Control)

This is enabled automatically when the thickness selected is less or equal to 1.5 mm.

**Description:** the particular instantaneous control of the welding arc and the ultra rapid correcting of parameters minimize current spikes, something that is characteristic of Short Arc transfer procedures, to the advantage of a low thermal load on the piece to be welded. The result, on the one hand, is reduced deformation of materials and, on the other, a fluid and accurate transfer of the weld material and the creation of a welding seam that is easy to model.

##### Advantages:

- easy welding of thin materials;
- decreased deformation of material;
- stable arc even when working with low currents;
- rapid and accurate spot welding;
- easier coupling of spaced sheets.

##### 7.1.5 Advanced parameter setting: MENU 1 (Fig. L)

Simultaneously press the knobs (Fig. C-2) and (Fig. C-3) for at least 1 second and release to access the advanced parameter settings menu. When MENU 1 appears, again press. Each parameter can be set to the desired value by rotating/pressing the knob (Fig. C-3) until you exit the menu.



##### **: Trailing wire ramp (Fig. L-1).**

Use to adjust wire feed rate as welding starts, in order to optimise arc strike. Settings from 20 to 100% (start in % of full capacity speed).



##### **: electronic reactance correction (Fig. L-2)**

A higher value determines a hotter welding bath. Settings from -50% (low reactance machines) to +50% (high reactance machines). Factory value: 0%



##### **: burn-back correction (Fig. L-3)**

Use to adjust the wire burn-back time when welding is stopped. Settings from -10% to +10%. Factory value: 0%



##### **: Post gas (Fig. L-4)**

Use to adapt the protective gas outflow starting from when welding is stopped. Settings from 0 to 10 seconds. Factory value: 1 sec.






##### **: Wire speed correction (Fig. L-5)**

It increases or decreases the wire feed speed according to the display. Settings from -5 to +5m/min. Factory value: 0 m/min.

#### 7.2 MANUAL operating mode **MAN**

The user can customise all the welding parameters.

##### 7.2.1 LCD display in MANUAL mode (Fig. M)

- 1- MANUAL operating mode **MAN**;
- 2- Welding values:
  -  wire feed speed;
  -  welding voltage;
  -  welding current.

##### 7.2.2 Parameters setting

In manual mode, the wire feeding speed and the welding voltage are adjusted separately. The knob (Fig. C-7) adjusts the wire speed, the knob (Fig. C-5) adjusts the welding voltage



(which determines the welding power and influences the seam shape). The welding current is shown on the display (Fig. M-2) only during welding.

### 7.2.3 Advanced parameter setting: MENU 1 (Fig. L)

Press the knobs (Fig. C-2) and (Fig. C-3) for at least 1 second and release to access the advanced parameter settings menu. When MENU 1 appears, again press. Each parameter can be set to the desired value by rotating/pressing the knob (Fig. C-3) until you exit the menu.



#### : Trailing wire ramp (Fig. L-1).

Use to adjust wire feed rate as welding starts, in order to optimise arc strike. Settings from 20 to 100% (start in % of full capacity speed). Factory value: 50%



#### : Electronic reactance (Fig. L-2)

A higher value determines a hotter welding bath. Settings from 0% (low reactance machines) to 100% (high reactance machines). Factory value: 50%



#### : Burn-back. (Fig. L-3)

Use to adjust the wire burn-back time when welding is stopped. Settings from 0 to 1 sec. Factory value: 0.08 sec.



#### : Post gas. (Fig. L-4)

Use to adapt the protective gas outflow starting from when welding is stopped. Settings from 0 to 10 seconds. Factory value: 1 sec.



#### : Wire speed correction (Fig. L-5)


It increases or decreases the wire feed speed according to the display. Settings from -5 to +5m/min. Factory value: 0 m/min.

## 7.3 Semi-automatic type wire feeder unit setting

**CV** : Operating mode with semi-automatic type wire feeder unit.

This setting only allows operation in **MAN** mode.

Rotation of the knob C-3 allows setting the welding voltage.

To access the settings menu of the advanced parameters, simultaneously press the knobs (Fig. C-2) and (Fig. C-3) for at least 1 second and release them. In this different operating mode, the only settable parameter is  (Electronic reactance).

## 8. CONTROLLING THE TORCH PUSH-BUTTON

### 8.1 Setting the torch push-button control mode (Fig. N)

Both in manual and synergic mode to access the menu, simultaneously press the knobs (Fig. C-2) and (Fig. C-3) for at least 1 second and release them. Turn the knob (Fig. C-3) until menu 2 appears. Confirm selection by pressing the knob again.

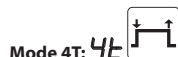
### 8.2 Torch push-button control mode

It is possible to set 3 different torch push-button control modes:



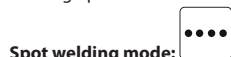
#### Mode 2T: 2T

welding begins when the torch push-button is pressed and ends when the push-button is released.



#### Mode 4T: 4T

welding begins when the torch push-button is pressed and released, and ends only when the torch push-button is pressed and released a second time. This mode is useful for long welding operations.



#### Spot welding mode:

used for MIG/MAG spot welding with control of welding duration.

## 9. UNIT OF MEASUREMENT MENU (Fig. N)

Both in manual and synergic mode to access the menu, simultaneously press the knobs (Fig. C-2) and (Fig. C-3) for at least 1 second and release them. Turn the knob (Fig. C-3) until menu 3 appears. Confirm selection by pressing the knob again. Now you can set the metric or imperial units of measurement. Pressing knob C-3 again, you return to manual (or synergic) mode.

## 10. INFO MENU (Fig. N)

Both in manual and synergic mode to access the menu, simultaneously press the knobs (Fig. C-2) and (Fig. C-3) for at least 1 second and release them. Turn the knob (Fig. C-3) until menu 4 appears. Confirm selection by pressing the knob again; turning the knob C-3 you can obtain information on the software installed. Pressing knob C-3 again, you return to manual (or synergic) mode.

## 11. MMA WELDING: PROCESS DESCRIPTION

### 11.1 GENERAL PRINCIPLES

- It is essential to follow the recommendations provided by the manufacturer on the electrode packaging which indicates the correct electrode polarity and relative rated current.
- Welding current is regulated to suit the diameter of the electrode being used and the type of soldering to be performed; an example of the currents used for the various electrode diameters can be seen below:

| Ø Electrode (mm) | Welding current (A) |      |
|------------------|---------------------|------|
|                  | Min.                | Max. |
| 1.6              | 30                  | 50   |
| 2.0              | 40                  | 80   |
| 2.5              | 60                  | 110  |
| 3.2              | 90                  | 140  |
| 4.0              | 120                 | 180  |
| 5.0              | 170                 | 250  |
| 6.0              | 230                 | 350  |
| 8.0              | 320                 | 500  |

- One can see that for the same diameter electrode, high levels of current will be used for flat welding, whilst lower current levels will be used for vertical or overhead welding.
- The mechanical characteristics of the welded joint are determined by the intensity of the selected current and also other welding parameters such as the length of the arc,

the operating speed and position, the diameter and quality of the electrodes (to ensure correct conservation, use special packaging or containers to store and protect the electrodes against humidity).





#### ATTENTION:

**Instability of the arc due to the composition of the electrode can occur, depending on the brand, type and thickness of the electrode coatings.**

## 11.2 PROCEDURE

- Keeping the mask IN FRONT OF YOUR FACE, rub the tip of the electrode on the piece to be welded, moving as if striking a match; this is the most correct method for igniting the arc.  
**ATTENTION: DO NOT TAP the electrode against the workpiece, which could damage the coating and make arc striking difficult.**
- As soon as the arc has struck, try to keep the electrode at a distance from the workpiece that is equivalent to the diameter of the electrode being used, and keep this distance as constant as possible while welding; remember that the electrode angle while moving forward must be approx. 20-30 degrees.
- At the end of the welding seam, take the electrode end slightly back as to the forward direction, above the crater to fill it, then quickly lift the electrode from the weld pool to switch off the arc (Aspects of the welding seam - FIG. O).

## 11.3 LCD DISPLAY IN MMA MODE

-  MMA operating mode;
- Welding values:
  -  welding voltage;
  -  welding current;
-  recommended diameter of the electrode.

Simultaneously press the knobs (Fig. C-2) and (Fig. C-3) for at least 1 second and release to access the advanced parameter settings menu. Each parameter can be set to the desired value by rotating/pressing the knob (Fig. C-3) until you exit the menu.





**Hot** : this is the initial "HOT START" overcurrent, the display shows the percentage increase as to the value of the selected welding current. Settings from 0 to 100%. Factory value: 50%.

**Arc** : this is the dynamic "ARC-FORCE" overcurrent, the display shows the percentage increase as to the value of the pre-selected welding current. This setting improves welding fluidity, prevents the electrode from adhering to the workpiece and makes it possible to use different types of electrodes.

Settings from 0 to 100%. Factory value: 50%.

**Urd** : ON/OFF; this enables or disables the device that reduces the loadless output voltage (ON or OFF setting). Factory value: OFF. With the VRD enabled, operator safety increases when the welding machine is on but not in the welding mode.

## 11.4 LCD DISPLAY IN MMA PULSE MODE

-  **PLS** : MMA PULSE operating mode;
- Welding values:
  -  welding voltage;
  -  average welding current;
-  recommended diameter of the electrode.

To access the settings menu of the advanced parameters, simultaneously press the knobs (Fig. C-2) and (Fig. C-3) for at least 1 second and release them. Each parameter can be set to the desired value by rotating/pressing the knob (Fig. C-3) until you exit the menu.

**Hot** : this is the initial "HOT START" overcurrent, the display shows the percentage increase as to the value of the selected welding current. Settings from 0 to 100%. Factory value: 50%

**Arc** : this is the dynamic "ARC-FORCE" overcurrent, the display shows the percentage increase as to the value of the pre-selected welding current. This setting improves welding fluidity, prevents the electrode from adhering to the workpiece and makes it possible to use different types of electrodes. Settings from 0 to 100%. Factory value: 50%

**Urd** : ON/OFF; this enables or disables the device that reduces the loadless output voltage (ON or OFF setting). Factory value: OFF. With the VRD enabled, operator safety increases when the welding machine is on but not in the welding mode.

**PLS** : ON/OFF; enables or disables the MMA PULSE mode. With MMA PLS a current pulse is added to facilitate vertical up welding.

**FRE** : this represents the number of pulsations per second (Hz) Settings from 0,2 to 99,9. Factory value: 1.2

**bAL** : this represents the ratio between the duration of the pulse and the total duration of the cycle. Value expressed as a percentage. Settings from 10 to 99%. Factory value: 30%

**I PL** : this represents the ratio between the current of the pulse and the average current set. Value expressed as a percentage. Settings from 100 to 200%. Factory value: 142%

**Note:** the minimum value of the pulse is not set, but calculated so that the average current is equal to that set.

## 12. TIG DC WELDING: PROCESS DESCRIPTION

### 12.1 GENERAL PRINCIPLES

TIG DC welding is suitable for all types of low-alloy and high carbon steel, and heavy metals such as copper, nickel, titanium and their alloys (FIG. P). An electrode with 2% Cerium (grey band) is normally used for TIG DC welding with electrode at the (-) pole. The tungsten electrode must be axially sharpened using a grinding wheel, see FIG. Q; make sure the tip is perfectly concentric to prevent arc deviation. The electrode must be ground along its length. This operation must be repeated periodically according to the use and wear state of the electrode, or when the electrode itself has been accidentally contaminated, oxidised or used incorrectly. For good welding, it is indispensable to refer to TAB. 7 which indicates the diameter of the electrode, current and gas flow based on the thickness you intend welding. The electrode normally projects from the ceramic nozzle by 2 - 3mm, but can reach 8 mm for welding edges.

The weld is created by the edges that melt. Filler metal is not needed when welding suitably

prepared thin material (up to about 1 mm) (FIG. R).

A greater thickness requires rods made from the same material as the basic material and with a suitable diameter, with edges that have been suitably prepared (FIG. S).

For welding to be successful, the pieces must be carefully cleaned and free from oxide, grease, oil, solvent, etc.

## 12.2 PROCEDURE (LIFT STRIKE)

- Use the knob C-2 to adjust the welding current to the required rate; adjust this value during welding processes to adapt to the actual heat transfer required.
- Make sure the gas is flowing correctly.
- The arc ignites through contact, distancing the tungsten electrode from the workpiece. Igniting in this manner causes less electric-irradiated disturbances and reduces tungsten inclusions and electrode wear to a minimum.
- Place the tip of the electrode on the workpiece, pressing gently.
- Immediately lift the electrode by 2 - 3mm to obtain the arc strike.
- The welding machine initially supplies reduced current. After a few seconds, the set welding current is issued.
- Quickly lift the electrode from the workpiece to interrupt welding.

## 12.3 LCD DISPLAY IN TIG MODE

- TIG operating mode;



- Welding values:  
 welding voltage;  
 welding current.

The actual welding settings (welding current and voltage) are shown in the top section of the display.

## 13 GOUGING PROCESS

### 13.1 GENERAL PRINCIPLES

This procedure consists of using carbon gouging electrodes, covered with a copper film for current transfer. The metal is fused by the electric arc between the end of the electrode and the workpiece. The molten metal is blown by compressed air.

The oxygen contained in the compressed air oxidises the molten metal and limits its adherence to the workpiece.

The gouging current should be adjusted based on the diameter of the electrode used. By way of example, the currents used for the various electrode diameters are:

| Ø Electrode (mm) | Current (A) |      |
|------------------|-------------|------|
|                  | Min.        | Max. |
| 4 mm             | 90          | 150  |
| 5 mm             | 200         | 250  |
| 6 mm             | 250         | 400  |
| 8 mm             | 350         | 500  |

## 13.2 PROCEDURE

- Adjust the gouging current to the desired value using knob C-2
- Check the correct outflow of compressed air.
- Rest the tip of the electrode on the workpiece
- Quickly lift the electrode from the workpiece to interrupt gouging.

## 13.3 LCD DISPLAY IN GOUGING MODE

- **GoU**: Gouging operating mode;

- Welding values:  
 gouging voltage;  
 gouging current.

**Note:** The gouging process in the 270A version with  $U_1 = 230V$  is disabled.

## 14. RESET FACTORY SETTINGS

The welding machine can be brought to the factory default settings by keeping the two knobs (Fig.C-2) and (Fig.C-3) pressed during the start-up operation.

## 15. ALARM WARNINGS

Reset is automatic when the reason for alarm activation stops.

Alarm messages that can appear on the display:

- **ALARM** : Welding thermal switch has tripped. Operations come to a halt until the machine has cooled down sufficiently.
- **03 ALARM** : overvoltage switch has tripped. Check the power supply voltage.
- **04 ALARM** : overvoltage switch has tripped. Check the power supply voltage.
- **10 ALARM** : welding circuit overcurrent switch has tripped. Make sure the feeder speed and/or welding current are not too high.
- **11 ALARM** : torch and earthing short-circuit switch has tripped. Make sure the welding circuit has not short-circuited.
- **13 ALARM** : no internal communication switch has tripped. If the alarm continues, contact an authorised repair centre.
- **18 ALARM** : auxiliary voltage alarm switch has tripped. If the alarm continues, contact an authorised repair centre.
- **19 ALARM** FEEDER FAULT: check the wire feeder and the fuse on the machine.

When the welding machine is switched off, for a few seconds, signal **04 ALARM** may appear.

## 16. MAINTENANCE



**WARNING! BEFORE CARRYING OUT MAINTENANCE OPERATIONS MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY.**

### 16.1 ROUTINE MAINTENANCE:

**ROUTINE MAINTENANCE OPERATIONS CAN BE CARRIED OUT BY THE OPERATOR.**

#### 16.1.1 Torch

- Do not put the torch or its cable on hot pieces; this would cause the insulating materials to melt, making the torch unusable after a very short time.
- Make regular checks on the gas pipe and connector seals.
- Accurately match collet and collet body with the selected electrode diameter in order to avoid overheating, bad gas diffusion and poor performance.
- At least once a day check the terminal parts of the torch for wear and make sure they are assembled correctly: nozzle, electrode, electrode-holder clamp, gas diffuser.
- Before using the welding machine, always check the terminal parts of the torch for wear and make sure they are assembled correctly: nozzle, electrode, electrode-holder clamp, gas diffuser.

#### 16.1.2 Wire feeder

- Make frequent checks on the state of wear of the wire feeder rollers, regularly remove the metal dust deposited in the feeder area (rollers and wire-guide infeed and outfeed).

### 16.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE

**EXTRAORDINARY MAINTENANCE MUST ONLY BE CARRIED OUT BY TECHNICIANS WHO ARE EXPERT OR QUALIFIED IN THE ELECTRIC-MECHANICAL FIELD, AND IN FULL RESPECT OF THE IEC/EN 60974-4 TECHNICAL DIRECTIVE.**



**WARNING! BEFORE REMOVING THE WELDING MACHINE PANELS AND WORKING INSIDE THE MACHINE MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY OUTLET.**

**If checks are made inside the welding machine while it is live, this may cause serious electric shock due to direct contact with live parts and/or injury due to direct contact with moving parts.**

- Inspect the welding machine regularly, with a frequency depending on use and the dustiness of the environment, and remove the dust deposited on the transformer, reactance and rectifier using a jet of dry compressed air (max. 10 bar).
- Do not direct the jet of compressed air on the electronic boards; these can be cleaned with a very soft brush or suitable solvents.
- At the same time make sure the electrical connections are tight and check the wiring for damage to the insulation.
- At the end of these operations re-assemble the panels of the welding machine and screw the fastening screws right down.
- Never, ever carry out welding operations while the welding machine is open.
- After having carried out maintenance or repairs, restore the connections and wiring as they were before, making sure they do not come into contact with moving parts or parts that can reach high temperatures. Tie all the wires as they were before, being careful to keep the high voltage connections of the primary transformer separate from the low voltage ones of the secondary transformer.
- Use all the original washers and screws when closing the casing.

## 17. TROUBLESHOOTING

IN CASE OF UNSATISFACTORY FUNCTIONING, BEFORE SERVICING MACHINE OR REQUESTING ASSISTANCE, CARRY OUT THE FOLLOWING CHECK:

- Check that when general switch is ON the relative lamp is ON. If this is not the case then the problem is located on the mains (cables, plugs, outlets, fuses, etc.)
- There is no alarm signalling intervention of the thermostat safeguard, over or undervoltage or short-circuit.
- Check that the nominal intermittance ratio is correct. In case there is a thermal protection interruption, wait for the machine to cool down, check that the fan is working properly.
- Check the mains voltage: if the value is too high or too low the welding machine will be stopped.
- Check that there is no short-circuit at the output of the machine: if this is the case eliminate the inconvenience.
- Check that all connections of the welding circuit are correct, particularly that the work clamp is well attached to the workpiece, with no interfering material or surface-coverings (ie. Paint).
- Protective gas must be of appropriate type and quantity.

|  | pag. |   | pag. |
|--|------|---|------|
| 1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO .....                   | 11   | 7.1.1 Display LCD in modalità SINERGICA (Fig. I) .....                          | 14   |
| 2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE .....                           | 12   | 7.1.2 Impostazione dei parametri .....  | 14   |
| 2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE .....                                   | 12   | 7.1.3 Regolazione della forma del cordone di saldatura .....                    | 14   |
| 2.2 ACCESSORI DI SERIE .....   | 12   | 7.1.4 Modalità ATC (Advanced Thermal Control) .....                             | 14   |
| 2.3 ACCESSORI A RICHIESTA .....  | 12   | 7.1.5 Impostazione parametri avanzati: MENU 1 (Fig. L) .....                    | 14   |
| 3. DATI TECNICI .....  | 12   | 7.2 Funzionamento in modalità MANUALE .....                                     | 15   |
| 3.1 TARGA DATI .....   | 12   | 7.2.1 Display LCD in modalità MANUALE (Fig. M) .....                            | 15   |
| 3.2 ALTRI DATI TECNICI .....   | 13   | 7.2.2 Impostazione dei parametri .....  | 15   |
| 4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE .....                                  | 13   | 7.2.3 Impostazione parametri avanzati: MENU 1 (Fig. L) .....                    | 15   |
| 4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE .....          | 13   | 7.3 Impostazione di unità trainafile di tipo semiautomatico .....               | 15   |
| 4.1.1 SALDATRICE (Fig. B1) .....                                       | 13   | 8. CONTROLLO DEL PULSANTE TORCIA .....  | 15   |
| 4.1.2 UNITÀ TRAINAFILE (Fig. B2) .....                                 | 13   | 8.1 Impostazione della modalità di controllo del pulsante torcia (Fig. N) ..... | 15   |
| 4.1.3 PANNELLO DI CONTROLLO DELLA SALDATRICE (Fig. C) .....            | 13   | 8.2 Modalità di controllo del pulsante torcia .....                             | 15   |
| 4.1.4 PANNELLO DI CONTROLLO DELL'UNITÀ TRAINAFILE (Fig. C) .....       | 13   | 9. MENU UNITÀ DI MISURA (Fig. N) .....  | 15   |
| 5. INSTALLAZIONE .....   | 13   | 10. MENU INFO (Fig. N) .....  | 15   |
| 5.1 UBICAZIONE DELLA SALDATRICE .....                                  | 13   | 11. SALDATURA MMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO .....                           | 15   |
| 5.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE .....                                       | 13   | 11.1 PRINCIPI GENERALI .....  | 15   |
| 5.2.1 Spina e presa .....  | 13   | 11.2 PROCEDIMENTO .....   | 15   |
| 5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA .....                        | 13   | 11.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ MMA .....  | 15   |
| 5.3.1 Raccomandazioni .....  | 13   | 11.4 DISPLAY LCD IN MODALITÀ MMA PULSE .....                                    | 15   |
| 5.3.2 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MIG-MAG .....  | 13   | 12. SALDATURA TIG DC: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO .....                        | 16   |
| 5.3.2.1 Collegamento alla bombola gas (se utilizzata) .....            | 13   | 12.1 PRINCIPI GENERALI .....  | 16   |
| 5.3.2.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura ..... | 13   | 12.2 PROCEDIMENTO (INNESCO LIFT) .....  | 16   |
| 5.3.2.3 Torcia (Fig. B) .....  | 13   | 12.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ TIG .....  | 16   |
| 5.3.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ TIG .....      | 13   | 13. PROCESSO DI SCRICCATURA .....   | 16   |
| 5.3.3.1 Collegamento alla bombola gas .....                            | 13   | 13.1 PRINCIPI GENERALI .....  | 16   |
| 5.3.3.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura ..... | 13   | 13.2 PROCEDIMENTO .....   | 16   |
| 5.3.3.3 Torcia .....   | 14   | 13.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ SCRICCATURA .....                                  | 16   |
| 5.3.4 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MMA .....      | 14   | 14. RESET IMPOSTAZIONI DI FABBRICA .....  | 16   |
| 5.3.4.1 Collegamento cavo di saldatura pinza-portaelettrodo .....      | 14   | 15. SEGNALE DI ALLARME .....  | 16   |
| 5.3.4.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura ..... | 14   | 16. MANUTENZIONE .....  | 16   |
| 5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO (Fig. G) .....                             | 14   | 16.1 MANUTENZIONE ORDINARIA .....   | 16   |
| 5.5 SOSTITUZIONE DELLA GUAINA GUIDAFILO NELLA TORCIA (Fig. H) .....    | 14   | 16.1.1 Torcia .....   | 16   |
| 5.5.1 Guaina a spirale per fili acciaio .....                          | 14   | 16.1.2 Alimentatore di filo .....   | 16   |
| 5.5.2 Guaina in materiale sintetico per fili alluminio .....           | 14   | 16.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA .....   | 16   |
| 6. SALDATURA MIG-MAG: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO .....               | 14   | 17. RICERCA GUASTI .....  | 16   |
| 6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO) .....                                       | 14   |   |      |
| 7. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO MIG-MAG .....                             | 14   |   |      |
| 7.1 Funzionamento in modalità SINERGICA .....                          | 14   |   |      |

**SALDATRICE A FILO CONTINUO PER LA SALDATURA AD ARCO MIG-MAG E FLUX, TIG, MMA PREVISTE PER USO PROFESSIONALE E INDUSTRIALE.**

**Nota:** Nel testo che segue verrà impiegato il termine "Saldatrice".

## 1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO

L'operatore deve essere sufficientemente edotto sull'uso sicuro della saldatrice ed informato sui rischi connessi ai procedimenti per saldatura ad arco, alle relative misure di protezione ed alle procedure di emergenza. (Fare riferimento anche alla norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso").



- Evitare i contatti diretti con il circuito di saldatura; la tensione a vuoto fornita dal generatore può essere pericolosa in talune circostanze.
- La connessione dei cavi di saldatura, le operazioni di verifica e di riparazione devono essere eseguite a saldatrice spenta e scollegata dalla rete di alimentazione.
- Spegner la saldatrice e scollegarla dalla rete di alimentazione prima di sostituire i particolari d'usura della torcia.
- Eseguire l'installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
- Assicurarsi che la presa di alimentazione sia correttamente collegata alla terra di protezione.
- Non utilizzare la saldatrice in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.
- Non utilizzare cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.
- In presenza di una unità di raffreddamento a liquido le operazioni di riempimento devono essere eseguite a saldatrice spenta e scollegata dalla rete di alimentazione.



- Non saldare su contenitori, recipienti o tubazioni che contengano o che abbiano contenuto prodotti infiammabili liquidi o gassosi.
- Evitare di operare su materiali puliti con solventi clorurati o nelle vicinanze di dette sostanze.
- Non saldare su recipienti in pressione.
- Allontanare dall'area di lavoro tutte le sostanze infiammabili (p.es. legno, carta, stracci, etc.).
- Assicurarsi un ricambio d'aria adeguato o di mezzi atti ad asportare i fumi di saldatura nelle vicinanze dell'arco; è necessario un approccio sistematico per la valutazione dei limiti all'esposizione dei fumi di saldatura in funzione della loro composizione, concentrazione e durata dell'esposizione stessa.
- Mantenere la bombola al riparo da fonti di calore, compreso l'irraggiamento solare (se utilizzata).



- Adottare un adeguato isolamento elettrico rispetto la torcia, il pezzo in lavorazione ed eventuali parti metalliche messe a terra poste nelle vicinanze (accessibili). Ciò è normalmente ottenibile indossando guanti, calzature, copricapo ed indumenti previsti allo scopo e mediante l'uso di pedane o tappeti isolanti.
- Proteggere sempre gli occhi con gli appositi filtri conformi alla UNI EN 169 o UNI EN 379 montati su maschere o caschi conformi alla UNI EN 175. Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi (conformi alla UNI EN 11611) e guanti di saldatura (conformi alla UNI EN 12477) evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti ed infrarossi prodotti dall'arco; la protezione deve essere estesa ad altre persone nelle vicinanze dell'arco per mezzo di schermi o tende non

riflettenti.

- Rumorosità: Se a causa di operazioni di saldatura particolarmente intensive viene verificato un livello di esposizione quotidiana personale (LEPD) uguale o maggiore a 85dB(A), è obbligatorio l'uso di adeguati mezzi di protezione individuale (Tab. 1).



## I CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI POSSONO ESSERE PERICOLOSI

La corrente elettrica che scorre attraverso un qualsiasi conduttore provoca campi elettrici e magnetici (EMF) localizzati. La corrente di saldatura crea un campo EMF nei dintorni del circuito di saldatura e della saldatrice stessa.

I campi elettromagnetici possono interferire con alcune apparecchiature mediche (ad esempio pacemaker, apparecchiature respiratorie, protesi metalliche ecc.). Devono essere prese adeguate misure protettive nei confronti dei portatori di queste apparecchiature. Ad esempio proibire l'accesso all'area di utilizzo della saldatrice o valutazione del rischio individuale per i saldatori.

Questa saldatrice soddisfa gli standard tecnici di prodotto per l'uso esclusivo in ambiente industriale a scopo professionale. Non è assicurata la rispondenza ai limiti di base relativi all'esposizione umana ai campi elettromagnetici in ambiente domestico. Tutti gli operatori devono seguire le regole elencate di seguito, al fine di ridurre al minimo l'esposizione ai campi EMF dal circuito di saldatura:

- avvicinare tra loro i cavi di saldatura. Fissarli con nastro adesivo quando possibile;
- mantenere la testa ed il tronco del corpo il più distante possibile dal circuito di saldatura;
- non avvolgere mai i cavi di saldatura attorno a oggetti metallici o al corpo;
- non saldare con il corpo in mezzo al circuito di saldatura;
- tenere entrambi i cavi di saldatura sullo stesso lato del corpo;
- collegare il cavo di ritorno della corrente di saldatura al pezzo da saldare il più vicino possibile al giunto in esecuzione;
- non saldare vicino alla saldatrice;
- tutti gli operatori dovrebbero rispettare le distanze minime richieste come indicato nella scheda dati EMF;
- distanza dalla sorgente EMF in un punto oltre il quale l'esposizione è inferiore al 20% del valore minimo consentito:  $d = 15 \text{ cm}$ .



## Apparecchiatura di classe A:

Questa saldatrice soddisfa i requisiti dello standard tecnico di prodotto per l'uso esclusivo in ambiente industriale e a scopo professionale. Non è assicurata la rispondenza alla compatibilità elettromagnetica negli edifici domestici e in quelli direttamente collegati a una rete di alimentazione a bassa tensione che alimenta gli edifici per l'uso domestico.



## PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI

### LE OPERAZIONI DI SALDATURA:

- In ambiente a rischio accresciuto di shock elettrico;
  - In spazi confinati;
  - In presenza di materiali infiammabili o esplosivi;
- DEVONO essere preventivamente valutate da un "Responsabile esperto" ed eseguiti sempre con la presenza di altre persone istruite per interventi in caso di emergenza.
- DEVONO essere adottati i mezzi tecnici di protezione descritti in 7.10; A.8; A.10 della norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9:



#### Installazione ed uso\*

- DEVE essere proibita la saldatura mentre la saldatrice o l'alimentatore di filo è sostenuto dall'operatore (es. per mezzo di cinghie).
- DEVE essere proibita la saldatura con operatore sollevato da terra, salvo eventuale uso di piattaforme di sicurezza.
- **TENSIONE TRA PORTAELETTRODI O TORCE:** lavorando con più saldatrici su di un solo pezzo o su più pezzi collegati elettricamente si può generare una somma pericolosa di tensioni a vuoto tra due differenti portaelettrodi o torce, ad un valore che può raggiungere il doppio del limite ammissibile.  
È necessario che un coordinatore esperto esegua la misura strumentale per determinare se esiste un rischio e possa adottare misure di protezione adeguate come indicato in 7.9 della norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso".
- L'utilizzo della saldatrice deve essere limitato al singolo operatore.
- L'operatore deve scollegare dalla macchina il cavo con la pinza porta-elettrodo una volta terminata la saldatura MMA.
- L'area intorno alla saldatrice deve essere interditta a terze persone. Essa inoltre non va lasciata incustodita.
- Le torce non in uso vanno riposte nel loro alloggiamento.



#### RISCHI RESIDUI

- **RIBALTAMENTO:** collocare la saldatrice su una superficie orizzontale di portata adeguata alla massa; in caso contrario (es. pavimentazioni inclinate, sconnesse etc...) esiste il pericolo di ribaltamento.
- È vietato il sollevamento dell'assieme carrello con saldatrice, alimentatore di filo e gruppo di raffreddamento (quando presente).
- **USO IMPROPRIO:** è pericolosa l'utilizzazione della saldatrice per qualsiasi lavorazione diversa da quella prevista (es. scongellamento di tubazioni dalla rete idrica).
- **RISCHIO DI USTIONI**  
Alcune parti della saldatrice (torcia, pinza portaelettrodo) e aree adiacenti possono raggiungere temperature superiori a 65°C: è necessario indossare indumenti protettivi adeguati.  
Lasciare raffreddare il pezzo appena saldato prima di toccarlo!
- **USO IMPROPRIO:** è pericoloso l'utilizzo della saldatrice da più di un operatore contemporaneamente.
- **SPOSTAMENTO DELLA SALDATRICE:** assicurare sempre la bombola con idonei mezzi atti ad impedirne cadute accidentali (se utilizzata).
- È vietato utilizzare la maniglia come mezzo di sospensione della saldatrice.



Le protezioni e le parti mobili dell'involucro della saldatrice e dell'alimentatore di filo devono essere in posizione, prima di collegare la saldatrice alla rete di alimentazione.



**ATTENZIONE!** Qualunque intervento manuale su parti in movimento dell'alimentatore di filo, ad esempio:

- Sostituzione rulli e/o guidafile;
- Inserimento del filo nei rulli;
- Caricamento della bobina filo;
- Pulizie dei rulli, degli ingranaggi e della zona sottostante ad essi;
- Lubrificazione degli ingranaggi.

**DEVE ESSERE ESEGUITO CON LA SALDATRICE SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.**

#### CONDIZIONI AMBIENTALI

- Utilizzare la saldatrice solo con le seguenti condizioni ambientali:
  - temperatura ambiente compresa tra -10°C e 40°C;
  - umidità relativa dell'aria non superiore del 50% a 40°C;
  - umidità relativa dell'aria non superiore del 90% a 20°C;
  - L'aria circostante deve essere esente da polvere, acidi, gas o sostanze corrosive, ecc.

#### IMMAGAZZINAMENTO

- Collocare la macchina e i suoi accessori (con o senza imballo) in locali chiusi.
  - La temperatura ambiente deve essere compresa tra -20°C e 55°C.
- In caso di macchina provvista di unità di raffreddamento a liquido e temperatura ambiente inferiore a 0°C: usare il liquido antigelo suggerito dal produttore oppure svuotare completamente il circuito idraulico e il serbatoio dal liquido.
- Utilizzare sempre adeguate misure per proteggere la macchina dall'umidità, dallo sporco e dalla corrosione.



#### SMALTIMENTO

Non smaltire questa saldatrice con i normali rifiuti domestici al termine del ciclo di vita utile.

È responsabilità dell'utente smaltire questa apparecchiatura elettrica presso punti di raccolta designati allo smaltimento e al riciclo delle apparecchiature elettriche o, rivolgersi al negozio presso il quale è stato acquistato il prodotto. Questa disposizione riguarda solamente lo smaltimento delle apparecchiature nel territorio dell'Unione Europea (RAEE).

#### 2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

Questa saldatrice è una sorgente di corrente per la saldatura ad arco, realizzata specificatamente per la saldatura MAG degli acciai al carbonio o debolmente legati con gas di protezione CO<sub>2</sub> o miscele Argon/CO<sub>2</sub>, utilizzando fili elettrodo pieni o anisati (tubolari). È inoltre adatta alla saldatura MIG degli acciai inossidabili con gas Argon + 1-2% ossigeno, dell'alluminio e CuSi3, CuAl8 (brasatura) con gas Argon, utilizzando fili elettrodo di analisi adeguata al pezzo da saldare.

È particolarmente indicata per applicazioni in carpenteria leggera e in carrozzeria, per la saldatura di lamiere zincate, high stress (ad alto snervamento), inox ed alluminio. Il funzionamento SINERGICO assicura la rapida e facile impostazione dei parametri di saldatura garantendo sempre un elevato controllo dell'arco e della qualità di saldatura.

La saldatrice è predisposta anche per la saldatura TIG in corrente continua (DC), con innescio dell'arco a contatto (modalità LIFT ARC), di tutti gli acciai (al carbonio, basso-legati e alto-legati) e dei metalli pesanti (rame, nichel, titanio e loro leghe) con gas di protezione Ar puro (99.9%) oppure, per impieghi particolari, con miscele Argon/Elio. È predisposta anche alla saldatura ad elettrodo MMA in corrente continua (DC) di elettrodi rivestiti (rutili, acidi, basici).

#### 2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE

##### MIG-MAG

- Modalità di funzionamento:
  - manuale;
  - sinergico;
- Visualizzazione sul display di velocità filo, tensione e corrente di saldatura.
- Selezione funzionamento 2T, 4T, Spot.

##### TIG

- Innescio LIFT.
- Visualizzazione su display LCD di tensione e corrente di saldatura.

##### MMA

- Modalità di funzionamento:
  - MMA a corrente continua;
  - MMA a corrente pulsata;
- Regolazione arc force, hot start.
- Dispositivo VRD.
- Protezione anti-stick.
- Visualizzazione su display LCD di tensione e corrente di saldatura.

##### SCRICCATURA (GOUGING)

- Visualizzazione su display LCD di tensione e corrente di scriccatura.

##### ALTRO

- Impostazione sistema metrico o anglosassone.
- Possibilità di collegamento di unità trainafilo di tipo semiautomatico (CV).

##### PROTEZIONI

- Protezione termostatica.
- Protezione contro i corti accidentali dovuti al contatto tra torcia e massa.
- Protezione contro le tensioni anomale (tensione di alimentazione troppo alta o troppo bassa).

#### 2.2 ACCESSORI DI SERIE

- Torcia MIG
- Cavo di ritorno completo di pinza di massa.
- Supporto appenditorcia.

#### 2.3 ACCESSORI A RICHIESTA

- Adattatore bombola argon.
- Maschera autoscurante.
- Kit Saldatura MIG/MAG.
- Kit saldatura MMA.
- Kit saldatura TIG.
- Carrello.
- Kit Scriccatura.

#### 3. DATI TECNICI

##### 3.1 TARGA DATI SALDATRICE

I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni della saldatrice sono riassunti nella targa caratteristiche col seguente significato:

Fig. A1

- 1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco.
- 2- Nome e indirizzo del costruttore.
- 3- Nome del modello.
- 4- Simbolo della struttura interna della saldatrice.
- 5- Simbolo del procedimento di saldatura previsto.
- 6- Simbolo **S**: indica che possono essere eseguite operazioni di saldatura in un ambiente con rischio accresciuto di shock elettrico (p.es. in stretta vicinanza di grandi masse metalliche).
- 7- Simbolo della linea di alimentazione:
  - 1~: tensione alternata monofase;
  - 3~: tensione alternata trifase.
- 8- Grado di protezione dell'involucro.
- 9- Dati caratteristici della linea di alimentazione:
  - **U**: Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>max</sub>**: Corrente massima assorbita dalla linea.
  - **I<sub>eff</sub>**: Corrente effettiva di alimentazione.
- 10- Prestazioni del circuito di saldatura:
  - **U**: tensione massima a vuoto (circuito di saldatura aperto).
  - **I<sub>u</sub>/U**: Corrente e tensione corrispondente normalizzata che possono venire erogate dalla saldatrice durante la saldatura.
  - **X**: Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la saldatrice può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via).
  - Nel caso i fattori d'utilizzo (di targa, riferiti a 40°C ambiente) vengano superati si determinerà l'intervento della protezione termica (la saldatrice rimane in stand-by finché la sua temperatura non rientri nei limiti ammessi).
  - **A/V-A/V**: Indica la gamma di regolazione della corrente di saldatura (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.
- 11- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).
- 12- : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea.
- 13- Simboli riferiti a norme di sicurezza il cui significato è riportato nel capitolo 1 "Sicurezza generale per la saldatura ad arco".

##### UNITÀ TRAINAFILO

I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni dell'unità trainafilo sono riassunti nella targa caratteristiche col seguente significato:

Fig. A2

- 1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione dell'unità trainafilo.
- 2- Simbolo della linea di alimentazione:

- : tensione continua;
- 3- Grado di protezione dell'involucro.
- 4-  $U_1$  : Tensione di alimentazione dell'unità trainafile.
- 5-  $I_1$  : Corrente assorbita con il massimo carico.
- 6- Prestazioni del circuito di saldatura:
  - $I_1$  : Corrente che può essere erogata dall'unità trainafile durante la saldatura.
  - $X$  : Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la saldatrice può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via).
- 7- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).

Nota: L'esempio di targa riportato è indicativo del significato dei simboli e delle cifre; i valori esatti dei dati tecnici della saldatrice in vostro possesso devono essere rilevati direttamente sulla targa della saldatrice stessa.

### 3.2 ALTRI DATI TECNICI

- **SALDATRICE** : vedi tabella 1 (TAB. 1)
- **UNITÀ TRAINAFILE** : vedi tabella 2 (TAB. 2)
- **CONSUMO MEDIO DI FILO E GAS DI SALDATURA** : vedi tabella 3 (TAB. 3)
- **TORCIA MIG** : vedi tabella 4 (TAB. 4)
- **TORCIA TIG** : vedi tabella 5 (TAB. 5)
- **PINZA PORTAELETTRODO** : vedi tabella 6 (TAB. 6)

Il peso della saldatrice e unità trainafile è riportato in tabella 1, 2 (TAB. 1, 2).

## 4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE

### 4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE.

#### 4.1.1 SALDATRICE (Fig. B1)

##### Sul lato anteriore:

- 1- Pannello di controllo (vedi descrizione);
- 2- Presa rapida positiva (+) per connettere cavo di saldatura;
- 3- Presa rapida negativa (-) per connettere cavo di saldatura;
- 4- Cavo e morsetto di ritorno a massa;
- 5- Cavo e torcia di saldatura;

##### Sul lato posteriore:


- 6- Interruttore generale ON/OFF;
- 7- Cavo di alimentazione;
- 8- Presa rapida positiva (+) per cavo corrente di saldatura di collegamento con l'unità trainafile;
- 9- Connettore 14p per cavo comando di collegamento con l'unità trainafile;

#### 4.1.2 UNITÀ TRAINAFILE (Fig. B2)


- 10- Pannello di controllo (vedi descrizione);
- 11- Attacco torcia;
- 12- Spina rapida positiva (+) per cavo corrente di saldatura di collegamento con la saldatrice;
- 13- Connettore 14p per cavo comando di collegamento con la saldatrice;
- 14- Tubo gas;


#### 4.1.3 PANNELLO DI CONTROLLO DELLA SALDATRICE (Fig. C)

- 1- Selettore impostazione macchina:

- **GOUGING** : modalità scriccatura.
- **MMA (PULSE) - TIG** : modalità MMA (PULSE) o TIG. La selezione avviene attraverso la manopola C-2.
-  : modalità MIG-MAG con funzionamento sinergico (automatico) o manuale. Questa modalità è attiva solo se il connettore (B2-13) proveniente dall'unità trainafile è correttamente inserito nel connettore di macchina (B1-9).
- **CV** : permette il funzionamento di unità trainafile di tipo semiautomatico.

- 2- Manopola multifunzione.

Se premuta per almeno 3 secondi, permette di selezionare il processo di saldatura: con C-1 in  : selezione MMA (PULSE) o TIG;

con C-1 in  : selezione MIG-MAG (SINERGICA o MANUALE); Inoltre la rotazione permette la regolazione (nelle seguenti modalità):

**MMA (PULSE)** : della corrente di saldatura;

**TIG** : della corrente di saldatura;

**GOUGING** : della corrente di scriccatura.

Nota: in modalità  e **CV** la regolazione della corrente è disabilitata.

- 3- Manopola multifunzione.

Se premuta per almeno 3 secondi permette di accedere ai programmi preimpostati in macchina.

Nota: abilitata solo con C-1 in  e MIG-MAG sinergico (SYN).

Inoltre la rotazione permette la regolazione (nella seguente modalità):

**CV** : della tensione di saldatura.

- 4- Display LCD.

#### 4.1.4 PANNELLO DI CONTROLLO DELL'UNITÀ TRAINAFILE (Fig. C)

- 5- Manopola, la cui rotazione permette:
  - regolazione del cordone di saldatura (tensione di saldatura) in modalità **MAN**;
  - regolazione del cordone di saldatura (lunghezza dell'arco) in modalità **SYN**;
- 6- Pulsante di avanzamento manuale del filo. Permette di fare avanzare il filo nella guaina della torcia senza la necessità di agire sul pulsante torcia; è ad azione momentanea e la velocità di avanzamento è fissa.
- 7- Manopola, la cui rotazione permette:
  - regolazione della velocità di alimentazione del filo in modalità **MAN**;
  - regolazione della potenza di saldatura in modalità **SYN**;

## 5. INSTALLAZIONE



**ATTENZIONE! ESEGUIRE TUTTE LE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE ED ALLACCIAMENTI ELETTRICI CON LA SALDATRICE RIGOROSAMENTE SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.**

**GLI ALLACCIAMENTI ELETTRICI DEVONO ESSERE ESEGUITI ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO.**

### ALLESTIMENTO (Fig. D)

Disimballare l'unità trainafile, eseguire il montaggio delle parti staccate, contenute nell'imballo.

## Assemblaggio cavo di ritorno-pinza Fig. E

### Assemblaggio cavo di saldatura-pinza portaelettrodo FIG. F

#### 5.1 UBICAZIONE DELLA SALDATRICE


Individuare il luogo d'installazione della saldatrice in modo che non vi siano ostacoli in corrispondenza della apertura d'ingresso e d'uscita dell'aria di raffreddamento; accertarsi nel contempo che non vengano aspirate polveri conduttive, vapori corrosivi, umidità, etc.. Mantenere almeno 250mm di spazio libero attorno alla saldatrice.




**ATTENZIONE! Posizionare la saldatrice su di una superficie piana di portata adeguata al peso per evitarne il ribaltamento o spostamenti pericolosi.**

#### 5.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE

- Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che i dati di targa della saldatrice corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d'installazione.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
- Per garantire la protezione contro il contatto indiretto usare interruttori differenziali del tipo:

- Tipo A (  ) per macchine monofasi.

- Tipo B (  ) per macchine trifasi.

- Al fine di soddisfare i requisiti della Norma EN 61000-3-11 (Flicker) si consiglia il collegamento della saldatrice ai punti di interfaccia della rete di alimentazione che presentano un'impedenza minore di  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .

- La saldatrice non rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12.

Se essa viene collegata a una rete di alimentazione pubblica, è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore verificare che la saldatrice possa essere connessa (se necessario, consultare il gestore della rete di distribuzione).

#### 5.2.1 Spina e presa

Collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata (3P + T) di portata adeguata e predisporre una presa di rete dotata di fusibili o interruttore automatico; l'apposito terminale di terra deve essere collegato al conduttore di terra (giallo-verde) della linea di alimentazione.

La tabella 1 (TAB.1) riporta i valori consigliati in ampere dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla max. corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.



**ATTENZIONE! L'inosservanza delle regole sopraesposte rende inefficace il sistema di sicurezza previsto dal costruttore (classe I) con conseguenti gravi rischi per le persone (es. shock elettrico) e per le cose (es. incendio).**

#### 5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA

##### 5.3.1 Raccomandazioni



**ATTENZIONE! PRIMA DI ESEGUIRE I SEGUENTI COLLEGAMENTI ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.**

La Tabella 1 (TAB. 1) riporta i valori consigliati per i cavi di saldatura (in mm<sup>2</sup>) in base alla massima corrente erogata dalla saldatrice.

Inoltre:

- Ruotare a fondo i connettori dei cavi di saldatura nelle prese rapide (se presenti), per garantire un perfetto contatto elettrico; in caso contrario si produrranno surriscaldamenti dei connettori stessi con relativo loro rapido deterioramento e perdita di efficienza.
- Utilizzare i cavi di saldatura più corti possibile.
- Evitare di utilizzare strutture metalliche non facenti parte del pezzo in lavorazione, in sostituzione del cavo di ritorno della corrente di saldatura; ciò può essere pericoloso per la sicurezza e dare risultati insoddisfacenti per la saldatura.

##### 5.3.2 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MIG-MAG

###### 5.3.2.1 Collegamento alla bombola gas (se utilizzata)

- Bombola gas caricabile sul piano d'appoggio del carrello: max 60kg.
- Avvitare il riduttore di pressione(\*) alla valvola della bombola gas interponendo la riduzione apposita fornita come accessorio, quando venga utilizzato gas Argon o miscela Argon/CO<sub>2</sub>.
- Collegare il tubo di entrata del gas al riduttore e serrare la fascetta.
- Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola.

(\*) Accessorio da acquistare separatamente se non fornito con il prodotto.

###### 5.3.2.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura

Va collegato al pezzo da saldare o al banco metallico su cui è appoggiato, il più vicino possibile al giunto in esecuzione.

###### 5.3.2.3 Torcia (Fig. B)

Innestare la torcia (B1-5) nel connettore ad essa dedicato (B2-11) serrando a fondo manualmente la ghiera di bloccaggio. Predisporla al primo caricamento del filo, smontando l'ugello ed il tubetto di contatto, per facilitarne la fuoriuscita.

##### 5.3.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ TIG

###### 5.3.3.1 Collegamento alla bombola gas

- Avvitare il riduttore di pressione alla valvola della bombola gas interponendo, se necessario, la riduzione apposita fornita come accessorio.
- Collegare il tubo di entrata del gas al riduttore e serrare la fascetta in dotazione.
- Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola.
- Aprire la bombola e regolare la quantità di gas (l/min) secondo i dati orientativi d'impiego, vedi tabella (TAB. 7); eventuali aggiustamenti dell'efflusso gas potranno essere eseguiti durante la saldatura agendo sempre sulla ghiera del riduttore di pressione. Verificare la tenuta di tubazioni e raccordi.



**ATTENZIONE! Chiudere sempre la valvola della bombola gas a fine lavoro.**

###### 5.3.3.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura

- Va collegato al pezzo da saldare o al banco metallico su cui è appoggiato, il più vicino possibile al giunto in esecuzione. Questo cavo va collegato al morsetto con il simbolo (+) (Fig B1-2).

### 5.3.3.3 Torcia

- Inserire il cavo portacorrente nell'apposito morsetto rapido (-) (Fig B1-3). Collegare il tubo gas della torcia alla bombola.

### 5.3.4 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MMA

La quasi totalità degli elettrodi rivestiti va collegata al polo positivo (+) del generatore; eccezionalmente al polo negativo (-) per elettrodi con rivestimento acido.

#### 5.3.4.1 Collegamento cavo di saldatura pinza-portaelettrodo

Porta sul terminale un speciale morsetto che serve a serrare la parte scoperta dell'elettrodo. Questo cavo va collegato al morsetto con il simbolo (+) (Fig B1-2).

#### 5.3.4.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura

- Va collegato al pezzo da saldare o al banco metallico su cui è appoggiato, il più vicino possibile al giunto in esecuzione. Questo cavo va collegato al morsetto con il simbolo (-) (Fig B1-3).

### 5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO (Fig. G)



**ATTENZIONE! PRIMA DI INIZIARE LE OPERAZIONI DI CARICO DEL FILO, ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.**

VERIFICARE CHE I RULLI TRAINAFILO, LA GUAINA GUIDAFILO ED IL TUBETTO DI CONTATTO DELLA TORCIA SIANO CORRISPONDENTI AL DIAMETRO E ALLA NATURA DEL FILO CHE S'INTENDE UTILIZZARE E CHE SIANO CORRETTAMENTE MONTATI. DURANTE LE FASI DI INFILAMENTO DEL FILO NON INDOSSARE GUANTI DI PROTEZIONE.

- Aprire lo sportello del vano aspo.
- Svitare la ghiera blocca bobina.
- Posizionare la bobina di filo sull'aspo; assicurarsi che il piolino di trascinamento dell'aspo sia correttamente alloggiato nel foro previsto (1b).
- Avvitare la ghiera blocca bobina, interponendo ove necessario l'opportuno distanziale (1b).
- Liberare il/i controrullo/i di pressione e allontanarlo/i dal/i rullo/i inferiore/i (2a);
- Verificare che il/i rullino/i di traino sia/siano adatto/i al filo utilizzato (2b).
- Liberare il capo del filo, troncare l'estremità deformata con un taglio netto e privo di bava; ruotare la bobina in senso antiorario ed imboccare il capo del filo nel guidafile d'entrata spingendolo per 50-100mm nel guidafile del raccordo torcia (2c).
- Riposizionare il/i controrullo/i regolandone la pressione ad un valore intermedio, verificare che il filo sia correttamente posizionato nella cava del/i rullo/i inferiore/i (3).
- Togliere l'ugello e il tubetto di contatto (4a).
- Inserire la spina della saldatrice nella presa di alimentazione, accendere la saldatrice, premere il pulsante torcia o il tasto di avanzamento filo (Fig. C-6) e attendere che il capo del filo percorrendo tutta la guaina guidafile fuoriesca per 10-15cm dalla parte anteriore della torcia, rilasciare il pulsante.



**ATTENZIONE! Durante queste operazioni il filo è sotto tensione elettrica ed è sottoposto a forza meccanica; può quindi causare, non adottando opportune precauzioni, pericoli di shock elettrico, ferite ed innescare archi elettrici:**

- Non indirizzare l'imboccatura della torcia contro parti del corpo.
- Non avvicinare alla bombola la torcia.
- Rimontare sulla torcia il tubetto di contatto e l'ugello (4b).
- Verificare che l'avanzamento del filo sia regolare; tarare la pressione dei rulli e la frenatura dell'aspo (1a) ai valori minimi possibili verificando che il filo non scivoli nella cava e che all'atto dell'arresto del traino non si allentino le spire di filo per eccessiva inerzia della bobina.
- Troncare l'estremità del filo fuoriuscente dall'ugello a 10-15mm.
- Chiudere lo sportello del vano aspo.

### 5.5 SOSTITUZIONE DELLA GUAINA GUIDAFILO NELLA TORCIA (Fig. H)

Prima di procedere alla sostituzione della guaina, stendere il cavo della torcia evitando che formi delle curve.

#### 5.5.1 Guaina a spirale per fili acciaio

- 1- Svitare l'ugello ed il tubetto di contatto della testa della torcia.
- 2- Svitare il dado fermaguaina del connettore centrale e sfilare la guaina esistente.
- 3- Infilare la nuova guaina nel condotto del cavo-torcìa e spingerla dolcemente fino a farla fuoriuscire dalla testa della torcia.
- 4- Riavvitare il dado fermaguaina a mano.
- 5- Tagliare a filo il tratto di guaina eccedente comprimendola leggermente; ritoglierla dal cavo torcia.
- 6- Smussare la zona di taglio della guaina e reinserirla nel condotto del cavo-torcìa.
- 7- Riavvitare quindi il dado stringendolo con una chiave.
- 8- Rimontare il tubetto di contatto e l'ugello.

#### 5.5.2 Guaina in materiale sintetico per fili alluminio

Eseguire le operazioni 1, 2, 3 come indicato per la guaina acciaio (non considerare le operazioni 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Riavvitare il tubetto di contatto per alluminio verificando che vada in contatto con la guaina.
- 10- Inserire sull'estremità opposta della guaina (lato attacco torcia) il nipple di ottone, l'anello OR e, mantenendo la guaina in leggera pressione, serrare il dado fermaguaina. La parte della guaina in eccesso sarà rimossa a misura successivamente (vedi (13)). Estrarre dal raccordo torcia del trainafile il tubo capillare per guaine acciaio.
- 11- NON È PREVISTO IL TUBO CAPILLARE per guaine alluminio di diametro 1.6-2.4mm (colore giallo); la guaina verrà quindi inserita nel raccordo torcia senza di esso. Tagliare il tubo capillare per guaine alluminio di diametro 1-1.2mm (colore rosso) ad una misura inferiore di 2 mm circa rispetto a quella del tubo acciaio, ed inserirlo sull'estremità libera della guaina.
- 12- Inserire e bloccare la torcia nel raccordo del trainafile, segnare la guaina a 1-2mm di distanza dai rulli, riestrarre la torcia.
- 13- Tagliare la guaina, alla misura prevista, senza deformarne il foro d'ingresso. Rimontare la torcia nel raccordo del trainafile e montare l'ugello gas.

## 6. SALDATURA MIG-MAG: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

### 6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO)

La fusione del filo e distacco della goccia avviene per corto-circuiti successivi della punta del filo nel bagno di fusione (fino a 200 volte al secondo). La lunghezza libera del filo (stick-out) è normalmente compresa tra 5 e 12mm.

#### Acciai al carbonio e basso-legati

- Diametro fili utilizzabili: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm solo versione 400A)
- Gas utilizzabile: CO<sub>2</sub> o miscele Ar/CO<sub>2</sub>

#### Acciai inossidabili

- Diametro fili utilizzabili: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm solo versione 400A)
- Gas utilizzabile: miscele Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

#### Alluminio e CuSi/CuAl



- Diametro fili utilizzabili: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Gas utilizzabile: Ar

### GAS DI PROTEZIONE

Vedi TAB. 3.


## 7. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO MIG-MAG

### 7.1 Funzionamento in modalità SINERGICA

Definiti dall'utilizzatore i parametri quali materiale, diametro filo , tipo gas , la saldatrice si imposta automaticamente nelle condizioni ottimali di funzionamento stabilite dalle diverse curve sinergiche memorizzate. L'utilizzatore dovrà solamente selezionare lo spessore del materiale per iniziare a saldare.

#### 7.1.1 Display LCD in modalità SINERGICA (Fig. I)

N.B. Tutti i valori visualizzabili e selezionabili sono dipendenti dalla tipologia di saldatura prescelta.

- 1- Modalità di funzionamento in sinergia 
- 2- Materiale da saldare. Tipologie disponibili: Fe (acciaio), Ss (acciaio inox), AlMg<sub>5</sub>, AlSi<sub>5</sub> (alluminio), CuSi/CuAl (lamiera zincate - saldobrasatura);
- 3- Diametro del filo da utilizzare;
- 4- Gas di protezione raccomandato;
- 5- Spessore del materiale da saldare;
- 6- Indicatore grafico dello spessore del materiale;
- 7- Indicatore grafico della forma del cordone di saldatura;
- 8- Valori in saldatura:



velocità di alimentazione del filo;



tensione di saldatura;



corrente di saldatura.

- 9- ATC (Advanced Thermal Control).


#### 7.1.2 Impostazione dei parametri

Premendo la manopola C-3 per almeno 1 secondo si ha accesso ai programmi preimpostati in macchina.

Ruotando la manopola si possono scorrere tutti i programmi (PRG 01, 02, etc.). Selezionare il programma scelto premendo e rilasciando la stessa manopola. La saldatrice si imposta automaticamente nelle condizioni ottimali di funzionamento stabilite dalle diverse curve sinergiche memorizzate. L'utilizzatore dovrà solamente selezionare lo spessore del materiale tramite la manopola C-7 per iniziare a saldare.


#### 7.1.3 Regolazione della forma del cordone di saldatura


La regolazione della forma del cordone avviene mediante la manopola (Fig. C-5) la quale regola la lunghezza d'arco quindi stabilisce il maggior o minor apporto di temperatura alla saldatura.

La scala di regolazione varia tra -10 ÷ 0 ÷ +10; nella maggior parte dei casi con la manopola in posizione intermedia (0, ) si ha una impostazione di base ottimale (il valore è

visualizzato sul display LCD alla sinistra del simbolo grafico del cordone di saldatura e scompare dopo un tempo prefissato).

Agendo sulla manopola (Fig. C-5), l'indicazione grafica su display della forma della saldatura cambia mostrando un risultato più convesso, piatto o concavo.

**Forma convessa.**  Significa che vi è un basso apporto termico quindi la saldatura risulta "fredda", con poca penetrazione; ruotare quindi in senso orario la manopola per ottenere un maggiore apporto termico con l'effetto di una saldatura con maggiore fusione.

**Forma concava.**  Significa che vi è un elevato apporto termico quindi la saldatura risulta troppo "calda", con eccessiva penetrazione; ruotare quindi in senso antiorario la manopola per ottenere una minore fusione.

#### 7.1.4 Modalità ATC (Advanced Thermal Control)

Si attiva automaticamente quando lo spessore impostato è minore o uguale a 1.5mm.

**Descrizione:** il particolare controllo istantaneo dell'arco di saldatura e la elevata rapidità di correzione dei parametri minimizzano i picchi di corrente caratteristici della modalità di trasferimento Short Arc a vantaggio di un ridotto apporto termico al pezzo da saldare. Il risultato è, da una parte la minore deformazione del materiale, dall'altra un trasferimento fluido e preciso del materiale d'apporto con la creazione di un cordone di saldatura facilmente modellabile.

#### Vantaggi:

- saldature su spessori sottili con grande facilità;
- minore deformazione del materiale;
- arco stabile anche alle basse correnti;
- saldatura a punti rapida e precisa;
- unione facilitata di lamiere distanziate tra loro.

#### 7.1.5 Impostazione parametri avanzati: MENU 1 (Fig. L)

Per accedere al menu di regolazione dei parametri avanzati, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C-2) e (Fig. C-3) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Alla comparsa di MENU 1 premere nuovamente. Ogni parametro può essere impostato al valore desiderato ruotando/premendo la manopola (Fig. C-3) fino all'uscita dal menu.



**: Rampa salita filo (Fig. L-1).**

Permette di adeguare la velocità del filo alla partenza della saldatura per ottimizzare l'innescio dell'arco. Regolazione da 20 a 100% (partenza in % della velocità di regime).



**: correzione reattanza elettronica (Fig. L-2)**

Un valore più alto determina un bagno di saldatura più caldo. Regolazione da -50% (macchina con poca reattanza) a +50% (macchina con molta reattanza). Valore di fabbrica: 0%



**: correzione burn-back (Fig. L-3)**

Permette di regolare il tempo di bruciatura del filo all'arresto della saldatura. Regolazione da -10% a +10%. Valore di fabbrica: 0%



**: Post gas (Fig. L-4)**

Permette di adeguare il tempo di efflusso del gas di protezione a partire dall'arresto della saldatura. Regolazione da 0 a 10 secondi. Valore di fabbrica: 1 sec.





### Correzione velocità filo (Fig L-5)

Permette di aumentare o diminuire la velocità di alimentazione del filo rispetto a quanto visualizzato a display. Regolazione da -5 a +5m/min. Valore di fabbrica: 0 m/min.

## 7.2 Funzionamento in modalità MANUALE **MAN**

L'utilizzatore può personalizzare tutti i parametri di saldatura.

### 7.2.1 Display LCD in modalità MANUALE (Fig. M)

1- Modalità di funzionamento MANUALE **MAN**;

2- Valori in saldatura:



velocità di alimentazione del filo;



tensione di saldatura;



corrente di saldatura.

### 7.2.2 Impostazione dei parametri

Nella modalità manuale, la velocità di alimentazione del filo e la tensione di saldatura vengono regolate separatamente. La manopola (Fig. C-7) regola la velocità del filo, la manopola (Fig. C-5) regola la tensione di saldatura (che determina la potenza di saldatura ed influenza la forma del cordone). La corrente di saldatura viene visualizzata sul display (Fig. M-2) soltanto durante la saldatura.

### 7.2.3 Impostazione parametri avanzati: MENU 1 (Fig. L)

Per accedere al menu di regolazione dei parametri avanzati, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C-2) e (Fig. C-3) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Alla comparsa di MENU 1 premere nuovamente. Ogni parametro può essere impostato al valore desiderato ruotando/premendo la manopola (Fig. C-3) fino all'uscita dal menu.



### Rampa salita filo (Fig. L-1).

Permette di adeguare la velocità del filo alla partenza della saldatura per ottimizzare l'innescio dell'arco. Regolazione da 20 a 100% (partenza in % della velocità di regime). Valore di fabbrica: 50%



### Reattanza elettronica (Fig. L-2)

Un valore più alto determina un bagno di saldatura più caldo. Regolazione da 0% (macchina con poca reattanza) a 100% (macchina con molta reattanza). Valore di fabbrica: 50%



### Burn-back. (Fig. L-3)

Permette di regolare il tempo di bruciatura del filo all'arresto della saldatura. Regolazione da 0 a 1 sec. Valore di fabbrica: 0.08 sec.



### Post gas. (Fig. L-4)

Permette di adeguare il tempo di efflusso del gas di protezione a partire dall'arresto della saldatura. Regolazione da 0 a 10 secondi. Valore di fabbrica: 1 sec.



### Correzione velocità filo (Fig L-5)


Permette di aumentare o diminuire la velocità di alimentazione del filo rispetto a quanto visualizzato a display. Regolazione da -5 a +5m/min. Valore di fabbrica: 0 m/min.

## 7.3 Impostazione di unità trainafilo di tipo semiautomatico

**CV** : Modalità di funzionamento con unità trainafilo di tipo semiautomatico.

Con questa impostazione è possibile solo il funzionamento in modalità **MAN**.

La rotazione della manopola C-3 permette la regolazione della tensione di saldatura.

Per accedere al menu di regolazione dei parametri avanzati, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C-2) e (Fig. C-3) per almeno 1 secondo e rilasciarle. In questa modalità di funzionamento l'unico parametro impostabile è la  (Reattanza elettronica).

## 8. CONTROLLO DEL PULSANTE TORCIA

### 8.1 Impostazione della modalità di controllo del pulsante torcia (Fig. N)

Sia in modalità manuale che sinergica per accedere al menu, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C-2) e (Fig. C-3) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Ruotare la manopola (Fig. C-3) fino alla comparsa del menu 2. Confermare la selezione premendo nuovamente la manopola.

### 8.2 Modalità di controllo del pulsante torcia

È possibile impostare 3 diverse modalità di controllo del pulsante torcia:



### Modalità 2T: **2T**

la saldatura inizia con la pressione del pulsante torcia e finisce quando il pulsante è rilasciato.



### Modalità 4T: **4T**

la saldatura inizia con la pressione e il rilascio del pulsante torcia e termina solo quando il pulsante torcia è premuto e rilasciato una seconda volta. Questa modalità è utile per saldature di lunga durata.



### Modalità puntatura:

permette l'esecuzione di puntature MIG/MAG con controllo della durata della saldatura.

## 9. MENU UNITÀ DI MISURA (Fig. N)

Sia in modalità manuale che sinergica per accedere al menu, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C-2) e (Fig. C-3) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Ruotare la manopola (Fig. C-3) fino alla comparsa del menu 3. Confermare la selezione premendo nuovamente la manopola. È ora possibile impostare le unità di misura metriche oppure anglosassoni. Premendo nuovamente la manopola C-3 si ritorna in modalità manuale (o sinergica).

## 10. MENU INFO (Fig. N)

Sia in modalità manuale che sinergica, per accedere al menu, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C-2) e (Fig. C-3) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Ruotare la manopola (Fig. C-3) fino alla comparsa del menu 4. Confermare la selezione premendo nuovamente la manopola; ruotando la manopola C-3 si possono ottenere informazioni riguardo il software installato. Premendo nuovamente la manopola C-3 si ritorna in modalità manuale (o sinergica).

## 11. SALDATURA MMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

### 11.1 PRINCIPI GENERALI

- È indispensabile, rifarsi alle indicazioni del fabbricante riportate sulla confezione degli elettrodi utilizzati indicanti la corretta polarità dell'elettrodo e la relativa corrente ottimale.
- La corrente di saldatura va regolata in funzione del diametro dell'elettrodo utilizzato ed al tipo di giunto che si desidera eseguire; a titolo indicativo le correnti utilizzabili per i vari diametri di elettrodo sono:

| Ø Elettrodo (mm) | Corrente di saldatura (A) |      |
|------------------|---------------------------|------|
|                  | Min.                      | Max. |
| 1.6              | 30                        | 50   |
| 2.0              | 40                        | 80   |
| 2.5              | 60                        | 110  |
| 3.2              | 90                        | 140  |
| 4.0              | 120                       | 180  |
| 5.0              | 170                       | 250  |
| 6.0              | 230                       | 350  |
| 8.0              | 320                       | 500  |

- Si osservi che a parità di diametro dell'elettrodo, valori elevati di corrente saranno utilizzati per saldature in piano, mentre per saldature in verticale o sopraelevate dovranno essere utilizzate correnti più basse.

- Le caratteristiche meccaniche del giunto saldato sono determinate, oltre che dall'intensità di corrente scelta, dagli altri parametri di saldatura quali lunghezza dell'arco, velocità e posizione di esecuzione, diametro e qualità degli elettrodi (per una corretta conservazione mantenere gli elettrodi al riparo dall'umidità, protetti dalle apposite confezioni o contenitori).

### ATTENZIONE:

**In funzione di marca, tipo e dello spessore del rivestimento degli elettrodi, si possono verificare instabilità dell'arco dovute alla composizione dell'elettrodo stesso.**

### 11.2 PROCEDIMENTO


- Tenendo la maschera DAVANTI AL VISO, strofinare la punta dell'elettrodo sul pezzo da saldare eseguendo un movimento come si dovesse accendere un fiammifero; questo è il metodo più corretto per innescare l'arco.

**ATTENZIONE: NON PICCHIETARE l'elettrodo sul pezzo; si rischierebbe di danneggiare il rivestimento rendendo difficoltoso l'innescio dell'arco.**

- Appena innescato l'arco, cercare di mantenere una distanza dal pezzo equivalente al diametro dell'elettrodo utilizzato e mantenere questa distanza la più costante possibile durante l'esecuzione della saldatura; ricordare che l'inclinazione dell'elettrodo nel senso dell'avanzamento dovrà essere di circa 20-30 gradi.

- Alla fine del cordone di saldatura, portare l'estremità dell'elettrodo leggermente indietro rispetto la direzione di avanzamento, al di sopra del cratere per effettuare il riempimento, quindi sollevare rapidamente l'elettrodo dal bagno di fusione per ottenere lo spegnimento dell'arco (Aspetti del cordone di saldatura - FIG. O).

### 11.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ MMA

-  Modalità di funzionamento MMA;

- Valori in saldatura:



tensione di saldatura;



corrente di saldatura;



diametro dell'elettrodo consigliato.


Per accedere al menu di regolazione dei parametri avanzati, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C-2) e (Fig. C-3) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Ogni parametro può essere impostato al valore desiderato ruotando/premendo la manopola (Fig. C-3) fino all'uscita dal menu.

**Hot** : rappresenta la sovracorrente iniziale "HOT START" con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto al valore della corrente di saldatura selezionata. Regolazione da 0 a 100%. Valore di fabbrica: 50%.

**Arc** : rappresenta la sovracorrente dinamica "ARC-FORCE" con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto al valore della corrente di saldatura preselezionata. Questa regolazione migliora la fluidità della saldatura, evita l'incollamento dell'elettrodo al pezzo e permette l'uso di diversi tipi di elettrodi. Regolazione da 0 a 100%. Valore di fabbrica: 50%.

**Urd** : ON/OFF; permette di attivare o disattivare il dispositivo di riduzione della tensione di uscita a vuoto (regolazione ON o OFF). Valore di fabbrica: OFF. Con VRD attivato aumenta la sicurezza dell'operatore quando la saldatrice è accesa ma non in condizione di saldatura.

### 11.4 DISPLAY LCD IN MODALITÀ MMA PULSE

-  **PULSE**: Modalità di funzionamento MMA PULSE;

- Valori in saldatura:



tensione di saldatura;



corrente di saldatura media;



diametro dell'elettrodo consigliato.

Per accedere al menu di regolazione dei parametri avanzati, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C-2) e (Fig. C-3) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Ogni parametro può essere impostato al valore desiderato ruotando/premendo la manopola (Fig. C-3) fino all'uscita dal menu.

**Hot** : rappresenta la sovracorrente iniziale "HOT START" con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto al valore della corrente di saldatura selezionata. Regolazione da 0 a 100%. Valore di fabbrica: 50%.

**Arc** : rappresenta la sovracorrente dinamica "ARC-FORCE" con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto al valore della corrente di saldatura preselezionata. Questa regolazione migliora la fluidità della saldatura, evita l'incollamento dell'elettrodo al pezzo e permette l'uso di diversi tipi di elettrodi. Regolazione da 0 a 100%. Valore di fabbrica: 50%.

**Urd** : ON/OFF; permette di attivare o disattivare il dispositivo di riduzione della tensione di uscita a vuoto (regolazione ON o OFF). Valore di fabbrica: OFF. Con VRD attivato aumenta la sicurezza dell'operatore quando la saldatrice è accesa ma non in condizione di saldatura.

**PLS** : ON/OFF; permette di attivare o disattivare la modalità MMA PULSE. Con MMA PLS si aggiunge una pulsazione di corrente che facilita la saldatura verticale ascendente.

**FRE** : rappresenta il numero di pulsazioni al secondo (Hz)  
Regolazione da 0,2 a 99,9. Valore di fabbrica: 1,2.

**BAL** : rappresenta il rapporto tra durata dell'impulso rispetto alla durata totale del ciclo. Valore espresso in forma percentuale.  
Regolazione da 10 a 99%. Valore di fabbrica: 30%

**PL** : rappresenta il rapporto tra corrente dell'impulso e la corrente media impostata. Valore espresso in forma percentuale.  
Regolazione da 100 a 200%. Valore di fabbrica: 142%

**Nota:** il valore minimo dell'impulso non viene impostato, ma calcolato in modo che la corrente media sia pari a quella impostata.

## 12. SALDATURA TIG DC: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO


### 12.1 PRINCIPI GENERALI



La saldatura TIG DC è adatta a tutti gli acciai al carbonio basso-legati e alto-legati e ai metalli pesanti rame, nichel, titanio e loro leghe (FIG. P). Per la saldatura in TIG DC con elettrodo al polo (-) è generalmente usato l'elettrodo con il 2% di Cerio (banda colorata grigia). È necessario appuntire assialmente l'elettrodo di Tungsteno alla mola, vedi FIG. Q, avendo cura che la punta sia perfettamente concentrica onde evitare deviazioni dell'arco. È importante effettuare la molatura nel senso della lunghezza dell'elettrodo. Tale operazione andrà ripetuta periodicamente in funzione dell'impiego e dell'usura dell'elettrodo oppure quando lo stesso sia stato accidentalmente contaminato, ossidato oppure impiegato non correttamente. È indispensabile per una buona saldatura fare riferimento alla TAB. 7 dove è indicato diametro di elettrodo, corrente e flusso di gas in funzione dello spessore che si intende saldare. La sporgenza normale dell'elettrodo dall'ugello ceramico è di 2 - 3 mm e può raggiungere 8 mm per saldature ad angolo (FIG. R). La saldatura avviene per fusione dei lembi del giunto. Per spessori sottili opportunamente preparati (fino a 1 mm ca.) non serve materiale d'apporto (FIG. S). Per spessori superiori sono necessarie bacchette della stessa composizione del materiale base e di diametro opportuno, con preparazione adeguata dei lembi (FIG. S). È opportuno, per una buona riuscita della saldatura, che i pezzi siano accuratamente puliti ed esenti da ossido, oli, grassi, solventi, etc.

### 12.2 PROCEDIMENTO (INNESCO LIFT)

- Regolare la corrente di saldatura al valore desiderato per mezzo della manopola C-2; Adeguare la corrente durante la saldatura al reale apporto termico necessario.
- Verificare il corretto efflusso del gas.  
L'accensione dell'arco elettrico avviene con il contatto e l'allontanamento dell'elettrodo di tungsteno dal pezzo da saldare. Tale modalità di innescio causa meno disturbi elettro-irradiati e riduce al minimo le inclusioni di tungsteno e l'usura dell'elettrodo.
- Appoggiare la punta dell'elettrodo sul pezzo con leggera pressione.
- Sollevare immediatamente l'elettrodo di 2 - 3 mm ottenendo così l'innescio dell'arco.  
La saldatrice inizialmente eroga una corrente ridotta. Dopo qualche istante, verrà erogata la corrente di saldatura impostata.
- Per interrompere la saldatura sollevare rapidamente l'elettrodo dal pezzo.

### 12.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ TIG

-  Modalità di funzionamento TIG;

- Valori in saldatura:  
 tensione di saldatura;  
 corrente di saldatura.

Nella parte alta del display vengono visualizzate le reali grandezze di saldatura (corrente e tensione di saldatura).

## 13. PROCESSO DI SCRICCATURA

### 13.1 PRINCIPI GENERALI

Questo procedimento consiste nell'utilizzare degli elettrodi di scriccatura in carbonio, rivestiti con una pellicola di rame per il trasferimento di corrente. Il metallo è fuso dall'arco elettrico tra l'estremità dell'elettrodo e il pezzo. Il metallo fuso è soffiato dall'aria compressa. L'ossigeno contenuto nell'aria compressa ossida il metallo in fusione e limita la sua aderenza al pezzo.


La corrente di scriccatura va regolata in funzione del diametro dell'elettrodo utilizzato. A titolo indicativo le correnti utilizzabili per i vari diametri di elettrodo sono:



| Ø Elettrodo (mm) | Corrente (A) |      |
|------------------|--------------|------|
|                  | Min.         | Max. |
| 4 mm             | 90           | 150  |
| 5 mm             | 200          | 250  |
| 6 mm             | 250          | 400  |
| 8 mm             | 350          | 500  |

### 13.2 PROCEDIMENTO

- Regolare la corrente di scriccatura al valore desiderato per mezzo della manopola C-2
- Verificare il corretto efflusso dell'aria compressa.
- Appoggiare la punta dell'elettrodo sul pezzo
- Per interrompere la scriccatura sollevare rapidamente l'elettrodo dal pezzo.

### 13.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ SCRICCATURA

-  Modalità di funzionamento scriccatura;

- Valori in saldatura:  
 tensione di scriccatura;  
 corrente di scriccatura.


**Nota:** Il processo di scriccatura nella versione 270A con  $U_1 = 230V$  è disabilitato.


## 14. RESET IMPOSTAZIONI DI FABBRICA


È possibile riportare la saldatrice alle impostazioni predefinite di fabbrica tenendo premute le due manopole (Fig.C-2) e (Fig.C-3) durante l'operazione di accensione.


## 15. SEGNALAZIONI DI ALLARME


Il ripristino è automatico alla cessazione della causa di allarme.  
Messaggi di allarme che possono comparire sul display:


-  **ALARM** : Intervento della protezione termica della saldatrice. Il funzionamento viene interrotto finché la macchina non viene sufficientemente raffreddata.


-  **ALARM** : Intervento per protezione sovratensione. Verificare la tensione di alimentazione.

-  **ALARM** : Intervento per protezione sottotensione. Verificare la tensione di alimentazione.

-  **ALARM** : Intervento per protezione sovracorrente nel circuito di saldatura. Verificare che velocità traino e/o corrente di saldatura non siano troppo elevate.

-  **ALARM** : Intervento per protezione corto-circuito tra torcia e massa. Verificare che non ci siano corti-circuiti nel circuito di saldatura.

-  **ALARM** : Intervento per comunicazione interna mancante. Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.

-  **ALARM** : Intervento per allarme tensione ausiliaria. Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.

-  **ALARM** ANOMALIA TRAINO: verificare il trainafilo e i fusibili presenti in macchina.  
**Allo spegnimento della saldatrice può verificarsi, per alcuni secondi, la segnalazione di 04 ALARM.**

## 16. MANUTENZIONE

 **ATTENZIONE! PRIMA DI ESEGUIRE LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE, ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.**

### 16.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

**LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ORDINARIA POSSONO ESSERE ESEGUITE DALL'OPERATORE.**

#### 16.1.1 Torcia

- Evitare di appoggiare la torcia e il suo cavo su pezzi caldi; ciò causerebbe la fusione dei materiali isolanti mettendola rapidamente fuori servizio.
- Verificare periodicamente la tenuta della tubazione e raccordi gas.
- Accoppiare accuratamente pinza serra elettrodo, mandrino porta pinza con il diametro dell'elettrodo scelto onde evitare surriscaldamenti, cattiva diffusione del gas e relativo mal funzionamento.
- Controllare, prima di ogni utilizzo, lo stato di usura e la correttezza di montaggio delle parti terminali della torcia: ugello, elettrodo, pinza serra elettrodo, diffusore gas.

#### 16.1.2 Alimentatore di filo

- Verificare frequentemente lo stato di usura dei rulli trainafilo, asportare periodicamente la polvere metallica depositatasi nella zona di traino (rulli e guidafile di entrata ed uscita).

### 16.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

**LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEVONO ESSERE ESEGUITE ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO IN AMBITO ELETTRICO-MECCANICO E NEL RISPETTO DELLA NORMA TECNICA IEC/EN 60974-4.**

 **ATTENZIONE! PRIMA DI RIMUOVERE I PANNELLI DELLA SALDATRICE ED ACCEDERE AL SUO INTERNO ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.**

**Eventuali controlli eseguiti sotto tensione all'interno della saldatrice possono causare shock elettrico grave originato da contatto diretto con parti in tensione e/o lesioni dovute al contatto diretto con organi in movimento.**

- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della saldatrice e rimuovere la polvere depositatasi su trasformatore, reattanza e raddrizzatore mediante un getto d'aria compressa secca (max 10 bar).
- Evitare di dirigere il getto d'aria compressa sulle schede elettroniche; provvedere alla loro eventuale pulizia con una spazzola molto morbida od appropriati solventi.
- Con l'occasione verificare che le connessioni elettriche siano ben serrate ed i cablaggi non presentino danni all'isolamento.
- Al termine di dette operazioni rimontare i pannelli della saldatrice serrando a fondo le viti di fissaggio.
- Evitare assolutamente di eseguire operazioni di saldatura a saldatrice aperta.
- Dopo aver eseguito la manutenzione o la riparazione ripristinare le connessioni ed i cablaggi com'erano in origine avendo cura che questi non vadano a contatto con parti in movimento o parti che possano raggiungere temperature elevate. Fascettare tutti i conduttori com'erano in origine avendo cura di tenere ben separati tra di loro i collegamenti del primario in alta tensione da quelli secondari in bassa tensione. Utilizzare tutte le rondelle e le viti originali per la richiusura della carpenteria.

### 17. RICERCA GUASTI

NELL'EVENTUALITÀ DI FUNZIONAMENTO INSODDISFACENTE, E PRIMA DI ESEGUIRE VERIFICHE PIÙ SISTEMATICHE O RIVOLGERVI AL VOSTRO CENTRO ASSISTENZA CONTROLLARE CHE:

- Con interruttore generale in "ON" la lampada relativa sia accesa; in caso contrario il difetto normalmente risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e/o spina, fusibili, etc.).
- Non sia presente una allarme segnalante l'intervento della sicurezza termica, di sovra o sottotensione o di corto circuito.
- Assicurarsi di aver osservato il rapporto di intermittenza nominale; in caso di intervento della protezione termostatica attendere il raffreddamento naturale della saldatrice, verificare la funzionalità del ventilatore.
- Controllare la tensione di linea: se il valore è troppo alto o troppo basso la saldatrice rimane in blocco.
- Controllare che non vi sia un cortocircuito all'uscita della saldatrice: in tal caso procedere all'eliminazione dell'inconveniente.
- I collegamenti del circuito di saldatura siano effettuati correttamente, particolarmente che la pinza del cavo di massa sia effettivamente collegata al pezzo e senza interposizione di materiali isolanti (es. Vernici).
- Il gas di protezione usato sia corretto e nella giusta quantità.

|   | pag. |
|---|------|
| 1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDAGE À L'ARC.....                | 17   |
| 2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE .....                               | 18   |
| 2.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES .....                                      | 18   |
| 2.2 ACCESSOIRES DE SÉRIE .....  | 18   |
| 2.3 ACCESSOIRES SUR DEMANDE .....   | 18   |
| 3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES .....  | 18   |
| 3.1 PLAQUETTES DES DONNÉES .....  | 18   |
| 3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES.....  | 19   |
| 4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE.....                                     | 19   |
| 4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGLAGE ET CONNEXION.....                      | 19   |
| 4.1.1 POSTE DE SOUDAGE (Fig. B1).....                                       | 19   |
| 4.1.2 UNITÉ D'ENTRAÎNEMENT FIL (Fig. B2).....                               | 19   |
| 4.1.3 PANNEAU DE CONTRÔLE DU POSTE DE SOUDAGE (Fig. C).....                 | 19   |
| 4.1.4 PANNEAU DE COMMANDE DE L'UNITÉ D'ENTRAÎNEMENT FIL (Fig. C).....       | 19   |
| 5. INSTALLATION.....  | 19   |
| 5.1 POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDAGE .....                                | 19   |
| 5.2 BRANCHEMENT AU RÉSEAU .....   | 19   |
| 5.2.1 Fiche et prise.....   | 19   |
| 5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE.....                                   | 19   |
| 5.3.1 Recommandations.....  | 19   |
| 5.3.2 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MIG-MAG.....             | 19   |
| 5.3.2.1 Branchement à la bouteille de gaz (si on en utilise une).....       | 19   |
| 5.3.2.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage.....           | 19   |
| 5.3.2.3 Torche (Fig. B).....  | 20   |
| 5.3.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ TIG.....                 | 20   |
| 5.3.3.1 Branchement à la bouteille de gaz.....                              | 20   |
| 5.3.3.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage.....           | 20   |
| 5.3.3.3 Torche.....   | 20   |
| 5.3.4 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODE MMA.....                     | 20   |
| 5.3.4.1 Branchement du câble de soudage pince-porte-électrode.....          | 20   |
| 5.3.4.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage.....           | 20   |
| 5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (Fig. G).....                            | 20   |
| 5.5 SUBSTITUTION DE LA GAINE DE GUIDAGE DU FIL DANS LA TORCHE (Fig. H)..... | 20   |
| 5.5.1 Gaine à spirale pour fils en acier.....                               | 20   |
| 5.5.2 Gaine en matière synthétique pour fils en aluminium.....              | 20   |
| 6. SOUDAGE MIG-MAG : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ.....                            | 20   |
| 6.1 SHORT ARC (ARC COURT).....  | 20   |
| 7. MODE DE FONCTIONNEMENT MIG-MAG.....                                      | 20   |
| 7.1 Fonctionnement en modalité SYNERGIQUE.....                              | 20   |

|  | pag. |
|--|------|
| 7.1.1 Écran ACL en mode SYNERGIQUE (Fig. I).....                                 | 20   |
| 7.1.2 Programmation des paramètres.....  | 20   |
| 7.1.3 Réglage de la forme du cordon de soudage.....                              | 20   |
| 7.1.4 Modalité ATC (Advanced Thermal Control).....                               | 20   |
| 7.1.5 Programmation des paramètres avancés : MENU 1 (Fig. L).....                | 21   |
| 7.2 Fonctionnement en mode MANUEL.....   | 21   |
| 7.2.1 Écran ACL en mode MANUEL (Fig. M).....                                     | 21   |
| 7.2.2 Programmation des paramètres.....  | 21   |
| 7.2.3 Programmation des paramètres avancés : MENU 1 (Fig. L).....                | 21   |
| 7.3 Configuration de l'unité d'entraînement du fil de type semi-automatique..... | 21   |
| 8. CONTRÔLE DU BOUTON DE LA TORCHE.....  | 21   |
| 8.1 Programmation du mode de commande du bouton de la torche (Fig. N).....       | 21   |
| 8.2 Modalité de contrôle du bouton de la torche.....                             | 21   |
| 9. MENU UNITÉS DE MESURE (Fig. N) .....  | 21   |
| 10. MENU INFO (Fig. N).....  | 21   |
| 11. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ .....                                   | 21   |
| 11.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX.....   | 21   |
| 11.2 PROCÉDÉ.....  | 21   |
| 11.3 ÉCRAN ACL EN MODE MMA.....  | 21   |
| 11.4 ÉCRAN ACL EN MODE MMA PULSE.....  | 22   |
| 12. SOUDAGE TIG DC : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ .....                                | 22   |
| 12.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX.....   | 22   |
| 12.2 PROCÉDÉ (AMORÇAGE LIFT).....  | 22   |
| 12.3 ÉCRAN ACL EN MODE TIG.....  | 22   |
| 13. PROCÉDÉ DE DÉCRIQUAGE.....   | 22   |
| 13.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX.....   | 22   |
| 13.2 PROCÉDURE.....  | 22   |
| 13.3 ÉCRAN ACL EN MODE DÉCRIQUAGE.....   | 22   |
| 14. RÉINITIALISATION DES PROGRAMMATIONS D'USINE .....                            | 22   |
| 15. SIGNALISATIONS D'ALARME.....   | 22   |
| 16. ENTRETIEN .....  | 22   |
| 16.1 ENTRETIEN DE ROUTINE.....   | 22   |
| 16.1.1 TORCHE.....   | 22   |
| 16.1.2 Dispositif d'alimentation du fil.....                                     | 22   |
| 16.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE .....  | 22   |
| 17. RECHERCHE DES PANNES.....  | 23   |

**POSTE DE SOUDAGE À FIL CONTINU POUR LE SOUDAGE À L'ARC MIG-MAG ET FLUX, TIG, MMA PRÉVU POUR UN USAGE PROFESSIONNEL ET INDUSTRIEL.**

**Note :** Dans le texte qui suit, on utilisera le terme « Poste de soudage ».

## 1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDAGE À L'ARC

L'opérateur doit être informé de façon adéquate sur l'utilisation en toute sécurité du poste de soudage, ainsi que sur les risques liés aux procédés de soudage à l'arc, les mesures de précaution et les procédures d'urgence devant être adoptées. (Se référer aussi à la norme « EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc : Installation et utilisation »).



- Éviter tout contact direct avec le circuit de soudage; dans certains cas, la tension à vide fournie par le poste de soudage peut être dangereuse.
- Éteindre le poste de soudage et le débrancher de la prise secteur avant de procéder au branchement des câbles de soudage et aux opérations de contrôle et de réparation.
- Éteindre le poste de soudage et le débrancher de la prise secteur avant de remplacer les pièces de la torche sujettes à usure.
- L'installation électrique doit être effectuée conformément aux normes et à la législation sur la prévention des accidents du travail.
- Le poste de soudage doit exclusivement être connecté à un système d'alimentation avec conducteur de neutre relié à la terre.
- S'assurer que la prise d'alimentation est correctement reliée à la terre.
- Ne pas utiliser le poste de soudage dans des lieux humides, sur des sols mouillés ou sous la pluie.
- Ne pas utiliser de câbles à l'isolation défectueuse ou aux connexions desserrées.
- En présence d'une unité de refroidissement par liquide, les opérations de remplissage doivent être exécutées avec le poste de soudage éteint et débranché du réseau d'alimentation.



- Ne pas souder sur emballages, récipients ou tuyauteries contenant ou ayant contenu des produits inflammables liquides ou gazeux.
- Éviter de souder sur des matériaux nettoyés avec des solvants chlorurés ou à proximité de ce type de produit.
- Ne pas souder sur des récipients sous pression.
- Ne laisser aucun matériau inflammable à proximité du lieu de travail (par exemple bois, papier, chiffons, etc.).
- Prévoir un renouvellement d'air adéquat des locaux ou installer à proximité de l'arc des appareils assurant l'élimination des fumées de soudage; une évaluation systématique des limites d'exposition aux fumées de soudage en fonction de leur composition, de leur concentration et de la durée de l'exposition elle-même est indispensable.
- Protéger la bonbonne de gaz des sources de chaleur, y compris des rayons UV (en cas d'utilisation).



- Adopter une isolation électrique adéquate par rapport à la torche, à la pièce à usiner et aux éventuelles parties métalliques mises à la terre placées dans les environs (accessibles).
- Ceci peut s'obtenir normalement en portant des gants, des chaussures, un couvre-chef et des vêtements prévus à cet effet et en utilisant des plates-formes ou des tapis isolants.

- Toujours protéger les yeux à l'aide des filtres appropriés conformes à la norme UNI EN 169 ou UNI EN 379 montés sur des masques ou des casques conformes à la norme UNI EN 175.

Utiliser les vêtements de protection ignifuges appropriés (conformes à la norme UNI EN 11611) et des gants de soudage (conformes à la norme UNI EN 12477) en évitant toujours d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets et infrarouges produits par l'arc ; la protection doit être étendue à d'autres personnes dans les environs de l'arc au moyen d'afficheurs ou de rideaux antireflets.

- Bruit : Si, à cause d'opérations de soudage particulièrement intensives, on constate un niveau d'exposition acoustique quotidien (LEPD) égal ou supérieur à 85 dB(A), il est obligatoire d'utiliser des moyens adéquats de protection individuelle (Tab. 1).



## LES CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES PEUVENT ÊTRE DANGEREUX

Le courant électrique qui circule dans un quelconque conducteur provoque des champs électriques et magnétiques (CEM) localisés. Le courant de soudage crée un champ CEM aux alentours du circuit de soudage et du poste de soudage.

Les champs électromagnétiques peuvent avoir des interférences avec certains dispositifs médicaux (ex. pacemakers, appareils respiratoires, prothèses métalliques, etc.).

Il faut prendre les mesures de protection adéquates à l'égard des personnes porteuses de ces dispositifs. Exemple : interdire l'accès à la zone d'utilisation du poste à souder ou évaluer le risque personnel pour les soudeurs.

Ce poste de soudage satisfait les standards techniques de produit pour l'utilisation en milieu industriel à but professionnel. La conformité aux limites de base en matière d'exposition humaine aux champs électromagnétiques en environnement domestique n'est pas garantie.

Tous les opérateurs doivent suivre les règles ci-après, afin de réduire au minimum l'exposition aux champs CEM provenant du circuit de soudage :

- rapprocher les câbles de soudage les uns des autres. Les fixer avec du ruban adhésif si possible ;
- maintenir la tête et le tronc le plus loin possible du circuit de soudage ;
- ne jamais enrouler les câbles de soudage autour d'objets métalliques ou autour du corps ;
- ne pas souder avec le corps au milieu du circuit de soudage ;
- tenir les deux câbles de soudage sur le même côté du corps ;
- brancher le câble de retour du courant de soudage à la pièce à souder le plus près possible du joint en exécution ;
- ne pas souder à proximité du poste de soudage ;
- tous les opérateurs doivent respecter les distances minimales indiquées sur la fiche de données CEM ;
- distance de la source CEM sur un point au-delà duquel l'exposition est inférieure à 20 % de la valeur minimale autorisée :  $d = 15 \text{ cm}$ .



- Appareils de classe A :

Ce poste de soudage répond aux exigences de la norme technique de produit pour une utilisation exclusive dans des environnements industriels à usage professionnel. La conformité à la compatibilité électromagnétique dans les immeubles domestiques et dans ceux directement raccordés à un réseau d'alimentation basse tension des immeubles pour usage domestique n'est pas garantie.





#### PRÉCAUTIONS SUPPLÉMENTAIRES

- **TOUTE OPÉRATION DE SOUDAGE:**
  - dans des lieux comportant des risques accrus de choc électrique;
  - dans des lieux fermés;
  - en présence de matériaux inflammables ou comportant des risques d'explosion; **DOIT** être soumise à l'approbation préalable d'un "Responsable expert", et toujours effectuée en présence d'autres personnes formées pour intervenir en cas d'urgence.
- **IL FAUT** utiliser les moyens techniques de protection décrits aux points 7.10; A.8; A.10 de la norme «EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc. Partie 9 : Installation et utilisation».
- **NE JAMAIS** procéder au soudage si le poste de soudage ou le dispositif d'alimentation du fil est maintenu par l'opérateur (par ex. au moyen de courroies).
- Tout soudage par l'opérateur en position surélevée est interdit, sauf en cas d'utilisation de plates-formes de sécurité.
- **TENSION ENTRE PORTE-ÉLECTRODE OU TORCHES:** toute intervention effectuée avec plusieurs postes de soudage sur la même pièce ou sur plusieurs pièces connectées électriquement peut entraîner une accumulation de tension à vide dangereuse entre deux porte-électrode ou torches pouvant atteindre le double de la limite admissible.
  - Il est nécessaire qu'un coordinateur expert exécute le mesurage instrumental pour déterminer s'il existe un risque et s'il peut adopter des mesures de protection adéquates comme l'indique le point 7.9 de la norme « EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc. Partie 9 : Installation et utilisation ».
- L'utilisation du poste de soudage doit être limitée au seul opérateur.
- L'opérateur doit débrancher de la machine le câble avec la pince porte-électrode une fois le soudage MMA terminé.
- L'aire autour du poste de soudage doit être interdite aux tierces personnes. Celle-ci ne doit pas non plus être laissée sans surveillance.
- Les torches non utilisées doivent être rangées dans leur logement.



#### RISQUES RÉSIDUELS

- **RENVERSEMENT:** Installer le poste de soudage sur une surface horizontale de portée adéquate pour éviter tout risque de renversement (par ex. en cas de sol incliné ou irrégulier, etc.)
- Il est interdit de soulever l'ensemble chariot avec poste de soudage, alimentateur de fil et groupe de refroidissement (quand il est présent).
- **UTILISATION IMPROPRE:** il est dangereux d'utiliser le poste de soudage pour d'autres applications que celles prévues (ex.: décongélation des tuyauteries du réseau hydrique.)
- **RISQUE DE BRÛLURES**  
Certaines parties du poste de soudage (torche, pinces porte-électrode) et zones voisines peuvent atteindre des températures supérieures à 65°C : des vêtements de protection adéquats sont nécessaires.  
Laisser refroidir la pièce qui vient d'être soudée avant de la toucher !
- **UTILISATION IMPROPRE:** l'utilisation du poste de soudage par plusieurs opérateurs en même temps est dangereuse.
- **DÉPLACEMENT DU POSTE DE SOUDAGE:** toujours assurer la bouteille de gaz avec des moyens adéquats pour éviter toute chute accidentelle (en cas d'utilisation).
- Il est interdit d'utiliser la poignée comme moyen de suspension du poste de soudage.



Les protections et les parties mobiles de la structure du poste de soudage et du dispositif d'alimentation du fil doivent être installées avant de brancher le poste de soudage au réseau secteur.



**ATTENTION! TOUTE INTERVENTION MANUELLE EFFECTUÉE SUR LES PARTIES EN MOUVEMENT DU DISPOSITIF D'ALIMENTATION DU FIL, COMME PAR EXEMPLE:**

- Remplacement des rouleaux et/ou du guide-fil;
  - Introduction du fil dans les rouleaux;
  - Chargement de la bobine de fil;
  - Nettoyage des rouleaux, des engrenages et de la partie située en dessous de ces derniers;
  - Lubrification des engrenages
- DOIT ÊTRE EFFECTUÉE AVEC LE POSTE DE SOUDAGE ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE.**

#### CONDITIONS AMBIANTES

- Utiliser le poste de soudage uniquement en conditions ambiantes ci-après :
  - température ambiante entre -10°C et 40°C ;
  - humidité relative ambiante non supérieure à 50 % à 40°C ;
  - humidité relative ambiante non supérieure à 90 % à 20°C ;
  - Air environnant exempt de poussière, acides, gaz ou substances corrosives, etc.

#### STOCKAGE

- Placer la machine et ses accessoires (avec ou sans emballage) dans des locaux fermés.
- La température ambiante doit être comprise entre -20°C et 55°C.

En cas de machine équipée d'une unité de refroidissement par liquide et d'une température ambiante inférieure à 0°C : utiliser le liquide antigel suggéré par le producteur ou vidanger complètement le circuit hydraulique et le réservoir, du liquide qu'il contient.

Toujours utiliser des mesures adéquates pour protéger la machine contre l'humidité, la saleté et la corrosion.



#### MISE AU REBUT

Ne pas éliminer le poste de soudage avec les déchets ménagers en fin de vie utile.

**Il appartient à l'utilisateur d'éliminer cet appareil électrique dans un point de collecte chargé de l'élimination et du recyclage des équipements électrique. S'adresser sinon au point de vente où le produit a été acheté. Cette disposition s'applique uniquement à l'élimination des appareils électriques sur le territoire de l'Union européenne (DEEE).**

## 2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

Ce poste de soudage est une source de courant pour le soudage à l'arc, réalisé spécifiquement pour le soudage MAG des aciers au carbone ou des aciers faiblement alliés avec du gaz de protection CO<sub>2</sub> ou des mélanges Argon / CO<sub>2</sub> en utilisant des fils électrode pleins ou fourrés (tubulaires).

Il est aussi adapté au soudage MIG des aciers inoxydables avec du gaz Argon + 1-2% d'oxygène et de l'aluminium et CuSi3, CuAl8 (brasage) avec du gaz Argon, en utilisant des fils électrode adaptés à la pièce à souder.

Il est particulièrement adapté aux applications en charpenterie légère et en carrosserie, pour le soudage de tôles galvanisées, à haute limite d'élasticité, d'inox et d'aluminium. Le fonctionnement SYNERGIQUE assure la programmation rapide et facile des paramètres de soudage, ce qui garantit toujours un contrôle élevé de l'arc et de la qualité de soudage.

Le poste de soudage est aussi prévu pour le soudage TIG en courant continu (DC), avec amorçage de l'arc par contact (modalité LIFT ARC), de tous les aciers (au carbone, faiblement alliés et fortement alliés) et des métaux lourds (cuivre, nickel, titane et leurs alliages) avec gaz de protection Ar pur (99,9%) ou, pour des usages particuliers, avec des mélanges Argon/Hélium. Il est aussi prédisposé au soudage à électrode MMA en courant continu (DC) d'électrodes enrobées (rutiles, acides, basiques).

### 2.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

#### MIG-MAG

- Modalités de fonctionnement :
  - manuelle ;
  - synergique ;
- Affichage sur écran de la vitesse du fil, de la tension et du courant de soudage.
- Sélection du fonctionnement 2T, 4T, Spot.

#### TIG

- Amorçage LIFT.
- Affichage sur écran ACL de la tension et du courant de soudage.

#### MMA

- Modalités de fonctionnement :
  - MMA à courant continu ;
  - MMA à courant pulsé ;
- Réglage arc force, hot start.
- Dispositif VRD.
- Protection anti-stick.
- Affichage sur écran ACL de la tension et du courant de soudage.

#### DÉCRIQUAGE (GOUGING)

- Affichage sur écran ACL de la tension et du courant de décriquage.

#### AUTRE

- Programmation du système métrique ou anglo-saxon.
- Possibilité de branchement d'une unité d'entraînement du fil de type semi-automatique (CV).

#### PROTECTIONS

- Protection thermostatique.
- Protection contre les courts-circuits accidentels dus au contact entre torche et masse.
- Protection contre les tensions anormales (tension d'alimentation trop haute ou trop basse).

### 2.2 ACCESSOIRES DE SÉRIE

- Torche MIG
- Câble de retour avec pince de masse.
- Support pour suspendre les torches.

### 2.3 ACCESSOIRES SUR DEMANDE

- Adaptateur pour bouteille d'argon.
- Masque auto-obscurissant.
- Kit soudage MIG/MAG.
- Kit de soudage MMA.
- Kit soudage TIG.
- Chariot.
- Kit décriquage.

## 3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### 3.1 PLAQUETTES DES DONNÉES


#### POSTE DE SOUDAGE

Les principales données concernant l'emploi et les prestations du poste de soudage sont résumées sur la plaquette des caractéristiques et ont la signification suivante :

**Fig. A1**

- 1- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des machines pour le soudage à l'arc.
- 2- Nom et adresse du fabricant.
- 3- Nom du modèle.
- 4- Symbole de la structure interne du poste de soudage.
- 5- Symbole du procédé de soudage prévu.
- 6- Symbole **S** : indique que l'on peut exécuter des opérations de soudage en lieu à risque accru de choc électrique (ex. à proximité immédiate de grandes masses métalliques).
- 7- Symbole de la ligne d'alimentation :
  - 1~ : tension alternée monophasée ;
  - 3~ : tension alternée triphasée.
- 8- Degré de protection de l'enveloppe.
- 9- Données caractéristiques de la ligne d'alimentation :
  - **U<sub>1</sub>** : Tension alternée et fréquence d'alimentation du poste de soudage (limites admises  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>1 max</sub>** : Courant maximum absorbé par la ligne.
  - **I<sub>1 eff</sub>** : Courant effectif d'alimentation.
- 10- Performances du circuit de soudage :
  - **U<sub>0</sub>** : Tension maximale à vide (circuit de nettoyage ouvert).
  - **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>** : Courant et tension correspondante normalisée pouvant être distribués par le poste à souder pendant le soudage.
  - **X** : Rapport d'intermittence : indique le temps durant lequel le poste de soudage peut produire le courant correspondant (même colonne). Il s'exprime en %, sur la base d'un cycle de 10min (par ex. 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause et ainsi de suite).



Si les conditions d'utilisation (nominales, pour une température ambiante de 40°C) sont dépassées, la protection thermique se déclenche (le poste de soudage reste en stand-by jusqu'à ce que sa température revienne dans les limites admises).

- **A/V-A/V** : Indique la plage de réglage du courant de soudage (minimum - maximum) à la tension d'arc correspondante.
- 11- Numéro de série pour l'identification du poste de soudage (indispensable pour l'assistance technique, la demande de pièces détachées, la recherche de l'origine du produit).
- 12-  : Valeur des fusibles à actionnement retardé à prévoir pour la protection de la ligne.
- 13- Symboles pour les normes de sécurité dont la signification est reportée au chapitre 1 « Sécurité générale pour le soudage à l'arc ».

#### UNITÉ D'ENTRAÎNEMENT FIL

Les principales données concernant l'emploi et les prestations de l'unité d'entraînement du fil sont indiquées sur la plaque signalétique et ont la signification suivante :

Fig. A2

- 1- Référentiel EUROPÉEN pour la sécurité et la construction de l'unité du dévidoir.
- 2- Symbole de la ligne d'alimentation :  
 : tension continue ;  
 : Degré de protection de l'enveloppe.
- 3- Degré de protection de l'enveloppe.
- 4-  $U_1$  : Tension d'alimentation de l'unité du dévidoir.
- 5-  $I_1$  : Courant absorbé en charge maximale.
- 6- Prestations du circuit de soudage :  
  - $I_2$  : Courant pouvant être émis par l'unité du dévidoir durant le soudage.
  - $X$  : Rapport d'intermittence : indique le temps durant lequel le poste de soudage peut produire le courant correspondant (même colonne). Il s'exprime en %, sur la base d'un cycle de 10min (par ex. 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause et ainsi de suite).
- 7- Numéro de série pour l'identification du poste de soudage (indispensable pour l'assistance technique, la demande de pièces détachées, la recherche de l'origine du produit).

Note : L'exemple de plaquette reporté donne une signification indicative des symboles et des chiffres ; les valeurs exactes des données techniques du poste de soudage en votre possession doivent être relevées directement sur la plaquette du poste de soudage.

#### 3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES

- **POSTE DE SOUDAGE** : voir tableau 1 (TAB. 1)
  - **UNITÉ DU DÉVIDOIR** : voir tableau 2 (TAB. 2)
  - **CONSUMATION MOYENNE DE FIL ET GAZ DE SOUDAGE** : voir tableau 3 (TAB. 3)
  - **TORCHE MIG** : voir tableau 4 (TAB. 4)
  - **TORCHE TIG** : voir tableau 5 (TAB. 5)
  - **PINCE PORTE-ÉLECTRODE** : voir tableau 6 (TAB. 6)
- Le poids du poste de soudage et de l'unité du dévidoir est reporté dans le tableau 1, 2 (TAB. 1, 2).

#### 4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE

##### 4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGLAGE ET CONNEXION.

##### 4.1.1 POSTE DE SOUDAGE (Fig. B1)

Sur le côté antérieur :

- 1- Tableau de contrôle (voir description) ;
- 2- Prise rapide positive (+) pour connecter le câble de soudage ;
- 3- Prise rapide négative (-) pour connecter le câble de soudage ;
- 4- Câble et borne de retour à la masse ;
- 5- Câble et torche de soudage ;



Sur le côté postérieur :

- 6- Interrupteur général ON / OFF ;
- 7- Câble d'alimentation ;
- 8- Prise rapide positive (+) pour câble de courant de soudage de branchement avec l'unité du dévidoir ;
- 9- Connecteur 14p pour câble de la commande de branchement avec l'unité du dévidoir ;


##### 4.1.2 UNITÉ D'ENTRAÎNEMENT FIL (Fig. B2)

- 10- Panneau de commande (voir description) ;
- 11- Attache torche ;
- 12- Prise rapide positive (+) pour câble de courant de soudage de branchement avec le poste de soudage ;
- 13- Connecteur 14p pour câble de commande de branchement avec le poste de soudage ;
- 14- Tuyau gaz ;

##### 4.1.3 PANNEAU DE CONTRÔLE DU POSTE DE SOUDAGE (Fig. C)

- 1- Sélecteur de configuration machine :  
  - **GOUGING** : mode décriquage.
  - **MMA (PULSE) - TIG** : mode MMA (PULSE) ou TIG. La sélection s'effectue avec la molette C-2.
  -  : mode MIG-MAG avec fonctionnement synergique (automatique) ou manuel. Ce mode n'est actif que si le connecteur (B2-13) provenant de l'unité d'entraînement du fil est correctement inséré dans le connecteur de la machine (B1-9).
  - **CV** : permet le fonctionnement de l'unité d'entraînement du fil de type semi-automatique.
- 2- Bouton multifonction.  
 Une pression d'au moins 3 secondes permet de sélectionner le procédé de soudage : avec C-1 en **MMA (PULSE) - TIG** : sélection MMA (PULSE) ou TIG ;  
 avec C-1 en  : sélection MIG-MAG (SYNERGIQUE ou MANUEL) ;  
 La rotation permet également le réglage (en modes suivants) :  
**MMA (PULSE)** : du courant de soudage ;  
**TIG** : du courant de soudage ;  
**GOUGING** : du courant de décriquage.

Remarque : en modes  et **CV** le réglage du courant est désactivé.

- 3- Bouton multifonction.  
 Une pression d'au moins 3 secondes donne accès aux programmes prédéfinis sur la machine.  
 Remarque : activé uniquement avec C-1 en  et MIG-MAG synergique (SYN).  
 La rotation permet également le réglage (en mode suivant) :  
**CV** : de la tension de soudage.

#### 4- Écran ACL.

##### 4.1.4 PANNEAU DE COMMANDE DE L'UNITÉ D'ENTRAÎNEMENT FIL (Fig. C)

- 5- Bouton qui permet, en le tournant :  
  - de régler le cordon de soudage (tension de soudage) en mode **MAN** ;
  - de régler le cordon de soudage (longueur de l'arc) en mode **SYN** ;
- 6- Touche d'avance manuelle du fil. Elle permet de faire avancer le fil dans la gaine de la torche sans avoir besoin d'appuyer sur le bouton de la torche ; elle est à action momentanée et la vitesse d'avancement est fixe.
- 7- Bouton qui permet, en le tournant :  
  - de régler la vitesse d'alimentation du fil en mode **MAN** ;
  - de régler la puissance de soudage en modalité **SYN** ;

#### 5. INSTALLATION



**ATTENTION ! EXÉCUTER TOUTES LES OPÉRATIONS D'INSTALLATION ET DE BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES AVEC LE POSTE DE SOUDAGE RIGOREUSEMENT ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION. LES BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉS EXCLUSIVEMENT PAR DU PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ.**

##### PRÉPARATION (Fig. D)

Déballer l'unité d'entraînement du fil, assembler les parties démontées se trouvant dans l'emballage.

##### Assemblage du câble de retour-pince Fig. E

##### Assemblage du câble de soudage-pince porte-électrode FIG. F



##### 5.1 POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDAGE

Identifier le lieu d'installation de l'appareil de façon à ce qu'il n'y ait pas d'obstacles en face de l'ouverture d'entrée et de sortie de l'air de refroidissement ; s'assurer dans le même temps qu'il n'aspire pas de poussières conductrices, de vapeurs corrosives, d'humidité, etc. Maintenir au moins 250mm d'espace libre autour du poste de soudage.



**ATTENTION ! Placer l'appareil sur une surface plane de capacité adaptée au poids pour en éviter le renversement ou des déplacements dangereux.**

##### 5.2 BRANCHEMENT AU RÉSEAU

- Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que les données de plaquette de l'appareil correspondent à la tension et à la fréquence de réseau, disponibles sur le lieu d'installation.
- Le poste de soudage doit être branché exclusivement à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.
- Pour garantir la protection contre le contact indirect, utiliser des interrupteurs différentiels de type :  
  - Type A (  ) pour des machines monophasées.
  - Type B (  ) pour machines triphasées.
- Afin de respecter les conditions nécessaires requises par le référentiel EN 61000-3-11 (Flicker), nous conseillons le branchement du poste de soudage aux points d'interface du réseau d'alimentation qui présentent une impédance inférieure à  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .
- Le poste de soudage ne remplit pas les conditions requises par le référentiel CEI/EN 61000-3-12.  
 S'il est branché au réseau d'alimentation public, il appartient à l'installateur ou à l'utilisateur de vérifier que le poste peut être branché (si nécessaire, consulter le questionnaire du réseau de distribution).

##### 5.2.1 Fiche et prise

Brancher une fiche normalisée (3P + P.E) de portée adéquate au câble d'alimentation, et installer une prise de réseau munie de fusibles ou d'un interrupteur automatique. La borne de terre prévue doit être reliée au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation. Le tableau (TAB. 1) indique les valeurs conseillées, exprimées en ampères, des fusibles retardés de ligne sélectionnés en fonction du courant nominal max. distribué par le poste de soudage et de la tension nominale d'alimentation.



**ATTENTION ! Le non-respect des susdites règles rend inefficace le système de sécurité prévu par le constructeur (classe I) avec de graves risques conséquents pour les personnes (ex. secousse électrique) et pour les choses (ex. incendie).**

##### 5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE

##### 5.3.1 Recommandations



**ATTENTION ! AVANT D'EXÉCUTER LES BRANCHEMENTS SUIVANTS, S'ASSURER QUE LE POSTE DE SOUDAGE EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.**

Le tableau 1 (TAB. 1) reporte les valeurs conseillées pour les câbles de soudage (en mm<sup>2</sup>) en fonction du courant maximum distribué par le poste de soudage.

En outre :

- Tourner à fond les connecteurs des câbles de soudage dans les prises à branchement rapide (si elles existent), pour garantir un contact électrique parfait ; en cas contraire, il se produira une surchauffe des connecteurs ayant pour conséquence leur détérioration rapide et la perte de leur efficacité.
- Utiliser les câbles de soudage les plus courts possible.
- Éviter d'utiliser des structures métalliques ne faisant pas partie du morceau en usinage, en substitution du câble de retour du courant de soudage ; ceci peut être dangereux pour la sécurité et donner des résultats insatisfaisants pour le soudage.

##### 5.3.2 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Branchement à la bouteille de gaz (si on en utilise une)

- Bouteille de gaz chargeable sur le plan d'appui du chariot : max. 60 kg.
  - Visser le détendeur à la valve de la bouteille de gaz en interposant la réduction fournie à cet effet comme accessoire (quand on utilise du gaz Argon ou du mélange Argon/CO<sub>2</sub>).
  - Brancher le tube d'entrée du gaz au réducteur et serrer le collier.
  - Desserrer la bague de réglage du détendeur avant d'ouvrir la valve de la bouteille.
- (\*) Accessoire à acheter séparément s'il n'est pas fourni avec le produit.

##### 5.3.2.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage

Il doit être branché au morceau à souder ou au banc métallique sur lequel il est posé, le plus près possible du joint en exécution.

### 5.3.2.3 Torche (Fig. B)

Introduire la torche (B1-5) dans le connecteur qui lui est dédié (B2-11) et serrer à fond manuellement la bague de blocage. La prédisposer au premier chargement du fil, en démontant la buse et le petit tube de contact, pour en faciliter la sortie.

### 5.3.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ TIG

#### 5.3.3.1 Branchement à la bouteille de gaz

- Visser le détendeur à la valve de la bouteille de gaz en interposant, si nécessaire, la réduction fournie à cet effet comme accessoire.
- Brancher le tuyau d'entrée du gaz au détendeur et serrer le collier fourni.
- Desserrer la bague de réglage du détendeur avant d'ouvrir la valve de la bouteille.
- Ouvrir la bouteille et régler la quantité de gaz (l / min) d'après les données indicatives d'usage, voir tableau (TAB. 7) ; d'éventuels ajustements du flux de gaz pourront être effectués durant le soudage en tournant toujours la bague du détendeur. Vérifier l'étanchéité des tuyaux et des raccords.



**ATTENTION ! Toujours fermer le détendeur de la bouteille de gaz quand le travail est terminé.**

#### 5.3.3.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage

- Il doit être branché à la pièce à souder ou au banc métallique sur lequel elle est posée, le plus près possible du joint en exécution. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (+) (Fig. B1-2).

#### 5.3.3.3 Torche

- Insérer le câble porte-courant dans la borne rapide (-) prévue à cet effet (Fig. B1-3). Brancher le tube de gaz de la torche à la bouteille.

### 5.3.4 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODE MMA

La quasi-totalité des électrodes enrobées doit être branchée au pôle positif (+) du générateur ; exceptionnellement au pôle négatif (-) pour des électrodes avec enrobage acide.

#### 5.3.4.1 Branchement du câble de soudage pince-porte-électrode

Il porte à son extrémité une borne spéciale utilisée pour serrer la partie découverte de l'électrode. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (+) (Fig. B1-2).

#### 5.3.4.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage

- Il doit être branché à la pièce à souder ou au banc métallique sur lequel elle est posée, le plus près possible du joint en exécution. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (-) (Fig. B1-3).

### 5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (Fig. G)



**ATTENTION ! AVANT DE COMMENCER LES OPÉRATIONS DE CHARGEMENT DU FIL, S'ASSURER QUE LE POSTE DE SOUDAGE EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.**

VÉRIFIER QUE LES ROULEAUX D'ENTRAÎNEMENT DU FIL, LA GAÎNE DE GUIDAGE DU FIL ET LE PETIT TUBE DE CONTACT DE LA TORCHE CORRESPONDENT AU DIAMÈTRE ET À LA NATURE DU FIL QUI SERA UTILISÉ, ET QU'ILS SONT MONTÉS CORRECTEMENT. DURANT LES PHASES DE FILÉTAGE DU FIL, NE PAS METTRE DE GANTS DE PROTECTION.

- Ouvrir le portillon du compartiment du support de la bobine.
- Dévisser la bague de blocage de la bobine.
- Positionner la bobine de fil sur le support ; s'assurer que la cheville d'entraînement du support est correctement logée dans l'orifice prévu (1b).
- Visser la bague de blocage de la bobine en interposant le cas échéant l'entretoise (1b).
- Libérer le(s) contre-rouleau(x) de pression et le(s) éloigner du/des rouleau(x) inférieur(s) (2a) ;
- Vérifier que le(s) rouleau(x) d'entraînement est/ont adapté(s) au fil utilisé (2b).
- Libérer l'extrémité du fil, en couper le bout déformé de façon nette et sans bavure ; tourner la bobine dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et enfiler l'extrémité du fil dans le dispositif de guidage du fil d'entrée en le poussant sur 50-100mm dans le dispositif de guidage du fil du raccordement de la torche (2c).
- Repositionner le/les contre-rouleau(x) en réglant la pression à une valeur intermédiaire, vérifier que le fil est correctement positionné dans la cavité du/des rouleau(x) inférieur(s) (3).
- Enlever la buse et le petit tube de contact (4a).
- Insérer la fiche du poste de soudage dans la prise d'alimentation, allumer le poste de soudage, appuyer sur le bouton de la torche ou sur le bouton d'avancement du fil (Fig. C-6) et attendre que l'extrémité du fil, qui parcourt toute la gaine du dispositif de guidage du fil, sorte sur 10-15 cm après la partie antérieure de la torche, relâcher le bouton.



**ATTENTION ! Durant ces opérations, le fil est sous tension électrique et est soumis à une force mécanique ; il peut donc causer, si l'on n'adopte pas les précautions voulues, des dangers de choc électrique, de blessures et amorcer des arcs électriques :**

- Ne pas orienter le bout de la torche contre des parties du corps.
- Ne pas approcher la torche de la bouteille.
- Remonter sur la torche le petit tube de contact et la buse (4b).
- Vérifier que l'avance du fil est régulière ; évaluer la pression des rouleaux et le freinage du support (1a) aux valeurs les plus basses possibles en vérifiant que le fil ne glisse pas dans la cavité et qu'au moment de l'arrêt de l'entraînement, les spires de fil ne se relâchent pas en raison d'une inertie excessive de la bobine.
- Couper l'extrémité du fil qui sort de la buse à 10-15 mm.
- Fermer le portillon du compartiment du support.

### 5.5 SUBSTITUTION DE LA GAÎNE DE GUIDAGE DU FIL DANS LA TORCHE (FIG. H)

Avant de procéder à la substitution de la gaine, étendre le câble de la torche en évitant qu'il ne forme des courbes.

#### 5.5.1 Gaine à spirale pour fils en acier

- 1- Dévisser la buse et le petit tube de contact de la tête de la torche.
- 2- Dévisser l'écrou d'arrêt de la gaine du connecteur central et extraire la gaine existante.
- 3- Enfiler la nouvelle gaine dans le conduit du câble-torche et la pousser doucement jusqu'à ce qu'elle ressorte de la tête de la torche.
- 4- Revisser l'écrou d'arrêt de la gaine à la main.
- 5- Couper au ras le tronçon de gaine en trop en la comprimant légèrement ; l'enlever à nouveau du câble de la torche.
- 6- Lisser la zone de découpage de la gaine et la réinsérer dans le conduit du câble-torche.
- 7- Revisser ensuite l'écrou en le serrant avec une clé.
- 8- Remonter le petit tube de contact et la buse.

#### 5.5.2 Gaine en matière synthétique pour fils en aluminium

Exécuter les opérations 1, 2, 3 comme indiqué pour la gaine en acier (ne pas considérer les opérations 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Revisser le petit tube de contact pour aluminium en vérifiant qu'il est en contact avec la gaine.

- 10- Insérer sur l'extrémité opposée de la gaine (coté attache torche) l'embout en laiton, l'anneau OR et, en maintenant une légère pression sur la gaine, serrer l'écrou d'arrêt de la gaine. La partie de la gaine en excès sera enlevée selon la mesure successivement (voir (13)). Extraire le tube capillaire pour gaines acier du raccord de la torche du dévidoir.

- 11- LE TUBE CAPILLAIRE N'EST PAS PRÉVU pour les gaines aluminium d'un diamètre de 1.6-2.4 mm (couleur jaune) ; la gaine sera ensuite insérée dans le raccord de la torche sans celui-ci.

Couper le tube capillaire pour gaines aluminium d'un diamètre de 1-1.2 mm (couleur rouge) à une mesure inférieure de 2 mm environ par rapport à celle du tube acier, et l'insérer sur l'extrémité libre de la gaine.

- 12- Insérer et bloquer la torche dans le raccord du dévidoir, faire une marque sur la gaine à 1-2 mm de distance des rouleaux, extraire à nouveau la torche.

- 13- Couper la gaine, à la mesure prévue, sans en déformer le trou d'entrée.

Remonter la torche dans le raccord du dévidoir et monter la buse de gaz.

### 6. SOUDAGE MIG-MAG : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

#### 6.1 SHORT ARC (ARC COURT)

La fusion du fil et le détachement de la goutte s'effectuent par courts-circuits successifs de la pointe du fil dans le bain de fusion (jusqu'à 200 fois par seconde). La longueur libre du fil (stick-out) est normalement comprise entre 5 et 12 mm.

#### Aciers au carbone et faiblement alliés

- Diamètre des fils utilisables : 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm seulement version 400A)
- Gaz utilisable :  $\text{CO}_2$  ou mélanges Ar /  $\text{CO}_2$

#### Aciers inoxydables

- Diamètre des fils utilisables : 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm seulement version 400A)
- Gaz utilisable : mélanges Ar /  $\text{O}_2$  ou Ar /  $\text{CO}_2$  (1 - 2%)

#### Aluminium et CuSi / CuAl

- Diamètre des fils utilisables : 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Gaz utilisable : Ar

### GAZ DE PROTECTION

Voir TAB. 3.

### 7. MODE DE FONCTIONNEMENT MIG-MAG

#### 7.1 Fonctionnement en modalité SYNERGIQUE

Les paramètres comme le matériau, le diamètre du fil , le type de gaz , sont définis par l'utilisateur, tandis que le poste de soudage se programme automatiquement dans les conditions optimales de fonctionnement établies par les différentes courbes synergiques mémorisées. L'utilisateur devra seulement sélectionner l'épaisseur du matériau pour commencer à souder.

#### 7.1.1 Écran ACL en mode SYNERGIQUE (Fig. I)

N.B. Toutes les valeurs affichables et sélectionnables dépendent de la typologie de soudage choisie.

- 1- Modalité de fonctionnement en synergie
- 2- Matériau à souder. Typologies disponibles : Fe (acier), Ss (acier inox), AlMg<sub>5</sub> AlSi<sub>3</sub> (aluminium), CuSi/CuAl (tôles galvanisées - soudobrasage) ;
- 3- Diamètre du fil à utiliser ;
- 4- Gaz de protection recommandé ;
- 5- Épaisseur du matériau à souder ;
- 6- Indicateur graphique de l'épaisseur du matériau ;
- 7- Indicateur graphique de la forme du cordon de soudage ;
- 8- Valeurs en soudage :
  - vitesse d'alimentation du fil ;
  - tension de soudage ;
  - courant de soudage.

- 9- ATC (Advanced Thermal Control).

#### 7.1.2 Programmation des paramètres

La pression du bouton C-3 pendant au moins 1 seconde donne accès aux programmes prédéfinis de la machine.

La rotation du bouton fait défiler tous les programmes (PRG 01, 02, etc.). Sélectionner le programme choisi en appuyant et en relâchant la poignée. Le poste de soudage se programme automatiquement dans les conditions optimales de fonctionnement établies par les différentes courbes synergiques mémorisées. L'utilisateur devra seulement sélectionner l'épaisseur du matériau à l'aide de la poignée C-7 pour commencer à souder.

#### 7.1.3 Réglage de la forme du cordon de soudage

Le réglage de la forme du cordon s'effectue à l'aide du bouton (Fig. C-5) qui règle la longueur d'arc puis établit l'apport le plus et le moins important de température au soudage.

L'échelle de réglage varie entre -10 ÷ 0 ÷ +10 ; dans la plupart des cas, avec le bouton en position intermédiaire (0, ), on a une programmation de base optimale (la valeur est

affichée sur l'écran ACL à la gauche du symbole graphique du cordon de soudage et disparaît après un temps préfixé).

En appuyant sur le bouton (Fig. C-5), l'indication graphique sur l'écran de la forme du soudage change en montrant un résultat plus convexe, plat ou concave.

**Forme convexe.** Cela signifie qu'il y a un apport thermique faible et donc que le soudage est « froid », avec peu de pénétration ; tourner alors la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre pour obtenir un apport thermique plus important qui aura pour conséquence un soudage avec une fusion plus importante.

**Forme concave.** Cela signifie qu'il y a un apport thermique fort et donc que le soudage est trop « chaud », avec une pénétration excessive ; tourner alors la poignée dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour obtenir une fusion moins importante.

#### 7.1.4. Modalité ATC (Advanced Thermal Control)

Elle s'active automatiquement quand l'épaisseur programmée est inférieure ou égale à 1.5 mm.

**Description :** le contrôle instantané particulier de l'arc de soudage et la rapidité de correction élevée des paramètres minimisent les crêtes de courant caractéristiques de la modalité de transfert Short Arc en faveur d'un apport thermique réduit à la pièce à souder. Le résultat est, d'un côté une faible déformation du matériau, de l'autre un transfert fluide et précis du matériau d'apport avec la création d'un cordon de soudage facile à modeler.

#### Avantages :

- soudages sur de fines épaisseurs avec une grande facilité ;
- moindre déformation du matériau ;
- arc stable même à des courants bas ;



- soudage par points rapide et précis ;
- union facilitée de tôles distantes entre elles.

### 7.1.5 Programmation des paramètres avancés : MENU 1 (Fig. L)

Pour accéder au menu de réglage des paramètres avancés, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C-2) et (Fig. C-3) pendant au moins 1 seconde, puis les relâcher. Quand le MENU 1 apparaît, appuyer à nouveau. Chaque paramètre peut être défini à la valeur souhaitée en tournant/en appuyant sur le bouton (Fig. C-3) jusqu'à la sortie du menu.



#### **: Rampe de montée du fil (Fig. L-1).**

Permet d'adapter la vitesse du fil au démarrage du soudage pour optimiser l'amorçage de l'arc. Réglage de 20 à 100% (départ en % de la vitesse de plein régime).



#### **: correction de la réactance électronique (Fig. L-2)**

Une valeur plus grande détermine un bain de soudage plus chaud. Réglage de -50% (machine avec peu de réactance) à +50% (machine avec beaucoup de réactance). Valeur d'usine : 0%



#### **: correction du burn-back (Fig. L-3)**

Permet de régler le temps de brûlage du fil à l'arrêt du soudage. Réglage de -10 % à +10 %. Valeur d'usine : 0%



#### **: Post-gaz (Fig. L-4)**

Permet d'adapter le temps d'évacuation du gaz de protection à partir de l'arrêt du soudage. Réglage de 0 à 10 secondes. Valeur d'usine : 1 s.



#### **: Correction de la vitesse du fil (Fig. L-5)**

Permet d'augmenter ou de réduire la vitesse d'alimentation du fil par rapport aux éléments affichés à l'écran. Réglage de -5 à +5m/min. Valeur d'usine : 0 m/min.

## 7.2 Fonctionnement en mode MANUEL **MAN**

L'utilisateur peut personnaliser tous les paramètres de soudage.

### 7.2.1 Écran ACL en mode MANUEL (Fig. M)

- 1- Modalité de fonctionnement MANUELLE **MAN** ;
- 2- Valeurs en soudage :



vitesse d'alimentation du fil ;



tension de soudage ;



courant de soudage.

### 7.2.2 Programmation des paramètres

En modalité manuelle, la vitesse d'alimentation du fil et la tension de soudage sont réglées séparément. Le bouton (Fig. C-7) règle la vitesse du fil, le bouton (Fig. C-5) règle la tension de soudage (qui détermine la puissance de soudage et influence la forme du cordon). Le courant de soudage est visualisé sur l'écran (Fig. M-2) uniquement durant le soudage.

### 7.2.3 Programmation des paramètres avancés : MENU 1 (Fig. L)

Pour accéder au menu de réglage des paramètres avancés, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C2) et (Fig. C3) pendant au moins 1 seconde, puis relâcher. Quand le MENU 1 apparaît, appuyer à nouveau. Chaque paramètre peut être programmé à la valeur désirée en tournant/en appuyant sur le bouton (Fig. C3) jusqu'à la sortie du menu.



#### **: Rampe de montée du fil (Fig. L-1).**

Permet d'adapter la vitesse du fil au démarrage du soudage pour optimiser l'amorçage de l'arc. Réglage de 20 à 100% (départ en % de la vitesse de plein régime). Valeur d'usine : 50%



#### **: Réactance électronique (Fig. L-2)**

Une valeur plus grande détermine un bain de soudage plus chaud. Réglage de 0% (machine avec peu de réactance) à + 100% (machine avec beaucoup de réactance). Valeur d'usine : 50%



#### **: burn-back (Fig. L-3)**

Permet de régler le temps de brûlage du fil à l'arrêt du soudage. Réglage de 0 à 1 s. Valeur par défaut : 0.08 s.



#### **: Post-gaz (Fig. L-4)**

Permet d'adapter le temps d'évacuation du gaz de protection à partir de l'arrêt du soudage. Réglage de 0 à 10 secondes. Valeur d'usine : 1 s.



#### **: Correction de la vitesse du fil (Fig. L-5)**


Permet d'augmenter ou de réduire la vitesse d'alimentation du fil par rapport aux éléments affichés à l'écran. Réglage de -5 à +5m/min. Valeur d'usine : 0 m/min.

## 7.3 Configuration de l'unité d'entraînement du fil de type semi-automatique

**CV** : Mode de fonctionnement de l'unité d'entraînement du fil de type semi-automatique.

Dans cette configuration, seul le fonctionnement en **MAN** est possible.

La rotation du bouton C-3 permet de régler la tension de soudage.

Pour accéder au menu de configuration des paramètres avancés, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C-2) et (Fig. C-3) pendant au moins 1 seconde puis les relâcher. En de mode de fonctionnement, le seul paramètre configurable est la  (Réactance électronique).

## 8. CONTRÔLE DU BOUTON DE LA TORCHE

### 8.1 Programmation du mode de commande du bouton de la torche (Fig. N)

En mode manuel comme en mode synergique, pour accéder au menu, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C-2) et (Fig. C-3) pendant au moins 1 seconde, puis relâcher. Tourner le bouton (Fig. C-3) jusqu'à ce qu'apparaisse le menu 2. Confirmer la sélection en appuyant à nouveau sur le bouton.

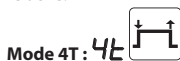
### 8.2 Modalité de contrôle du bouton de la torche

Il est possible de programmer 3 modalités de contrôle différentes du bouton de la torche :



#### **Mode 2T :**

le soudage commence avec la pression du bouton de la torche et finit quand le bouton est relâché.



#### **Mode 4T :**

le soudage commence avec la pression et le relâchement du bouton de la torche et termine seulement quand le bouton de la torche est pressé et relâché une seconde fois. Cette modalité est utile pour des soudages de longue durée.



#### **Mode soudage par points :**

Elle permet l'exécution de soudage par points MIG/MAG avec contrôle de la durée du soudage.

## 9. MENU UNITÉS DE MESURE (Fig. N)

En mode manuel comme en mode synergique, pour accéder au menu, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C-2) et (Fig. C-3) pendant au moins 1 seconde, puis relâcher. Tourner le bouton (Fig. C-3) jusqu'à ce qu'apparaisse le menu 3. Confirmer la sélection en appuyant à nouveau sur le bouton. Les unités de mesures métriques ou anglo-saxonnes peuvent alors être configurées. En appuyant à nouveau sur la poignée C-3, on revient en modalité manuelle (ou synergique).

## 10. MENU INFO (Fig. N)

En mode manuel comme en mode synergique, pour accéder au menu, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C-2) et (Fig. C-3) pendant au moins 1 seconde, puis relâcher. Tourner le bouton (Fig. C-3) jusqu'à ce qu'apparaisse le menu 4. Confirmer la sélection en appuyant à nouveau sur le bouton ; la rotation du bouton C-3 permet d'obtenir des informations sur le logiciel installé. En appuyant à nouveau sur la poignée C-3, on revient en modalité manuelle (ou synergique).

## 11. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

### 11.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Il est indispensable de suivre les indications du fabricant reportées sur l'emballage des électrodes utilisées qui indiquent la polarité correcte de l'électrode et le courant optimal correspondant.
- Le courant de soudage doit être réglé en fonction du diamètre de l'électrode utilisée et du type de joint que l'on désire exécuter ; à titre indicatif les courants utilisables pour les différents diamètres d'électrode sont :

| Ø Électrode (mm) | Courant de soudage (A) |      |
|------------------|------------------------|------|
|                  | Min.                   | Max. |
| 1.6              | 30                     | 50   |
| 2.0              | 40                     | 80   |
| 2.5              | 60                     | 110  |
| 3.2              | 90                     | 140  |
| 4.0              | 120                    | 180  |
| 5.0              | 170                    | 250  |
| 6.0              | 230                    | 350  |
| 8.0              | 320                    | 500  |

- On observe qu'avec un même diamètre de l'électrode, les valeurs élevées de courant seront utilisées pour des soudages à plat, tandis que pour des soudages à la verticale ou en l'air, il faudra utiliser des courants plus faibles.
- Les caractéristiques mécaniques du joint soudé sont déterminées, outre que par l'intensité de courant choisie, par les autres paramètres de soudage comme la longueur de l'arc, la vitesse et la position d'exécution, le diamètre et la qualité des électrodes (pour une conservation correcte, maintenir les électrodes à l'abri de l'humidité, protégées par les emballages ou les récipients prévus à cet effet).

#### **ATTENTION :**

**En fonction de la marque, du type et de l'épaisseur du revêtement des électrodes, il peut se produire des instabilités de l'arc dues à la composition même des électrodes.**

### 11.2 PROCÉDÉ

- En gardant son masque DEVANT LE VISAGE, gratter la pointe de l'électrode sur le morceau à souder en exécutant un mouvement comme si on devait allumer une allumette ; c'est la méthode la plus correcte pour amorcer l'arc.

**ATTENTION : NE PAS TAPOTER l'électrode sur le morceau ; on risquerait d'endommager l'enrobage ce qui rendrait l'amorçage de l'arc difficile.**

- Dès que l'arc est amorcé, essayer de maintenir une distance du morceau équivalente au diamètre de l'électrode utilisée et maintenir cette distance la plus constante possible durant l'exécution du soudage ; rappeler que l'inclinaison de l'électrode dans le sens de l'avancement devra être d'environ 20-30 degrés.
- À la fin du cordon de soudage, mettre l'extrémité de l'électrode légèrement en arrière par rapport à la direction d'avance, au-dessus du cratère pour effectuer le remplissage, puis soulever rapidement l'électrode du bain de fusion pour obtenir l'extinction de l'arc (Aspects du cordon de soudage - FIG. O).

### 11.3 ÉCRAN ACL EN MODE MMA

-  Mode de fonctionnement MMA ;

- Valeurs en soudage :



tension de soudage ;



courant de soudage ;

-  diamètre de l'électrode conseillé.

Pour accéder au menu de réglage des paramètres avancés, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C-2) et (Fig. C-3) pendant au moins 1 seconde, puis les relâcher. Chaque paramètre peut être défini à la valeur souhaitée en tournant/en appuyant sur le bouton (Fig. C-3) jusqu'à la sortie du menu.




**Hot** : représente la surintensité initiale « HOT START » avec indication sur l'écran de l'incrément en pourcentage par rapport à la valeur du courant de soudage sélectionnée. Réglage de 0 à 100 %. Valeur d'usine : 50 %.

**Arc** : représente la surintensité dynamique « ARC-FORCE » avec indication sur l'écran de l'incrément en pourcentage par rapport à la valeur du courant de soudage pré-sélectionnée. Ce réglage améliore la fluidité du soudage, évite que l'électrode ne reste collée au morceau et permet l'utilisation de divers types d'électrodes. Réglage de 0 à 100 %. Valeur d'usine : 50 %.

**Urd** : ON / OFF ; permet d'activer ou de désactiver le dispositif de réduction de la tension de sortie à vide (réglage ON ou OFF). Valeur d'usine : OFF. Avec VRD activé, la sécurité de l'opérateur augmente quand le poste de soudage est allumé mais non en condition de soudage.

#### 11.4 ÉCRAN ACL EN MODE MMA PULSE

-  **PLS** : Mode de fonctionnement MMA PULSE ;

- Valeurs en soudage :  
 tension de soudage ;  
 courant de soudage moyen ;
-  diamètre de l'électrode conseillé.

Pour accéder au menu de configuration des paramètres avancés, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C-2) et (Fig. C-3) pendant au moins 1 seconde puis les relâcher. Chaque paramètre peut être défini à la valeur souhaitée en tournant/en appuyant sur le bouton (Fig. C-3) jusqu'à la sortie du menu.

**Hot** : représente la surintensité initiale « HOT START » avec indication sur l'écran de l'incrément en pourcentage par rapport à la valeur du courant de soudage sélectionnée. Réglage de 0 à 100 %. Valeur d'usine : 50 %

**Arc** : représente la surintensité dynamique « ARC-FORCE » avec indication sur l'écran de l'incrément en pourcentage par rapport à la valeur du courant de soudage pré-sélectionnée. Ce réglage améliore la fluidité du soudage, évite que l'électrode ne reste collée au morceau et permet l'utilisation de divers types d'électrodes. Réglage de 0 à 100 %. Valeur d'usine : 50 %

**Urd** : ON / OFF ; permet d'activer ou de désactiver le dispositif de réduction de la tension de sortie à vide (réglage ON ou OFF). Valeur d'usine : OFF. Avec VRD activé, la sécurité de l'opérateur augmente quand le poste de soudage est allumé mais non en condition de soudage.

**PLS** : ON/OFF ; permet d'activer ou désactiver le mode MMA PULSE. Avec MMA PLS une pulsation de courant est ajoutée, facilitant le soudage vertical ascendant.

**FrE** : représente le nombre de pulsations par seconde (Hz)  
Réglage de 0,2 à 99,9. Valeur par défaut : 1,2.

**bAL** : représente le rapport durée de l'impulsion/durée totale du cycle. Valeur en pourcentage.  
Réglage de 10 % à 99%. Valeur d'usine : 30%

**I PL** : représente le rapport courant de l'impulsion/courant moyen configuré.  
Valeur en pourcentage.  
Réglage de 100 % à 200 %. Valeur d'usine : 142%

**Remarque** : la valeur minimale de l'impulsion n'est pas configurée, mais calculée de manière à ce que le courant moyen soit égal au courant configuré.

## 12. SOUDAGE TIG DC : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ


### 12.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX



Le soudage TIG DC est adapté à tous les aciers au carbone faiblement alliés et fortement alliés et aux métaux lourds cuivre, nickel, titane et leurs alliages (FIG. P). Pour le soudage en TIG DC avec électrode au pôle (-) on utilise généralement une électrode avec 2% de Cérium (bande colorée grise). Il est nécessaire de tailler en pointe de façon axiale l'électrode de Tungstène à la meule, voir FIG. Q, en veillant à ce que la pointe soit parfaitement concentrique pour éviter des déviations de l'arc. Il est important d'effectuer le meulage dans le sens de la longueur de l'électrode. Cette opération devra être répétée régulièrement en fonction de l'emploi et de l'usure de l'électrode ou quand celle-ci a été accidentellement contaminée, oxydée ou employée de façon non correcte. Pour un soudage correct, consulter absolument le TAB. 7 qui indique le diamètre d'électrode, le courant et le flux de gaz en fonction de l'épaisseur à souder. La saillance normale de l'électrode par rapport à la buse céramique est de 2 - 3 mm et peut atteindre 8 mm pour des soudages en angle. Le soudage advient par fusion des bords du joint. Pour des épaisseurs fines opportunément préparées (jusqu'à environ 1 mm) aucun matériau d'apport n'est nécessaire (FIG. R). Pour des épaisseurs supérieures, il faut des baguettes de la même composition que le matériau de base et d'un diamètre adapté, avec préparation adéquate des bords (FIG. S). Pour une bonne réussite du soudage, les morceaux doivent être soigneusement nettoyés et exempts d'oxyde, d'huiles, de graisses, de solvants, etc.

### 12.2 PROCÉDÉ (AMORÇAGE LIFT)

- Régler le courant de soudage à la valeur désirée à l'aide de la poignée C-2 ; adapter le courant durant le soudage à l'apport thermique réel nécessaire.
- Vérifier le flux correct du gaz.
- L'allumage de l'arc électrique s'effectue en mettant en contact et en éloignant l'électrode de tungstène du morceau à souder. Cette modalité d'amorçage cause moins de perturbations électro-irradiantes et réduit au minimum les inclusions de tungstène et l'usure de l'électrode.
- Poser la pointe de l'électrode sur le morceau avec une légère pression.
- Soulever immédiatement l'électrode de 2 - 3 mm pour obtenir l'amorçage de l'arc. Le poste de soudage envoie initialement un courant réduit. Après quelques instants, il enverra le courant de soudage programmé.
- Pour interrompre le soudage, soulever rapidement l'électrode du morceau.

### 12.3 ÉCRAN ACL EN MODE TIG

-  Mode de fonctionnement TIG ;

- Valeurs en soudage :  
 tension de soudage ;  
 courant de soudage.

Dans la partie haute de l'écran, on voit les grandeurs réelles de soudage (courant et tension de soudage).

## 13. PROCÉDÉ DE DÉCRIQUAGE

### 13.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX

Ce procédé consiste à utiliser des électrodes de décrochage en carbone, recouvertes d'une pellicule de cuivre pour le transfert de courant. Le métal est fondu par l'arc électrique entre l'extrémité de l'électrode et la pièce. Le métal fondu est soufflé par l'air comprimé. L'oxygène contenu dans l'air comprimé oxyde le métal en fusion et limite son adhérence à la pièce.

Le courant de décrochage doit être réglé en fonction du diamètre de l'électrode utilisée. À

titre indicatif les courants utilisables pour les différents diamètres d'électrode sont :



| Ø Électrode (mm) | Courant (A) |      |
|------------------|-------------|------|
|                  | Min.        | Max. |
| 4mm              | 90          | 150  |
| 5mm              | 200         | 250  |
| 6mm              | 250         | 400  |
| 8mm              | 350         | 500  |

### 13.2 PROCÉDURE

- Régler le courant de décrochage à la valeur souhaitée au moyen du bouton C-2
- Vérifier le débit de l'air comprimé.
- Poser la pointe de l'électrode sur la pièce
- Pour interrompre le décrochage, soulever rapidement l'électrode de la pièce.

### 13.3 ÉCRAN ACL EN MODE DÉCRIQUAGE

-  **GoU** : Mode de fonctionnement Décrochage ;

- Valeurs en soudage :  
 tension de décrochage ;  
 courant de décrochage.

**Note** : Le procédé de décrochage sur la version 270A avec  $U_1 = 230V$  est désactivé.









## 14. RÉINITIALISATION DES PROGRAMMATIONS D'USINE

Il est possible de remettre le poste de soudage aux paramètres par défaut en maintenant la pression sur les deux boutons (Fig.C-2) et (Fig.C-3) durant l'opération d'allumage.

## 15. SIGNALISATIONS D'ALARME

Le rétablissement est automatique quand la cause de l'alarme cesse.

Messages d'alarme qui peuvent apparaître sur l'écran :

-  **1** **ALARM** : Intervention de la protection thermique du poste de soudage. Le fonctionnement est interrompu tant que la machine n'est pas suffisamment refroidie.
-  **03** **ALARM** : intervention pour protection contre une surtension. Vérifier la tension d'alimentation.
-  **04** **ALARM** : intervention pour protection contre une sous-tension. Vérifier la tension d'alimentation.
-  **10** **ALARM** : intervention pour protection contre une surintensité dans le circuit de soudage. Vérifier que la vitesse du dévidoir et / ou le courant de soudage ne sont pas trop élevés.
-  **11** **ALARM** : intervention pour protection contre les courts-circuits entre torche et masse. S'assurer de l'absence de courts-circuits dans le circuit de soudage.
-  **13** **ALARM** : intervention pour communication interne manquante. Si l'alarme persiste, contacter un centre d'assistance autorisé.
-  **18** **ALARM** : intervention pour alarme de tension auxiliaire. Si l'alarme persiste, contacter un centre d'assistance autorisé.
-  **19** **ALARM** ANOMALIE DÉVIDOIR : vérifier l'unité d'entraînement du fil et les fusibles de la machine.

À la mise hors tension du poste de soudage, le signalement  **04** **ALARM** peut apparaître durant quelques secondes.

## 16. ENTRETIEN



**ATTENTION: AVANT TOUTE OPÉRATION D'ENTRETIEN, S'ASSURER QUE LE POSTE DE SOUDAGE EST ÉTEINT ET L'ALIMENTATION SECTIONNÉE.**

### 16.1 ENTRETIEN DE ROUTINE

**LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN DE ROUTINE PEUVENT ÊTRE EFFECTUÉES PAR L'OPÉRATEUR.**

#### 16.1.1 TORCHE

- Éviter de poser la torche et son câble sur des éléments chauds, pour éviter la fusion et l'endommagement rapide des matériaux isolants.
- Contrôler périodiquement l'étanchéité des tuyauteries et raccords de gaz.
- Accoupler soigneusement la pince porte-électrode et le mandrin porte-pince avec le diamètre de l'électrode choisie pour éviter toute surchauffe ou mauvaise diffusion du gaz risquant d'entraîner des dysfonctionnements.
- Avant toute utilisation, contrôler l'état d'usure et le montage des parties terminales de la torche : buse, électrode, pince porte-électrode, diffuseur gaz.

#### 16.1.2 Dispositif d'alimentation du fil

- Contrôler fréquemment l'état d'usure des galets d'entraînement du fil, et retirer périodiquement la poussière métallique déposée sur la zone d'entraînement (galets et guide-fil d'entrée et de sortie).

### 16.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE

**LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉES EXCLUSIVEMENT PAR DU PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ DANS LE DOMAINE ÉLECTRIQUE ET MÉCANIQUE, ET DANS LE RESPECT DU RÉFÉRENTIEL TECHNIQUE CEI/EN 60974-4.**



**ATTENTION! ÉTEINDRE LE POSTE DE SOUDAGE ET LE DÉBRANCHER DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE AVANT DE RETIRER LES PANNEAUX DU POSTE DE SOUDAGE ET D'ACCÉDER À L'INTÉRIEUR DE CE DERNIER.**

**Tout contrôle exécuté sous tension à l'intérieur du poste de soudage risque de provoquer des chocs électriques graves dus au contact direct avec les parties sous tension et/ou des blessures dues au contact direct avec les organes en mouvement.**

- Inspecter périodiquement, et selon une fréquence fixée en fonction de l'utilisation et du niveau d'empoussièrement des lieux, l'intérieur de la machine et retirer la poussière

- déposée sur le transformateur, la réactance et le redresseur au moyen d'un jet d'air comprimé sec (max. 10 bars).
- Éviter de diriger le jet d'air comprimé sur les cartes électroniques; les nettoyer si nécessaire au moyen d'une brosse douce ou de solvants adéquats.
- Contrôler également que les connexions électriques sont correctement serrées et vérifier l'état de l'isolement des câblages.
- À la fin des opérations, remonter les panneaux de la machine en serrant à fond les vis de fixation.
- Ne jamais procéder aux opérations de soudage avec le poste de soudage ouvert.
- Après avoir exécuté l'entretien ou la réparation, rétablir les connexions et les câblages comme ils étaient à l'origine en faisant attention que ces derniers n'entrent pas en contact avec des parties en mouvement ou des parties qui peuvent atteindre des températures élevées. Gainer tous les conducteurs comme ils l'étaient à l'origine en faisant attention de bien séparer les branchements du transformateur primaire en haute tension et les branchements des transformateurs secondaires en basse tension.
- Utiliser toutes les rondelles et les vis originales pour refermer le carter.

#### **17. RECHERCHE DES PANNES**

DANS L'ÉVENTUALITÉ D'UN MAUVAIS FONCTIONNEMENT, ET AVANT D'EFFECTUER DES VÉRIFICATIONS PLUS SYSTÉMATIQUES OU DE VOUS ADRESSER À VOTRE CENTRE D'ASSISTANCE, CONTRÔLEZ QUE:

- L'interrupteur général étant sur "ON", le témoin relatif est allumé; dans le cas contraire la panne réside normalement dans la ligne d'alimentation (câbles, prise et/ou fiche, fusibles, etc.).
- Il n'y a pas d'alarme signalant l'intervention de la sécurité thermique, de sous ou surintensité ou de court-circuit.
- S'assurer d'avoir observé le rapport d'intermittence nominale. En cas d'intervention de la protection thermostatique attendre le refroidissement naturel de la machine. Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur.
- Contrôler la tension de ligne : une valeur trop élevée ou trop basse entraîne le blocage du poste de soudage.
- Contrôler qu'il n'y a pas un court-circuit en sortie de machine. Si tel est le cas, procéder à l'élimination de l'inconvénient.
- Les raccords du circuit de soudage soient correctement effectués, spécialement que la pince du câble de masse soit effectivement reliée à la pièce, sans interposition de matériaux isolants (par exemple des peintures).
- Que le gaz de protection utilisé soit correct et dans la juste quantité.



|  | pág. |  | pág. |
|--|------|--|------|
| 1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO .....                    | 24   | 7.1.1 Display LCD en modalidad SINÉRGICA (Fig. I) .....                              | 27   |
| 2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL .....                              | 25   | 7.1.2 Configuración de los parámetros .....  | 27   |
| 2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES .....                                    | 25   | 7.1.3 Regulación de la forma del cordón de soldadura .....                           | 27   |
| 2.2 ACCESORIOS DE SERIE .....  | 25   | 7.1.4 Modalidad ATC (Advanced Thermal Control) .....                                 | 27   |
| 2.3 ACCESORIOS A PETICIÓN DE LOS INTERESADOS .....                       | 25   | 7.1.5 Configuración de los parámetros avanzados: MENÚ 1 (Fig. L) .....               | 28   |
| 3. DATOS TÉCNICOS .....  | 25   | 7.2 Funcionamiento en modalidad MANUAL .....   | 28   |
| 3.1 PLACA DE DATOS .....   | 25   | 7.2.1 Display LCD en modalidad MANUAL (Fig. M) .....                                 | 28   |
| 3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS .....   | 26   | 7.2.2 Configuración de los parámetros .....  | 28   |
| 4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA .....                                     | 26   | 7.2.3 Configuración de los parámetros avanzados: MENÚ 1 (Fig. L) .....               | 28   |
| 4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN .....                 | 26   | 7.3 Configuración de unidad arrastra hilo de tipo semiautomático .....               | 28   |
| 4.1.1 SOLDADORA (Fig. B1) .....  | 26   | 8. CONTROL DEL PULSADOR DE LA ANTORCHA .....   | 28   |
| 4.1.2 UNIDAD ARRASTRA HILO (Fig. B2) .....                               | 26   | 8.1 Configuración de la modalidad de control del pulsador de antorcha (Fig. N) ..... | 28   |
| 4.1.3 CUADRO DE CONTROL DE LA SOLDADORA (Fig. C) .....                   | 26   | 8.2 Modalidad de control del pulsador de antorcha .....                              | 28   |
| 4.1.4 CUADRO DE CONTROL DE LA UNIDAD ARRASTRA HILO (Fig. C) .....        | 26   | 9. MENÚ DE UNIDAD DE MEDIDA (Fig. N) .....   | 28   |
| 5. INSTALACIÓN .....   | 26   | 10. MENÚ INFO (Fig. N) .....   | 28   |
| 5.1 UBICACIÓN DE LA SOLDADORA .....                                      | 26   | 11. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO .....                               | 28   |
| 5.2 CONEXIÓN A LA RED .....  | 26   | 11.1 PRINCIPIOS GENERALES .....  | 28   |
| 5.2.1 Enchufe y toma de corriente .....                                  | 26   | 11.2 PROCEDIMIENTO .....   | 28   |
| 5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA .....                           | 26   | 11.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD MMA .....  | 28   |
| 5.3.1 Recomendaciones .....  | 26   | 11.4 DISPLAY LCD EN MODALIDAD MMA PULSE .....  | 29   |
| 5.3.2 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MIG-MAG .....    | 26   | 12. SOLDADURA TIG DC: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO .....                            | 29   |
| 5.3.2.1 Conexión a la botella del gas (si se utiliza) .....              | 26   | 12.1 PRINCIPIOS GENERALES .....  | 29   |
| 5.3.2.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura ..... | 26   | 12.2 PROCEDIMIENTO (CEBADO LIFT) .....   | 29   |
| 5.3.2.3 Antorcha (Fig. B) .....  | 26   | 12.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD TIG .....  | 29   |
| 5.3.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD TIG .....        | 27   | 13. PROCESO DE TORCHADO .....  | 29   |
| 5.3.3.1 Conexión a la bombona de gas .....                               | 27   | 13.1 PRINCIPIOS GENERALES .....  | 29   |
| 5.3.3.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura ..... | 27   | 13.2 PROCEDIMIENTO .....   | 29   |
| 5.3.3.3 Antorcha .....   | 27   | 13.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD TORCHADO .....   | 29   |
| 5.3.4 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MMA .....        | 27   | 14. RESTABLECIMIENTO DE CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA .....                               | 29   |
| 5.3.4.1 Conexión del cable de soldadura pinza-portaelectrodo .....       | 27   | 15. SEÑALACIÓN DE ALARMA .....   | 29   |
| 5.3.4.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura ..... | 27   | 16. MANTENIMIENTO .....  | 29   |
| 5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO (Fig. G) .....                            | 27   | 16.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO: .....  | 29   |
| 5.5 SUSTITUCIÓN DE LA VAINA GUÍAHILO EN LA ANTORCHA (FIG. H) .....       | 27   | 16.1.1 SOPLETE .....   | 29   |
| 5.5.1 Vaina en espiral para hilos de acero .....                         | 27   | 16.1.2 Alimentador de hilo .....   | 29   |
| 5.5.2 Vaina de material sintético para los hilos de aluminio .....       | 27   | 16.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO .....  | 30   |
| 6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO .....                | 27   | 17. BUSQUEDA DE DAÑOS .....  | 30   |
| 6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO) .....   | 27   |  |      |
| 7. MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO MIG-MAG .....                             | 27   |  |      |
| 7.1 Funcionamiento en modalidad SINÉRGICA .....                          | 27   |  |      |

**SOLDADORA DE HILO CONTINUO PARA LA SOLDADURA DE ARCO MIG-MAG Y FLUX, TIG, MMA, PREVISTAS PARA USO PROFESIONAL E INDUSTRIAL.**  
**Nota:** En el texto siguiente se utilizará el término "Soldadora".

## 1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO

El operador debe tener un conocimiento suficiente sobre el uso seguro del aparato y debe estar informado sobre los riesgos relacionados con los procedimientos de soldadura por arco, las relativas medidas de protección y los procedimientos de emergencia.  
 (Referirse también a la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso").



- Evitar los contactos directos con el circuito de soldadura; la tensión sin carga suministrada por la soldadora puede ser peligrosa en algunas circunstancias.
- La conexión de los cables de soldadura, las operaciones de comprobación y de reparación deben ser efectuadas con la soldadora apagada y desenchufada de la red de alimentación.
- Apagar la soldadora y desconectarla de la red de alimentación antes de sustituir los elementos desgastados del soplete.
- Hacer la instalación eléctrica respetando las normas y leyes de prevención de accidentes previstas.
- La soldadora debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.
- Asegurarse de que la toma de corriente esté correctamente conectada a la tierra de protección.
- No utilizar la soldadora en ambientes húmedos o mojados o bajo la lluvia.
- No utilizar cables con aislamiento deteriorado o conexiones mal realizadas.
- En presencia de una unidad de enfriamiento de líquido, las operaciones de llenado deben ser efectuadas con la soldadora apagada y desconectada de la red de alimentación.



- No soldar sobre contenedores, recipientes o tuberías que contengan o hayan contenido productos inflamables líquidos o gaseosos.
- Evitar trabajar sobre materiales limpiados con disolventes clorurados o en las cercanías de dichos disolventes.
- No soldar en recipientes a presión.
- Alejar del área de trabajo todas las sustancias inflamables (por ejemplo, madera, papel, trapos, etc.).
- Asegurarse de que hay un recambio de aire adecuado o de que existen medios aptos para eliminar los humos de soldadura en la cercanía del arco; es necesario adoptar un enfoque sistemático para la valoración de los límites de exposición a los humos de soldadura en función de su composición, concentración y duración de la exposición.
- Mantener la bombona protegida de fuentes de calor, incluso de los rayos solares (si se utiliza).



- Adoptar un aislamiento eléctrico adecuado con respecto a la antorcha, la pieza en elaboración y las posibles partes metálicas conectadas a tierra situadas cerca (accesibles).  
 Eso normalmente puede obtenerse utilizando guantes, calzados, gorros e indumentaria idóneos para este objetivo y a través del uso de plataformas o cintas

aislantes.

- Siempre proteger los ojos con los filtros específicos conformes a las normas UNI EN 169 o UNI EN 379 montados en máscaras o cascos conformes con la norma UNI EN 175.

Utilizar la indumentaria de protección ignífuga específica (conforme con la norma UNI EN 11611) y guantes de soldadura (conformes con la norma UNI EN 12477) evitando exponer la piel a los rayos ultravioletas e infrarrojos producidos por el arco; la protección tiene que extenderse a otras personas situadas cerca por medio de pantallas o cortinas no reflejantes.

- Ruido: si a causa de operaciones de soldadura especialmente intensivas se detecta un nivel de exposición diaria personal (LEPD) igual o mayor a 85 dB(A), es obligatorio el uso de medios de protección personal (Tab. 1).



## LOS CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS PUEDEN SER PELIGROSOS

La corriente eléctrica que pasa por cualquier conductor genera campos eléctricos y magnéticos (CEM) localizados. La corriente de soldadura crea un campo CEM en los alrededores del circuito de soldadura y de la soldadora misma.

Los campos electromagnéticos pueden interferir con algunos aparatos médicos (por ejemplo, marcapasos, respiradores, prótesis metálicas, etc.).

Las personas que utilicen estos aparatos deben tomar medidas de protección adecuadas. Por ejemplo, prohibir el acceso al área de utilización de la soldadora o valorar el riesgo individual para los encargados de la soldadura.

Esta soldadora cumple las normas técnicas de producto para el uso exclusivo en ambiente industrial con objetivo profesional. No se asegura que cumpla los límites de base relativos a la exposición humana a los campos electromagnéticos en ambiente doméstico.

Todos los operadores deben respetar las reglas que se indican a continuación, para reducir al mínimo la exposición a los campos CEM del circuito de soldadura:

- acercar entre ellos los cables de soldadura. Fijarlos con cinta adhesiva cuando sea posible;
- mantener la cabeza y el tronco del cuerpo lo más lejos posible del circuito de soldadura;
- no enrollar nunca los cables de soldadura alrededor de objetos metálicos o del cuerpo;
- no soldar con el cuerpo en medio del circuito de soldadura;
- mantener ambos cables de soldadura en el mismo lado del cuerpo;
- conectar el cable de retorno de corriente de soldadura a la pieza que se debe soldar lo más cerca posible de la junta en ejecución;
- no soldar cerca de la soldadora;
- todos los operadores deberían respetar las distancias mínimas necesarias como se indica en la ficha de datos CEM;
- distancia respecto a la fuente CEM en un punto más allá del cual la exposición es inferior al 20% del valor mínimo permitido:  $d = 15 \text{ cm}$ .



- Aparato de clase A:

Esta soldadora satisface los requisitos del estándar técnico de producto para su uso exclusivo en ambiente industrial y con objetivos profesionales. No se asegura el cumplimiento de la compatibilidad electromagnética en los edificios domésticos y en los directamente conectados a una red de alimentación de baja tensión que alimenta los edificios para el uso doméstico.



## PRECAUCIONES SUPLEMENTARIAS

### LAS OPERACIONES DE SOLDADURA:

- En ambiente con mayor riesgo de descarga eléctrica;
- En espacios cerrados;
- En presencia de materiales inflamables o explosivos;
- Estas situaciones DEBEN ser valoradas a priori por un "Responsable experto" y efectuarse siempre con la presencia de otras personas preparadas para efectuar las necesarias intervenciones en caso de emergencia.
- TIENEN que adoptarse los medios técnicos de protección que se describen en 7.10; A-8; A.10 de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".
- DEBE prohibirse la soldadura mientras la soldadora o el alimentador de hilo es sostenido por el operador (Ej. por medio de correas).
- DEBE prohibirse la soldadura mientras el operador esté elevado del suelo, excepto si se usan plataformas de seguridad.
- TENSION ENTRE PORTAELECTRODOS O SOPLETES: trabajando con varias soldadoras en una sola pieza o varias piezas conectadas eléctricamente se puede generar una suma peligrosa de tensiones en vacío entre dos portaelectrodos o sopletes diferentes, con un valor que puede alcanzar el doble del límite admisible. Es necesario que un coordinador experto realice la medición instrumental para determinar si existe un riesgo y pueda adoptar medidas de protección adecuadas como indicado en el punto 7.9 de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".
- La utilización de la soldadura debe limitarse solo al operador.
- El operador debe desconectar de la máquina el cable con la pinza portaelectrodo una vez terminada la soldadura MMA.
- Debe prohibirse el paso a terceras personas en el área alrededor de la soldadora. Ésta no debe dejarse desprotegida.
- Las antorchas que no se usan deben guardarse en su alojamiento.



## RIESGOS RESTANTES

- VUELCO: colocar la soldadora en una superficie horizontal con una capacidad adecuada para la masa; en caso contrario, (por ejemplo, pavimentos inclinados o no igualados) existe el peligro de vuelco.
- Se prohíbe elevar el conjunto de carro con soldadora, alimentador de hilo y grupo de enfriamiento (cuando está presente).
- USO IMPROPIO: Es peligrosa la utilización de la soldadora para cualquier elaboración diferente de la prevista (Ej. descongelación de tuberías de la red hídrica).
- RIESGO DE QUEMADURAS  
Algunas partes de la soldadora (antorcha, pinza electrodos) y áreas adyacentes pueden alcanzar temperaturas superiores a los 65°C: es necesario usar ropa de protección adecuada.  
Dejar enfriar la pieza antes de tocarla.
- USO IMPROPIO: Es peligroso que más de un operador utilice la soldadora contemporáneamente.
- DESPLAZAMIENTO DE LA SOLDADORA: sujetar siempre la bombona de gas (si se utiliza) con medios adecuados para evitar caídas accidentales.
- Se prohíbe utilizar la manilla como medio de suspensión de la soldadora.



Las protecciones y las partes móviles del envoltorio de la soldadora y del alimentador de hilo deben estar en la posición correcta antes de conectar la soldadora a la red de alimentación.



¡ATENCIÓN! Cualquier intervención manual en partes en movimiento del alimentador de hilo, por ejemplo:

- Sustitución rodillos y/o guía-hilo;
- Introducción del hilo en los rodillos;
- Carga de la bobina del hilo;
- Limpieza de los rodillos, de los engranajes y de la zona situada debajo de éstos
- Lubricación de los engranajes

DEBE EFECTUARSE CON LA SOLDADORA APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

## CONDICIONES AMBIENTALES

- Utilizar la soldadora solo con las siguientes condiciones ambientales:
  - temperatura ambiente entre -10°C y 40°C;
  - humedad relativa del aire no superior al 50% a 40°C;
  - humedad relativa del aire no superior al 90% a 20°C;
  - El aire circundante no debe tener polvo, ácidos, gases o sustancias corrosivas, etc.

## ALMACENAMIENTO

- Colocar la máquina y sus accesorios (con o sin embalaje) en locales cerrados.
- La temperatura ambiente debe estar entre -20°C y 55°C.

En caso de máquina con unidad de enfriamiento por líquido y temperatura ambiente inferior a 0°C: usar el líquido anticongelante sugerido por el fabricante o vaciar completamente el líquido del circuito hidráulico y el depósito.

Utilizar siempre medidas adecuadas para proteger la máquina de la humedad, de la suciedad y de la corrosión.



## ELIMINACIÓN

No eliminar esta soldadora con los residuos domésticos normales al final del ciclo de vida útil.

Es responsabilidad del usuario eliminar este aparato eléctrico en los puntos de recogida designados para la eliminación y el reciclaje de los aparatos eléctricos o dirigirse a la tienda en la cual se ha comprado el producto. Esta disposición afecta solo a la eliminación de los aparatos en el territorio de la Unión Europea (RAEE).

## 2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta soldadora es una fuente de corriente para la soldadura por arco, realizada específicamente para la soldadura MAG de los aceros al carbono o con aleaciones débiles con gas de protección CO<sub>2</sub> o mezclas Argón/CO<sub>2</sub> utilizando hilos electrodos macizos o con núcleo (tubulares).

Además, es adecuada para la soldadura MIG de los aceros inoxidables con gas Argón + 1-2% oxígeno, del aluminio y CuSi3, CuAl8 (cobresoldeo) con gas Argón, utilizando hilos electrodos de análisis adecuado para la pieza que se debe soldar.

Está especialmente indicada para aplicaciones de carpintería ligera y en carrocería, para la soldadura de chapas galvanizadas, high stress (con alto límite de deformación), inoxidable y aluminio. El funcionamiento SINÉRGICO asegura una configuración rápida y fácil de los parámetros de soldadura y garantiza siempre un elevado control del arco y de la calidad de soldadura.

La soldadora está preparada también para la soldadura TIG en corriente continua (DC), con cebado del arco por contacto (modalidad LIFT ARC), de todos los aceros (al carbono, aleaciones bajas y aleaciones altas) y de los metales pesados (cobre, níquel, titanio y sus aleaciones) con gas de protección Ar puro (99,9%) o, para usos especiales con mezclas Argón/Helio. Está preparada también para la soldadura por electrodo MMA en corriente continua (DC) de electrodos revestidos (rútilos, ácidos, básicos).

## 2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

### MIG-MAG

- Modalidad de funcionamiento:

- manual;
- sinérgico;
- Visualización en el display de velocidad del hilo, tensión y corriente de soldadura.
- Selección del funcionamiento 2T, 4T, Spot.

### TIG

- Cebado LIFT.
- Visualización en display LCD de tensión y corriente de soldadura.

### MMA

- Modalidad de funcionamiento:

- MMA con corriente continua;
- MMA con corriente pulsada;
- Regulación arc force, hot start.
- Dispositivo VRD.
- Protección anti-stick.
- Visualización en display LCD de tensión y corriente de soldadura.

### TORCHADO (GOUGING)

- Visualización en display LCD de tensión y corriente de torchado.

### MÁS

- Configuración del sistema métrico o anglosajón.
- Posibilidad de conexión de unidad arrastra hilo de tipo semiautomático (CV).

## PROTECCIONES

- Protección termostática.
- Protección contra los cortes accidentales debidos al contacto entre antorcha y masa.
- Protección contra las tensiones anómalas (tensión de alimentación demasiado alta o demasiado baja).

## 2.2 ACCESORIOS DE SERIE

- Antorcha MIG
- Cable de retorno con pinza de masa.
- Soporte para colgar la antorcha.

## 2.3 ACCESORIOS A PETICIÓN DE LOS INTERESADOS

- Adaptador de bombona de argón.
- Mascarilla autooscurecimiento.
- Kit de soldadura MIG/MAG.
- Kit de soldadura MMA.
- Kit de soldadura TIG.
- Carro.
- Kit torchado.


## 3. DATOS TÉCNICOS

### 3.1 PLACA DE DATOS SOLDADORA

Los principales datos relativos al empleo y a las prestaciones de la soldadora se resumen en la placa de características con el siguiente significado:

Fig. A1


- 1- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la construcción de máquinas para soldadura por arco.
  - 2- Nombre y dirección del fabricante.
  - 3- Nombre del modelo.
  - 4- Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
  - 5- Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.
  - 6- Símbolo **S** : indica que pueden realizarse operaciones de soldadura en un ambiente de riesgo aumentado de descarga eléctrica (por ejemplo, muy cerca de grandes masas metálicas).
  - 7- Símbolo de la línea de alimentación:
    - 1~: tensión alterna monofásica;
    - 3~: tensión alterna trifásica.
  - 8- Grado de protección del envoltorio.
  - 9- Datos característicos de la línea de alimentación:
    - **U<sub>i</sub>** : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora (límites admitidos ± 10%).
    - **I<sub>1 max</sub>** : Corriente máxima absorbida por la línea.
    - **I<sub>1 eff</sub>** : Corriente efectiva de alimentación.
  - 10- Prestaciones del circuito de soldadura:
    - **U<sub>o</sub>** : tensión máxima en vacío (circuito de limpieza abierto).
    - **I<sub>s</sub>/U<sub>s</sub>** : Corriente y tensión correspondiente normalizada que pueden ser distribuidas por la soldadora durante la soldadura.
    - **X** : Relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la soldadora puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en %, sobre la base de un ciclo de 10 minutos (por ejemplo, 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos de parada).
- En caso que se superen los factores de utilización (referidos a 40°C ambiente), se producirá la intervención de la protección térmica (la soldadora permanece en stand-by hasta que la temperatura vuelva a los límites admitidos).
- **A/V-A/V** : Indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo-máximo)

- a la correspondiente tensión de arco.
- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambios, búsqueda del origen del producto).
  - : Valor de los fusibles de accionamiento retrasado que se debe prever para la protección de la línea.
  - Símbolos que se refieren a normas de seguridad cuyo significado se indica en el capítulo 1 "Seguridad general para la soldadura por arco".

#### UNIDAD ARRASTRA HILO

Los principales datos relativos al empleo y a las prestaciones de la unidad arrastra hilo se resumen en la placa de características con el siguiente significado:

Fig. A2

- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la construcción de la unidad arrastra hilo.
- Símbolo de la línea de alimentación:  
: tensión continua;
- Grado de protección del envoltorio.
- $U_i$ : Tensión de alimentación de la unidad arrastra hilo.
- $I_i$ : Corriente absorbida con la carga máxima.
- Prestaciones del circuito de soldadura:
  - $I_s$ : Corriente que puede ser distribuida por unidad arrastra hilo durante la soldadura.
  - $X$ : Relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la soldadora puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en %, sobre la base de un ciclo de 10 minutos (por ejemplo, 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos de parada).
- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambios, búsqueda del origen del producto).

Nota: El ejemplo de placa incluido es indicativo del significado de los símbolos y de las cifras; los valores exactos de los datos técnicos de la soldadora que usted posee deben consultarse directamente en la placa de datos de la soldadora por puntos misma.

#### 3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS

- SOLDADORA:** véase tabla 1 (TAB. 1)
  - UNIDAD ARRASTRA HILO:** véase tabla 2 (TAB. 2)
  - CONSUMO MEDIO DE HILO Y GAS DE SOLDADURA:** Véase tabla 3 (TAB. 3)
  - ANTORCHA MIG:** véase tabla 4 (TAB. 4)
  - ANTORCHA TIG:** véase tabla 5 (TAB. 5)
  - PINZA PORTAELECTRODO:** véase tabla 6 (TAB. 6)
- El peso de la soldadora y unidad arrastra hilo se indica en la tabla 1, 2 (TAB. 1, 2).

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA

##### 4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN.

###### 4.1.1 SOLDADORA (Fig. B1)

En el lado anterior:

- Cuadro de control (véase descripción);
- Toma rápida positiva (+) para conectar cable de soldadura;
- Toma rápida negativa (-) para conectar cable de soldadura;
- Cable y borne de retorno a masa;
- Cable y antorcha de soldadura;


En el lado posterior:

- Interruptor general ON/OFF;
- Cable de alimentación;
- Toma rápida positiva (+) para cable de corriente de soldadura de conexión con la unidad arrastra hilo;
- Conector 14p para cable de mando de conexión la unidad arrastra hilo;

###### 4.1.2 UNIDAD ARRASTRA HILO (Fig. B2)

- Cuadro de control (véase descripción);
- Conexión antorcha;
- Conector rápido positivo (+) para cable de corriente de soldadura de conexión con la soldadora;
- Conector 14p para cable de mando de conexión la soldadora;
- Tubo de gas;

###### 4.1.3 CUADRO DE CONTROL DE LA SOLDADORA (Fig. C)

- Selector de configuración de máquina:
  - GOUGING**: modalidad de torchado.
  - MMA (PULSE) - TIG**: modalidad MMA (PULSE) o TIG. La selección se realiza con la empuñadura C-2.
  - : modalidad MIG-MAG con funcionamiento sinérgico (automático) o manual. Esta modalidad está activa solo si el conector (B2-13) proveniente de la unidad arrastra hilo se ha introducido correctamente en el conector de la máquina (B1-9).
  - CV**: permite el funcionamiento de unidad arrastra hilo de tipo semiautomático.

- Empuñadura multifunción.  
Si se pulsa durante al menos 3 segundos, permite seleccionar el proceso de soldadura: con C-1 en **MMA (PULSE) - TIG**: selección MMA (PULSE) o TIG;



con C-1 en : selección MIG-MAG (SINÉRGICA o MANUAL);  
Además, la rotación permite la regulación (en las siguientes modalidades):

**MMA (PULSE)**: de la corriente de soldadura;

**TIG**: de la corriente de soldadura;

**GOUGING**: de la corriente de torchado.

Nota: en modalidad  y **CV** la regulación de la corriente está deshabilitada.

- Empuñadura multifunción.  
Si se pulsa durante al menos 3 segundos permite acceder a los programas preconfigurados en la máquina.  y MIG-MAG sinérgico (SYN).  
Nota: habilitada solo con C-1 en  y MIG-MAG sinérgico (SYN).  
Además, la rotación permite la regulación (en la siguiente modalidad):  
**CV**: de la tensión de soldadura.

- Display LCD.

###### 4.1.4 CUADRO DE CONTROL DE LA UNIDAD ARRASTRA HILO (Fig. C)

- Empuñadura, cuya rotación permite:
  - regulación del cordón de soldadura (tensión de soldadura) en modalidad **MAN**;

- regulación del cordón de soldadura (longitud del arco) en modalidad **SYN**;
- Pulsador de avance manual del hilo. Permite hacer avanzar el hilo en la vaina de la antorcha sin necesidad de usar el pulsador de antorcha; es de acción momentánea y la velocidad de avance es fija.
  - Empuñadura, cuya rotación permite:
    - regulación de la velocidad de alimentación del hilo en modalidad **MAN**;
    - regulación de la potencia de soldadura en modalidad **SYN**;

#### 5. INSTALACIÓN



**¡ATENCIÓN! REALIZAR TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y DE CONEXIÓN ELÉCTRICA CON LA SOLDADORA RIGUROSAMENTE DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.**

**LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS TIENEN QUE SER REALIZADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO.**

##### PREPARACIÓN (Fig. D)

Desembalar la unidad arrastra hilo, efectuar el montaje de las partes separadas que contiene el embalaje.

##### Montaje del cable de retorno-pinza Fig. E

##### Montaje del cable de soldadura-pinza portaelectrodo FIG. F

##### 5.1 UBICACIÓN DE LA SOLDADORA



Identificar el lugar de instalación de la soldadora, con el fin de que no haya obstáculos en correspondencia de la abertura de entrada y de salida del aire de refrigeración; al mismo tiempo comprobar que no se aspiren polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc..

Mantener por lo menos 250 mm de espacio libre alrededor de la soldadora.



**¡ATENCIÓN! Posicionar la soldadora en una superficie plana de capacidad de carga adecuada para el peso, para evitar su vuelco o desplazamientos peligrosos.**

##### 5.2 CONEXIÓN A LA RED

- Antes de realizar cualquier conexión eléctrica, comprobar que los datos de placa de la soldadora correspondan a la tensión y a la frecuencia de red disponibles en el lugar de instalación.
- La soldadora debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.
- Para garantizar la protección contra el contacto indirecto, utilizar interruptores diferenciales del tipo:
  - Tipo A () para máquinas monofásicas.
  - Tipo B () para máquinas trifásicas.

- Con el fin de cumplir los requisitos de la Norma EN 61000-3-11 (Flicker), se aconseja la conexión de la soldadora a los puntos de interfaz de la red de alimentación que presentan una impedancia menor de  $Z_{m\max} = 0.12$  ohmios.
- La soldadora no cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12.  
Si la misma se conecta a una red de alimentación pública, es responsabilidad del instalador o del usuario comprobar que la soldadora pueda conectarse (si necesario, consultar el gestor de la red de distribución).

##### 5.2.1 Enchufe y toma de corriente

Conectar al cable de alimentación un enchufe normalizado (3P + P.E) de capacidad adecuada y preparar una toma de red dotada de fusibles o interruptor automático; el relativo terminal de tierra debe conectarse al conducto de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación. La tabla (TAB. 1) indica los valores aconsejados en amperios de los fusibles retrasados en base a la corriente máxima nominal distribuida por la soldadora, y a la tensión nominal de alimentación.



**¡ATENCIÓN! El incumplimiento de las antedichas reglas vuelve inefectivo el sistema de seguridad previsto por el constructor (clase I) con los consiguientes graves riesgos para las personas (por ejemplo choque eléctrico) y para las cosas (por ejemplo, incendio).**

##### 5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA

###### 5.3.1 Recomendaciones



**¡ATENCIÓN! ANTES DE REALIZAR LAS CONEXIONES SIGUIENTES COMPROBAR QUE LA SOLDADORA SE ENCUENTRE APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.**

La Tabla 1 (TABLA 1) indica los valores que se aconsejan para los cables de soldadura (en mm<sup>2</sup>) en función de la corriente máxima generada por la soldadora.

Además:

- Girar hasta el fondo los cables de soldadura en las tomas rápidas (si están presentes) para garantizar un contacto eléctrico perfecto; de lo contrario se producirán recalentamientos de los conectores mismos con su rápido deterioro y la pérdida de eficiencia correspondientes.
- Utilizar cables de soldadura lo más cortos posible.
- Evitar utilizar estructuras metálicas que no pertenecen a la pieza en elaboración para sustituir el cable de retorno de la corriente de soldadura; eso puede resultar peligroso para la seguridad y producir resultados no satisfactorios para la soldadura.

###### 5.3.2 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MIG-MAG

###### 5.3.2.1 Conexión a la botella del gas (si se utiliza)

- Botella de gas cargable en el plano de apoyo del carro: máximo 60 kg.
  - Atornillar el reductor de presión(\*) a la válvula de la botella del gas, interponiendo el adaptador correspondiente que se suministra como accesorio, cuando se utilice el gas Argón o la mezcla Argón/CO<sub>2</sub>.
  - Conectar el tubo de entrada del gas al reductor y apretar la abrazadera.
  - Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la botella.
- (\*) Accesorio que puede adquirirse por separado si no se entrega con el producto.

###### 5.3.2.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

Tiene que conectarse a la pieza que hay que soldar o al banco metálico en que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución.

###### 5.3.2.3 Antorcha (Fig. B)

Acoplar la antorcha (B1-5) en el conector específico para esta (B2-11) ajustando a fondo manualmente la abrazadera de bloqueo. Prepararla para la primera carga del hilo, desmontando la tobera y el tubo de contacto, para facilitar la salida del mismo.



### 5.3.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD TIG

#### 5.3.3.1 Conexión a la bombona de gas

- Enroscar el reductor de presión a la válvula de la bombona de gas interponiendo, si es necesario, la reducción específica que se suministra como accesorio.
- Conectar el tubo de entrada de gas del reductor y apretar la brida incluida.
- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la bombona.
- Abrir la bombona y regular la cantidad de gas (l/min) según los datos orientativos de uso, véase tabla (TAB. 7); cualquier ajuste de la salida de gas podrá ser realizada durante la soldadura usando siempre la abrazadera del reductor de presión. Comprobar la estanqueidad de tuberías y racores.



**¡ATENCIÓN!** Cerrar siempre la válvula de la bombona de gas al final del trabajo.

#### 5.3.3.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

- Se conecta a la pieza que se debe soldar o al banco metálico en el que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución. Este cable se conecta al borne con el símbolo (+) (Fig. B1-2).

#### 5.3.3.3 Antorcha

- Introducir el cable portacorrente en el relativo borne rápido (-) (Fig. B1-3). Conectar el tubo de gas de la antorcha a la bombona.

### 5.3.4 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MMA

Casi la totalidad de los electrodos revestidos se conecta al polo positivo (+) del generador; excepcionalmente al polo negativo (-) para electrodos con revestimiento ácido.

#### 5.3.4.1 Conexión del cable de soldadura pinza-portaelectrodo

Lleva en el terminal un borne especial que sirve para ajustar la parte descubierta del electrodo. Este cable se conecta al borne con el símbolo (+) (Fig. B1-2).

#### 5.3.4.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

- Se conecta a la pieza que se debe soldar o al banco metálico en el que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución. Este cable se conecta al borne con el símbolo (-) (Fig. B1-3).

### 5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO (Fig. G)



**¡ATENCIÓN!** ANTES DE COMENZAR LAS OPERACIONES DE CARGA DEL HILO, COMPROBAR QUE LA SOLDADORA SE HAYA APAGADO Y DESCONECTADO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

COMPROBAR QUE EL RODILLO ARRASTRA HILO, LA VAINA DE GUÍA DE HILO Y EL TUBO DE CONTACTO DE LA ANTORCHA COINCIDAN CON EL DIÁMETRO Y LA NATURALEZA DEL HILO QUE SE DESEA UTILIZAR Y QUE ESTÉN CORRECTAMENTE MONTADOS. DURANTE LAS FASES DE PASO DEL HILO NO USAR GUANTES DE PROTECCIÓN.

- Abrir la puerta del compartimento del carrete.
- Desenroscar la abrazadera de bloqueo de bobina.
- Colocar la bobina de hilo en el carrete; asegurarse de que la clavija de arrastre del carrete esté bien colocada en el agujero previsto (1b).
- Enroscar la abrazadera de bloqueo de bobina usando si es necesario un separador adecuado (1b).
- Liberar el contrarrodillo o contrarrodillos de presión y alejarlo(s) del rodillo o rodillos inferior(es) (2a);
- Comprobar que el rodillo o rodillos de arrastre sea(n) adecuado(s) para el hilo utilizado (2b).
- Liberar el cabo del hilo, cortar el extremo deformado con un corte neto y sin rebabas; girar la bobina en sentido horario y pasar el cabo del hilo en la guía del hilo de entrada empujándolo 50-100mm en la guía del hilo del racor de antorcha (2c).
- Volver a colocar el contrarrodillo o contrarrodillos regulando la presión de estos en un valor intermedio, comprobar que el hilo esté correctamente colocado en la ranura del rodillo o rodillos inferior(es) (3).
- Quite la tobera y el tubo de contacto (4a).
- Introducir el conector de la soldadora en la toma de alimentación, encender la soldadora, apretar el pulsador antorcha o la tecla de avance de hilo (Fig. C-6) y esperar que el cabo del hilo al recorrer toda la vaina arrastra hilo salga 10-15cm por la parte anterior de la antorcha, soltar el pulsador.



**¡ATENCIÓN!** Durante estas operaciones el hilo está bajo tensión eléctrica y está sometido a fuerza mecánica; por lo tanto, si no se respetan las medidas adecuadas, puede causar peligros de descarga eléctrica, heridas y cebar arcos eléctricos:

- No dirigir la boca de la antorcha contra partes del cuerpo.
- No acercar la antorcha a la bombona.
- Volver a montar la antorcha en el tubo de contacto y la tobera (4b).
- Comprobar que el avance del hilo sea regular; calibrar la presión de los rodillos y el frenado del carrete (1a) con los valores mínimos posibles comprobando que el hilo no resbale en la ranura y que en el momento del paro del arrastre no se aflojen las espirales de hilo debido a una inercia excesiva de la bobina.
- Cortar el extremo del hilo que sale de la tobera a 10-15mm.
- Cerrar la puerta del compartimento del carrete.

### 5.5 SUSTITUCIÓN DE LA VAINA GUÍAHILO EN LA ANTORCHA (FIG. H)

Antes de proceder a la sustitución de la vaina, extender el cable de la antorcha evitando que forme unas curvas.

#### 5.5.1 Vaina en espiral para hilos de acero

- 1- Destornillar la tobera y el tubo de contacto de la cabeza de la antorcha.
- 2- Destornillar la tuerca paravaina del conector central y sacar la vaina existente.
- 3- Introducir la nueva vaina en el conducto del cable-antorcha y empujarla dulcemente hasta hacerla salir de la cabeza de la antorcha.
- 4- Volver a atornillar la tuerca paravaina manualmente.
- 5- Cortar en filo el tramo de vaina excedente, comprimiéndola ligeramente; volver a sacarla del cable de la antorcha.
- 6- Achaflanar la zona de corte de la vaina y volver a introducirla en el conducto del cable-antorcha.
- 7- Luego volver a atornillar la tuerca apretándola con una llave.
- Volver a montar el tubo de contacto y la tobera.

#### 5.5.2 Vaina de material sintético para los hilos de aluminio

Realizar las operaciones 1, 2, 3 como se indica para la vaina de acero (no considerar las operaciones 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Volver a atornillar el tubo de contacto para el aluminio, comprobando que entre en contacto con la vaina.

- 10- Introducir en la extremidad opuesta de la vaina (lado de unión de la antorcha) el Niplo de latón, la junta tórica y, manteniendo la vaina en ligera presión, apretar la tuerca paravaina. La parte de la vaina en exceso se retirará a la medida sucesivamente (véase (13)). Sacar del racor de la antorcha del arrastrahilo el tubo capilar para vainas de acero.
- 11- NO SE PREVE EL TUBO CAPILAR para vainas de aluminio de diámetro 1.6-2.4 mm (color amarillo); la vaina luego se introducirá en el racor de la antorcha sin éste. Cortar el tubo capilar para vainas de aluminio de diámetro 1-1.2 mm (color rojo) con una medida inferior de 2 mm aproximadamente con respecto a la del tubo de acero, e introducirlo en la extremidad libre de la vaina.
- 12- Introducir y bloquear la antorcha en el racor del arrastrahilo, marcar la vaina a 1-2 mm de distancia desde los rodillos, volver a sacar la antorcha.
- 13- Cortar la vaina a la medida que se ha previsto, sin deformar el orificio de entrada. Volver a montar la antorcha en el racor del arrastra hilo y montar la tobera del gas.

### 6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#### 6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO)

La fusión del hilo y la separación de la gota se realiza por cortocircuitos sucesivos de la punta del hilo en el baño de fusión (hasta 200 veces por segundo). La longitud libre del hilo (stick-out) normalmente está entre 5 y 12 mm.

#### Acero al carbono y de baja aleación

- Diámetro de los hilos utilizables: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm solo versión 400A)
- Gas utilizable: CO<sub>2</sub> o mezclas Ar/CO<sub>2</sub>

#### Aceros inoxidables

- Diámetro de los hilos utilizables: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm solo versión 400A)
- Gas utilizable: mezclas Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

#### Aluminio y CuSi/CuAl



- Diámetro de los hilos utilizables: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Gas utilizable: Ar

#### GAS DE PROTECCIÓN

Véase TAB. 3.

### 7. MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO MIG-MAG


#### 7.1 Funcionamiento en modalidad SINÉRGICA


Una vez definidos por el usuario los parámetros como material, diámetro de hilo , tipo de gas , la se configura automáticamente en las condiciones óptimas de funcionamiento


establecidas por las diferentes curvas sinérgicas memorizadas. El usuario solo debe seleccionar el espesor del material para comenzar a soldar.

#### 7.1.1 Display LCD en modalidad SINÉRGICA (Fig. I)

NOTA: Todos los valores que se pueden ver y seleccionar dependen del tipo de soldadura elegida.

- 1- Modalidad de funcionamiento en sinergia 
- 2- Material para soldar. Tipos disponibles: Fe (acero), Ss (acero inoxidable), AlMg, AlSi<sub>3</sub> (aluminio), CuSi/CuAl (capas galvanizadas - cobresoldeo);
- 3- Diámetro del hilo para utilizar;
- 4- Gas de protección recomendado;
- 5- Espesor del material para soldar;
- 6- Indicador gráfico del espesor del material;
- 7- Indicador gráfico de la forma del cordón de soldadura;
- 8- Valores en soldadura:

 velocidad de alimentación del hilo;

 tensión de soldadura;

 corriente de soldadura.

- 9- ATC (Advanced Thermal Control).


#### 7.1.2 Configuración de los parámetros

Apretando la empuñadura C-3 durante al menos 1 segundo se tiene acceso a los programas preconfigurados en la máquina.

Girando la empuñadura se pueden desplazar todos los programas (PRG 01, 02, etc.). Seleccionar el programa elegido apretando y soltando la misma empuñadura. La soldadora se configura automáticamente en las condiciones óptimas de funcionamiento establecidas por las diferentes curvas sinérgicas memorizadas. El usuario solo debe seleccionar el espesor del material con la empuñadura C-7 para comenzar a soldar.


#### 7.1.3 Regulación de la forma del cordón de soldadura


La regulación de la forma del cordón se realiza con la empuñadura (Fig. C-5) que regula la longitud de arco y por lo tanto establece la mayor o menor aportación de temperatura a la soldadura.

La escala de regulación varía entre -10 ÷ 0 ÷ +10; en la mayor parte de los casos con la empuñadura en posición intermedia (0, ) se consigue una configuración de base

óptima (el valor se muestra en el display LCD a la izquierda del símbolo gráfico del cordón de soldadura y desaparece después de un tiempo prefijado).

Usando la empuñadura (Fig. C-5), la indicación gráfica en el display de la forma de soldadura cambia mostrando un resultando más convexo, plano o cóncavo.

**Forma convexa.**  Significa que se produce una aportación térmica baja y por lo tanto la soldadura es "fría", con poca penetración; por ello, girar en sentido horario la empuñadura para obtener una mayor aportación térmica con el efecto de una soldadura con mayor fusión.

**Forma cóncava.**  Significa que se produce una elevada aportación térmica por lo tanto la soldadura es demasiado "caliente", con una penetración excesiva; por ello, girar en sentido antihorario la empuñadura para obtener una menor fusión.

#### 7.1.4 Modalidad ATC (Advanced Thermal Control)

Se activa automáticamente cuando el espesor configurado es inferior o igual a 1,5 mm.

**Descripción:** el control instantáneo especial del arco de soldadura y la elevada rapidez de corrección de los parámetros minimizan los picos de corriente característicos de la modalidad de transferencia Short Arc lo que supone una aportación térmica reducida en la pieza que se desea soldar. El resultado es, por una parte, la menor deformación del material y por otra una transferencia fluida y precisa del material de aportación con la creación de un cordón de soldadura que se puede modelar fácilmente.

#### Ventajas:

- soldaduras en espesores finos con gran facilidad;
- menor deformación del material;
- arco estable incluso con corrientes bajas;
- soldadura por puntos rápida y precisa;
- unión facilitada de chapas separadas unas de otras.

### 7.1.5 Configuración de los parámetros avanzados: MENÚ 1 (Fig. L)

Para acceder al menú de regulación de los parámetros avanzados, apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C-2) y (Fig. C-3) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Cuando aparece el MENÚ 1, pulsar de nuevo. Cada parámetro puede configurarse con el valor deseado girando o apretando la empuñadura (Fig. C-3) hasta la salida del menú.



#### **Rampa de subida del hilo (Fig. L-1).**

Permite adaptar la velocidad del hilo en el momento del inicio de la soldadura para optimizar el cebado del arco. Regulación de 20 a 100% (inicio en % de la velocidad de régimen).



#### **corrección de la reactancia electrónica (Fig. L-2)**

Un valor más alto determina un baño de soldadura más caliente. Regulación de -50% (máquina con poca reactancia) a +50% (máquina con mucha reactancia). Valor de fábrica: 0%



#### **corrección de burn-back (Fig. L-3)**

Permite regular el tiempo de quemadura del hilo hasta la parada de la soldadura. Regulación de -10% a +10%. Valor de fábrica: 0%



#### **Post gas (Fig. L-4)**

Permite adaptar el tiempo de salida del gas de protección a partir de la parada de la soldadura. Regulación de 0 a 10 segundos. Valor de fábrica: 1 seg.



#### **Corrección velocidad hilo (Fig. L-5)**

Permite aumentar o disminuir la velocidad de alimentación del hilo respecto a lo que se muestra en el display. Regulación de -5 a +5m/min. Valor de fábrica: 0 m/min.

## 7.2 Funcionamiento en modalidad MANUAL **MAN**

El usuario puede personalizar todos los parámetros de soldadura.

### 7.2.1 Display LCD en modalidad MANUAL (Fig. M)

1- Modalidad de funcionamiento MANUAL **MAN**

2- Valores en soldadura:



velocidad de alimentación del hilo;



tensión de soldadura;



corriente de soldadura.

### 7.2.2 Configuración de los parámetros

En la modalidad manual, la velocidad de alimentación del hilo y la tensión de soldadura se regulan por separado. La empuñadura (Fig. C-7) regula la velocidad del hilo, la empuñadura (Fig. C-5) regula la tensión de soldadura (que determina la potencia de soldadura e influye en la forma del cordón). La corriente de soldadura se muestra en el display (Fig. M-2) solo durante la soldadura.

### 7.2.3 Configuración de los parámetros avanzados: MENÚ 1 (Fig. L)

Para acceder al menú de regulación de los parámetros avanzados apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C-2) y (Fig. C-3) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Cuando aparece el MENÚ 1, pulsar de nuevo. Cada parámetro puede configurarse con el valor deseado girando o apretando la empuñadura (Fig. C-3) hasta la salida del menú.



#### **Rampa de subida del hilo (Fig. L-1).**

Permite adaptar la velocidad del hilo en el momento del inicio de la soldadura para optimizar el cebado del arco. Regulación de 20 a 100% (inicio en % de la velocidad de régimen). Valor de fábrica: 50%



#### **Reactancia electrónica (Fig. L-2)**

Un valor más alto determina un baño de soldadura más caliente. Regulación de -0% (máquina con poca reactancia) a 100% (máquina con mucha reactancia). Valor de fábrica: 50%



#### **Burn-back. (Fig. L-3)**

Permite regular el tiempo de quemadura del hilo hasta la parada de la soldadura. Regulación de 0 a 1 seg. Valor de fábrica: 0,08 seg.



#### **Post gas. (Fig. L-4)**

Permite adaptar el tiempo de salida del gas de protección a partir de la parada de la soldadura. Regulación de 0 a 10 segundos. Valor de fábrica: 1 seg.



#### **Corrección velocidad hilo (Fig. L-5)**

Permite aumentar o disminuir la velocidad de alimentación del hilo respecto a lo que se muestra en el display. Regulación de -5 a +5m/min. Valor de fábrica: 0 m/min.

## 7.3 Configuración de unidad arrastra hilo de tipo semiautomático

**CV** : Posibilidad de funcionamiento con unidad arrastra hilo de tipo semiautomático.

Con esta configuración solo se puede realizar el funcionamiento en modalidad **MAN**.

La rotación de la empuñadura C-3 permite regular la tensión de soldadura.

Para acceder al menú de regulación de los parámetros avanzados, apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C-2) y (Fig. C-3) durante al menos 1 segundo y soltarlas.

En esta modalidad de funcionamiento el único parámetro que se puede configurar es la (Reactancia electrónica).



## 8. CONTROL DEL PULSADOR DE LA ANTORCHA

### 8.1 Configuración de la modalidad de control del pulsador de antorcha (Fig. N)

Tanto en modalidad manual como sinérgica para acceder al menú, apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C-2) y (Fig. C-3) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Girar la empuñadura (Fig. C-3) hasta que aparezca el menú 2. Confirmar la selección apretando de nuevo la empuñadura.

### 8.2 Modalidad de control del pulsador de antorcha

Es posible configurar 3 modalidades distintas de control del pulsador de la antorcha:



**Modalidad 2T:** la soldadura comienza con la presión del pulsador de antorcha y acaba cuando se suelta el pulsador.



**Modalidad 4T:** la soldadura comienza apretando y soltando el pulsador de antorcha y termina solo cuando el pulsador de antorcha se aprieta y suelta una segunda vez. Esta modalidad es útil para soldaduras de larga duración.



### Modalidad de soldadura por puntos:

permite la ejecución de soldaduras por puntos MIG/MAG con control de la duración de la soldadura.

## 9. MENÚ DE UNIDAD DE MEDIDA (Fig. N)

Tanto en modalidad manual como sinérgica para acceder al menú, apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C-2) y (Fig. C-3) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Girar la empuñadura (Fig. C-3) hasta que aparezca el menú 3. Confirmar la selección apretando de nuevo la empuñadura. Ahora se pueden configurar las unidades de medida métricas o anglosajonas. Pulsando de nuevo la empuñadura C-3 se vuelve a la modalidad manual (o sinérgica).

## 10. MENÚ INFO (Fig. N)

Tanto en modalidad manual como sinérgica para acceder al menú, apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C-2) y (Fig. C-3) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Girar la empuñadura (Fig. C-3) hasta que aparezca el menú 4. Confirmar la selección apretando de nuevo la empuñadura; girando la empuñadura C-3 se pueden obtener informaciones sobre el software instalado. Pulsando de nuevo la empuñadura C-3 se vuelve a la modalidad manual (o sinérgica).

## 11. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### 11.1 PRINCIPIOS GENERALES

- Es indispensable consultar las indicaciones del fabricante incluidas en el envase de los electrodos utilizados indicando la polaridad correcta del electrodo y la relativa corriente óptima.
- La corriente de soldadura se regula en función del diámetro del electrodo utilizado y el tipo de junta que se desea efectuar; a título indicativo, las corrientes que se utilizan para los diferentes diámetros son:

| Ø Electrodo (mm) | Corriente de soldadura (A) |      |
|------------------|----------------------------|------|
|                  | Min.                       | Máx. |
| 1.6              | 30                         | 50   |
| 2.0              | 40                         | 80   |
| 2.5              | 60                         | 110  |
| 3.2              | 90                         | 140  |
| 4.0              | 120                        | 180  |
| 5.0              | 170                        | 250  |
| 6.0              | 230                        | 350  |
| 8.0              | 320                        | 500  |

- Nótese que en igualdad de diámetro del electrodo, se utilizan valores elevados de corriente para las soldaduras en plano, mientras que para las soldaduras en vertical o por encima de la cabeza deben utilizarse corrientes más bajas.

- Las características mecánicas de la junta soldada se determinan, además de por la intensidad de la corriente elegida, por los otros parámetros de soldadura, como longitud del arco, velocidad y posición de ejecución, diámetro y calidad de los electrodos (para una correcta conservación mantener los electrodos protegidos de la humedad, con los relativos envases o contenedores).

#### ATENCIÓN:

**En función de la marca, tipo y del espesor del revestimiento de los electrodos, se pueden producir faltas de estabilidad del arco debidas a la composición del electrodo mismo.**

### 11.2 PROCEDIMIENTO

- Manteniendo la máscara DELANTE DE LA CARA, frotar la punta del electrodo en la pieza que se debe soldar, efectuando un movimiento como si se tuviese que encender una cerilla; este es el método más correcto para cebar el arco.

**ATENCIÓN: NO GOLPEAR el electrodo en la pieza; se podría dañar el revestimiento haciendo más difícil el cebado del arco.**

- En cuanto se bebe el arco, intentar mantener una distancia respecto a la pieza equivalente al diámetro del electrodo utilizado y mantener esta distancia lo más constante posible durante la ejecución de la soldadura; recuerde que la inclinación del electrodo en el sentido de avance debe ser de unos 20-30 grados.
- Al final del cordón de soldadura, poner el extremo del electrodo ligeramente hacia atrás respecto a la dirección de avance, por encima del cráter para efectuar el llenado, después subir rápidamente el electrodo del baño de fusión para obtener el apagado del arco (Aspectos del cordón de soldadura - FIG. O).

### 11.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD MMA

- Modalidad de funcionamiento MMA;

- Valores en soldadura:



tensión de soldadura;



corriente de soldadura;

- diámetro del electrodo aconsejado.

Para acceder al menú de regulación de los parámetros avanzados, apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C-2) y (Fig. C-3) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Cada parámetro puede configurarse con el valor deseado girando o apretando la empuñadura (Fig. C-3) hasta la salida del menú.

**HOT** : representa la sobrecorriente inicial "HOT START" con la indicación en el display del incremento en porcentaje con respecto al valor de la corriente de soldadura que se ha seleccionado. Regulación de 0 a 100%. Valor de fábrica: 50%.

**ARC** : representa la sobrecorriente dinámica "ARC-FORCE" con la indicación en el display del incremento en porcentaje con respecto al valor de la corriente de soldadura que se ha preseleccionado. Esta regulación mejora la fluidez de la soldadura, evita el encolado del electrodo a la pieza y permite el uso de varios tipos de electrodos.

Regulación de 0 a 100%. Valor de fábrica: 50%.

**Urd** : ON/OFF; permite activar o desactivar el dispositivo de reducción de la tensión de salida en vacío (regulación ON o OFF). Valor de fábrica: OFF. Con VRD activado aumenta la seguridad del operador cuando la soldadora se encuentra encendida pero no en condiciones de soldadura.

#### 11.4 DISPLAY LCD EN MODALIDAD MMA PULSE

- **PLS** : Modalidad de funcionamiento MMA PULSE;

- Valores en soldadura:

**U** tensión de soldadura;

**I** corriente de soldadura media;

- **Ø** diámetro del electrodo aconsejado.

Para acceder al menú de regulación de los parámetros avanzados, apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C-2) y (Fig. C-3) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Cada parámetro puede configurarse con el valor deseado girando o apretando la empuñadura (Fig. C-3) hasta la salida del menú.

**Hot** : representa la sobrecorriente inicial "HOT START" con la indicación en el display del incremento en porcentaje con respecto al valor de la corriente de soldadura que se ha seleccionado.

Regulación de 0 a 100%. Valor de fábrica: 50%

**Arc** : representa la sobrecorriente dinámica "ARC-FORCE" con la indicación en el display del incremento en porcentaje con respecto al valor de la corriente de soldadura que se ha preseleccionado.

Esta regulación mejora la fluidez de la soldadura, evita el encolado del electrodo a la pieza y permite el uso de varios tipos de electrodos.

Regulación de 0 a 100%. Valor de fábrica: 50%

**Urd** : ON/OFF; permite activar o desactivar el dispositivo de reducción de la tensión de salida en vacío (regulación ON o OFF). Valor de fábrica: OFF.

Con VRD activado aumenta la seguridad del operador cuando la soldadora se encuentra encendida pero no en condiciones de soldadura.

**PLS** : ON/OFF; permite activar o desactivar la modalidad MMA PULSE. Con MMA PLS se añade una pulsación de corriente que facilita la soldadura vertical ascendente.

**FE** : representa el número de pulsaciones por segundo (Hz)

Regulación de 0,2 a 99,9. Valor de fábrica: 1,2.

**bAL** : representa la relación entre la duración del impulso respecto a la duración total del ciclo. Valor expresado en forma de porcentaje.

Regulación de 10 a 99 %. Valor de fábrica: 30%

**I PL** : representa la relación entre la corriente del impulso y la corriente media configurada.

Valor expresado en forma de porcentaje.

Regulación de 100 a 200%. Valor de fábrica: 142%

**Nota:** el valor mínimo del impulso no se configura, sino que se calcula de manera que la corriente media sea igual a la configurada.

#### 12. SOLDADURA TIG DC: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

##### 12.1 PRINCIPIOS GENERALES

La soldadura TIG DC es adecuada para todos los aceros al carbono bajo aleados y alto aleados y los metales pesados, como cobre, níquel, titanio y sus aleaciones (FIG. P). Para la soldadura en TIG DC con electrodo en el polo (-) normalmente se usa el electrodo con el 2% de Cerio (banda de color gris). Es necesario sacar punta axialmente el electrodo de tungsteno en la muela, véase FIG. Q, teniendo cuidado de que la punta sea perfectamente concéntrica para evitar desviaciones del arco. Es importante efectuar el amolado en el sentido de la longitud del electrodo. Esta operación se repetirá periódicamente en función del empleo y del desgaste del electrodo o cuando el mismo se haya contaminado accidentalmente, se haya oxidado o no se haya empleado correctamente. Para una buena soldadura es indispensable consultar la TAB. 7 donde se indica el diámetro del electrodo, corriente y flujo de gas en función del espesor que se desea soldar. El saliente normal del electrodo respecto a la boquilla cerámica es de 2-3 mm, y puede alcanzar los 8 mm para soldaduras en ángulo. La soldadura se produce por fusión de los extremos de la junta. Para espesores finos adecuadamente preparados (hasta 1 mm aprox.) no es necesario material de aportación (FIG. R).

Para espesores superiores son necesarias varillas con la misma composición que el material base y con un diámetro correcto, con preparación adecuada de los extremos (FIG. S).

Para conseguir una buena soldadura, es conveniente que las piezas se hayan limpiado cuidadosamente y no tengan óxido, aceites, grasas, solventes, etc.

##### 12.2 PROCEDIMIENTO (CEBADO LIFT)

- Regular la corriente de soldadura en el valor deseado con la empuñadura C-2; adecuar la corriente durante la soldadura a la aportación térmica necesaria.

- Comprobar la correcta salida del gas.

El encendido del arco eléctrico se realiza con el contacto y el alejamiento del electrodo de tungsteno de la pieza que se debe soldar. Esta modalidad de cebado causa menos interferencias por electroirradiación y reduce al mínimo las inclusiones de tungsteno y el desgaste del electrodo.

- Apoyar la punta del electrodo en la pieza con una ligera presión.

- Subir inmediatamente el electrodo 2 - 3mm obteniendo de esta manera el cebado del arco.

La soldadura inicialmente distribuye una corriente reducida. Después de unos instantes, se distribuye la corriente de soldadura configurada.

- Para interrumpir la soldadura subir rápidamente el electrodo de la pieza.

##### 12.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD TIG

- **TIG** : Modalidad de funcionamiento TIG;



- Valores en soldadura:

**U** tensión de soldadura;

**I** corriente de soldadura.

En la parte alta del display se visualizan las magnitudes reales de soldadura (corriente y tensión de soldadura).

#### 13. PROCESO DE TORCHADO

##### 13.1 PRINCIPIOS GENERALES

Este procedimiento consiste en utilizar electrodos de torchado de carbono, revestidos con una película de cobre para la transferencia de corriente. El metal es fundido por el arco eléctrico entre el extremo del electrodo y la pieza. El metal fundido se sopla con aire comprimido.

El oxígeno contenido en el aire comprimido oxida el metal en fusión y limita su adherencia a la pieza.

La corriente de torchado se regula en función del diámetro del electrodo utilizado. A título indicativo, las corrientes que se pueden utilizar para los varios diámetros de electrodo son:

| Ø Electrodo (mm) | Corriente (A) |      |
|------------------|---------------|------|
|                  | Min.          | Máx. |
| 4mm              | 90            | 150  |
| 5mm              | 200           | 250  |
| 6mm              | 250           | 400  |
| 8mm              | 350           | 500  |

##### 13.2 PROCEDIMIENTO

- Regular la corriente de torchado con el valor deseado por medio de la empuñadura C-2
- Comprobar la correcta salida del aire comprimido.
- Apoyar la punta del electrodo en la pieza
- Para interrumpir el torchado levantar rápidamente el electrodo de la pieza.

##### 13.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD TORCHADO

- **TGO** : Modalidad de funcionamiento torchado;

- Valores en soldadura:

**U** tensión de torchado;

**I** corriente de torchado.

**Nota:** El proceso de torchado en la versión 270A con  $U_1 = 230V$  está deshabilitado.

#### 14. RESTABLECIMIENTO DE CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA

Se puede hacer que la soldadora vuelva a la configuración predefinida de fábrica manteniendo apretados las dos empuñaduras (Fig.C-2) y (Fig.C-3) durante la operación de encendido.

#### 15. SEÑALACIÓN DE ALARMA

El restablecimiento es automático cuando finaliza la causa de la alarma.

Mensajes de alarma que pueden aparecer en el display:

- **ALARM** : Intervención de la protección térmica de la soldadora. El funcionamiento es interrumpido hasta que la máquina no se enfría suficientemente.

- **03 ALARM** : intervención para protección de subida de tensión. Comprobar la tensión de alimentación.

- **04 ALARM** : intervención para protección de bajada de tensión. Comprobar la tensión de alimentación.

- **10 ALARM** : intervención para protección de subida de corriente en el circuito de soldadura. Comprobar que la velocidad de arrastre de hilo y/o corriente de soldadura no sean demasiado elevadas.

- **11 ALARM** : intervención para protección de cortocircuito entre antorcha y masa. Comprobar que no haya cortocircuitos en el circuito de soldadura.

- **13 ALARM** : intervención por falta de comunicación interna. Si la alarma persiste, póngase en contacto con un centro de asistencia autorizado.

- **18 ALARM** : intervención por alarma de tensión auxiliar. Si la alarma persiste, póngase en contacto con un centro de asistencia autorizado.

- **19 ALARM** : ANOMALÍA ARRASTRE: compruebe el arrastra hilo y los fusibles presentes en la máquina.

**Cuando se apaga la soldadora puede producirse durante unos segundos la señalación de 04 ALARM.**

#### 16. MANTENIMIENTO



**¡ATENCIÓN! ANTES DE EFECTUAR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADORA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.**

##### 16.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO:

**LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO ORDINARIO PUEDEN SER EFECTUADAS POR EL OPERADOR.**

##### 16.1.1 SOPLETE

- Evitar apoyar el soplete y su cable en piezas a alta temperatura; esto causaría la fusión de los materiales aislantes dejándolo rápidamente fuera de servicio.
- Comprobar periódicamente la estanqueidad de las tuberías y racores de gas.
- Acoplar cuidadosamente la pinza de ajuste del electrodo, mandril porta pinza con el diámetro del electrodo elegido para evitar un recalentamiento, una mala difusión del gas y el consiguiente funcionamiento anómalo.
- Controlar al menos una vez al día si las partes terminales del soplete están gastadas y correctamente montadas: boquilla, electrodo, pinza sujeta-electrodo, difusor de gas.
- Controlar, antes de cada utilización, el estado de desgaste y que el montaje de las partes terminales del soplete sea correcto: boquilla, electrodo, pinza de ajuste del electrodo, difusor de gas.

##### 16.1.2 Alimentador de hilo

- Comprobar de manera frecuente el estado de desgaste de los rodillos del alimentador de hilo, quitar periódicamente el polvo metálico que se deposita en la zona de remolque (rodillos y alimentador de hilo de entrada y salida).



## 16.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

**LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO TIENEN QUE SER EJECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO EN ÁMBITO ELÉCTRICO MECÁNICO Y CUMPLIENDO LAS NORMAS TÉCNICAS IEC/EN 60974-4.**



**¡ATENCIÓN! ANTES DE QUITAR LOS PANELES DE LA SOLDADORA Y ACCEDER A SU INTERIOR ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADORA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.**

**Los controles que se puedan realizar bajo tensión en el interior de la soldadora pueden causar una descarga eléctrica grave originada por el contacto directo con partes en tensión y/o lesiones debidas al contacto directo con órganos en movimiento.**

- Periódicamente y en cualquier caso con una cierta frecuencia en función de la utilización y del nivel de polvo del ambiente, revisar el interior de la soldadora y quitar el polvo depositado en el transformador, reactancia y rectificador mediante un chorro de aire comprimido seco (máx. 10 bar)
  - Evitar dirigir el chorro de aire comprimido a las tarjetas electrónicas; si es necesario limpiarlas, usar un cepillo muy suave y disolventes apropiados.
  - Aprovechar la ocasión para comprobar que las conexiones eléctricas estén bien ajustadas y que los cableados no presenten daños en el aislamiento.
  - Al final de estas operaciones volver a montar los paneles de la soldadora ajustando a fondo los tornillos de fijación.
  - Evitar absolutamente efectuar operaciones de soldadura con la soldadora abierta.
  - Después de haber ejecutado el mantenimiento o la reparación, restablecer las conexiones y los cableados como eran originariamente, prestando atención a que los mismos no entren en contacto con partes en movimiento o componentes que puedan alcanzar temperaturas elevadas. Clasificar todos los conductores como lo estaban originariamente, prestando atención a mantener bien separadas las conexiones del primario de alta tensión con respecto a los conductores secundarios de baja tensión.
- Utilizar todas las arandelas y los tornillos originales para volver a cerrar la carcasa de la máquina.

## 17. BUSQUEDA DE DAÑOS

EN EL CASO DE FUNCIONAMIENTO INSATISFACTORIO, Y ANTES DE EFECTUAR COMPROBACIONES MAS SISTEMATICAS, O DIRIGIRSE A VUESTRO CENTRO DE ASISTENCIA, COMPROBAR QUE:

- Con el interruptor general en "ON", se enciende la lámpara correspondiente; en caso contrario, el defecto normalmente reside en la línea de alimentación (cables, toma y/o clavija, fusibles, etc.).
- No esté presente una alarma de señalización de la intervención de la seguridad térmica, de sobre o subtenensión o de cortocircuito.
- Ha sido observada la relación de intermitencia nominal; en caso de intervención de la protección termostática es preciso esperar el enfriamiento natural de la máquina; compruebe la funcionalidad del ventilador.
- Controlar la tensión de línea : si el valor es demasiado elevado o demasiado bajo la soldadora queda bloqueada.
- Compruebe que no hay cortocircuito a la salida de la máquina; en tal caso proceda a la eliminación de este inconveniente.
- Las conexiones del circuito de soldadura se efectúan correctamente, particularmente, que la pinza del cable de masa esté efectivamente conectada a la pieza, y sin interposición de materiales aislantes (p.ej. Barnices).
- El gas de protección usado sea correcto y en la justa cantidad.

|   |    |
|---|----|
| <b>1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN</b> ..... | 31 |
| <b>2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG</b> .....                      | 32 |
| 2.1 HAUPTMERKMALE.....  | 32 |
| 2.2 GRUNDZUBEHÖR.....   | 32 |
| 2.3 SONDERZUBEHÖR.....  | 32 |
| <b>3. TECHNISCHE DATEN</b> .....  | 32 |
| 3.1 TYPENSCHILD.....  | 32 |
| 3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN.....  | 33 |
| <b>4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE</b> .....                           | 33 |
| 4.1 ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN.....            | 33 |
| 4.1.1 SCHWEISSMASCHINE (Abb. B1).....                                       | 33 |
| 4.1.2 DRAHTVORSCHUBSYSTEM (Abb. B2).....                                    | 33 |
| 4.1.3 BEDIENFELD DER SCHWEISSMASCHINE (Abb. C).....                         | 33 |
| 4.1.4 BEDIENFELD DES DRAHTVORSCHUBSYSTEMS (Abb. C).....                     | 33 |
| <b>5. INSTALLATION</b> .....  | 33 |
| 5.1 STANDORT DER SCHWEISSMASCHINE.....                                      | 33 |
| 5.2 ANSCHLUSS AN DAS STROMVERSORGUNGSNETZ.....                              | 33 |
| 5.2.1 Stecker und Steckdose.....  | 33 |
| 5.3 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES.....                              | 33 |
| 5.3.1 Empfehlungen.....   | 33 |
| 5.3.2 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MIG-MAG-BETRIEB.....         | 33 |
| 5.3.2.1 Anschluss an die Gasflasche (bei Anwendung).....                    | 33 |
| 5.3.2.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels.....                   | 34 |
| 5.3.2.3 Brenner (Abb. B).....   | 34 |
| 5.3.3 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM WIG-BETRIEB.....             | 34 |
| 5.3.3.1 Anschluss an die Gasflasche.....                                    | 34 |
| 5.3.3.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels.....                   | 34 |
| 5.3.3.3 Brenner.....  | 34 |
| 5.3.4 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MODUS MMA.....               | 34 |
| 5.3.4.1 Anschluss Schweißkabel-Elektrodenklemme.....                        | 34 |
| 5.3.4.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels.....                   | 34 |
| 5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE (Abb. G).....                                   | 34 |
| 5.5 AUSTAUCH DER DRAHTFÜHRUNGSSLEE AM BRENNER (ABB. H).....                 | 34 |
| 5.5.1 Spiralförmige Führungsseele für Stahldrähte.....                      | 34 |
| 5.5.2 Führungsseele aus synthetischem Material für Aluminiumdrähte.....     | 34 |
| <b>6. MIG-MAG-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS</b> .....             | 34 |
| 6.1 SHORT ARC (KURZLICHTBOGEN).....   | 34 |
| <b>7. BETRIEBSART MIG-MAG</b> .....   | 34 |
| 7.1 Betrieb im SYNERGIEMODUS.....   | 34 |

**ENDLOSSCHWEISSMASCHINE ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN IN DEN VERFAHREN MIG-MAG, FLUX WIG UND MMA IN BERUF UND GEWERBE.**

Anmerkung: Nachfolgend wird der Begriff „Schweißmaschine“ verwendet.

#### 1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN

Der Bediener muß im sicheren Gebrauch der Schweißmaschine ausreichend unterwiesen sein. Er muß über die Risiken bei den Lichtbogenschweißverfahren, über die Schutzvorkehrungen und das Verhalten im Notfall informiert sein. (Siehe auch die Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“).



- Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit dem Schweißstromkreis; die von der Schweißmaschine bereitgestellte Leerlaufspannung ist unter bestimmten Umständen gefährlich.
- Das Anschließen der Schweißkabel, Prüfungen und Reparaturen dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Schweißmaschine ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz genommen ist.
- Bevor Verschleißteile des Brenners ausgetauscht werden, muß die Schweißmaschine ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz genommen werden.
- Die Elektroinstallation ist im Einklang mit den einschlägigen Vorschriften und Unfallverhütungsbestimmungen vorzunehmen.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungsnetz mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.
- Stellen Sie sicher, daß die Strombuchse korrekt mit der Schutzerde verbunden ist.
- Die Schweißmaschine darf nicht in feuchter oder nasser Umgebung oder bei Regen benutzt werden.
- Keine Kabel mit verschlissener Isolierung oder gelockerten Verbindungen benutzen.
- Bei Vorhandensein eines Flüssigkeitskühlaggregats muss das Auffüllverfahren bei ausgeschalteter und von der Versorgungsleitung getrennter Schweißmaschine erfolgen.



- Schweißen Sie nicht auf Containern, Gefäßen oder Rohrleitungen, die entflammbare Flüssigkeiten oder Gase enthalten oder enthalten haben.
- Arbeiten Sie nicht auf Werkstoffen, die mit chlorierten Lösungsmitteln gereinigt worden sind. Arbeiten Sie auch nicht in der Nähe dieser Lösungsmittel.
- Nicht an Behältern schweißen, die unter Druck stehen.
- Entfernen Sie alle entflammbaren Stoffe (z. B. Holz, Papier, Stofffetzen o. ä.)
- Sorgen Sie für ausreichenden Luftaustausch oder geeignete Hilfsmittel, um die beim Schweißen in Lichtbogennähe freiwerdenden Rauchgase abzuführen. Es ist systematisch zu untersuchen, welche Grenzwerte für die jeweilige Zusammensetzung, Konzentration und Einwirkungsdauer der Schweißabgase gelten.
- Die Gasflasche muß vor Wärmequellen einschließlich Sonneneinstrahlung geschützt werden (falls verwendet).



- Der Brenner, das Werkstück und eventuell geerdete (und zugängliche) Metallteile in der Nähe sind elektrisch sachgerecht zu isolieren. Dies kann normalerweise erreicht werden durch das Anlegen von für diesen Zweck vorgesehenen Handschuhen, Schuhen, Kopfbedeckungen und Kleidungsstücken und durch den Einsatz von Trittbrettern oder isolierenden Matten.
- Die Augen sind stets mit geeigneten, den Normen UNI EN 169 oder UNI EN 379

|   |    |
|---|----|
| 7.1.1 LCD-Display im SYNERGIEMODUS (Abb. I).....                        | 34 |
| 7.1.2 Einstellung der Parameter.....                                    | 34 |
| 7.1.3 Einstellung der Schweißnahtform.....                              | 34 |
| 7.1.4 ATC-Modus (Advanced Thermal Control).....                         | 35 |
| 7.1.5 Einstellung von erweiterten Parametern: MENÜ 1 (Abb. L).....      | 35 |
| <b>7.2 MANUELLE Betriebsart</b> .....                                   | 35 |
| 7.2.1 LCD-Display im MANUELLEN Modus (Abb. M).....                      | 35 |
| 7.2.2 Einstellung der Parameter.....                                    | 35 |
| 7.2.3 Einstellung von erweiterten Parametern: MENÜ 1 (Abb. L).....      | 35 |
| 7.3 Einstellung des halbautomatischen Drahtvorschubsystems.....         | 35 |
| <b>8. BEDIENUNG DES BRENNERKNOPFS</b> .....                             | 35 |
| 8.1 Einstellung des Modus zur Bedienung des Brennerknopfs (Abb. N)..... | 35 |
| 8.2 Bedienungsmodi des Brennerknopfs.....                               | 35 |
| <b>9. MENÜ MASSEINHEIT (Abb. N)</b> .....                               | 35 |
| <b>10. MENÜ INFO (Abb. N)</b> .....                                     | 35 |
| <b>11. MMA-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS</b> .....            | 35 |
| 11.1 ALLGEMEIN.....   | 35 |
| 11.2 VERFAHRENSWEISE.....   | 35 |
| 11.3 LCD-DISPLAY IM MODUS MMA.....                                      | 36 |
| 11.4 LCD-DISPLAY IM MODUS MMA PULSE.....                                | 36 |
| <b>12. WIG-DC-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS</b> .....         | 36 |
| 12.1 ALLGEMEIN.....   | 36 |
| 12.2 VERFAHREN (LIFT-ZÜNDUNG).....                                      | 36 |
| 12.3 LCD-DISPLAY IM WIG-MODUS.....                                      | 36 |
| <b>13. VERFAHREN FUGENHOBELN</b> .....                                  | 36 |
| 13.1 ALLGEMEIN.....   | 36 |
| 13.2 VERFAHRENSWEISE.....   | 36 |
| 13.3 LCD-DISPLAY IM MODUS FUGENHOBELN.....                              | 36 |
| <b>14. WERKSEINSTELLUNGEN ZURÜCKSETZEN</b> .....                        | 36 |
| <b>15. ALARMMELDUNGEN</b> .....   | 36 |
| <b>16. WARTUNG</b> .....  | 36 |
| 16.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG.....   | 37 |
| 16.1.1 BRENNER.....   | 37 |
| 16.1.2 Drahtzufuhr.....   | 37 |
| 16.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG.....                                     | 37 |
| <b>17. FEHLERSUCHE</b> .....  | 37 |

entsprechenden und auf Masken montierten Filtern oder mit Helmen zu schützen, die der Norm UNI EN 175 genügen.

Verwenden Sie feuerhemmende Schutzkleidung (nach der Norm UNI EN 11611) und Schweißhandschuhe (nach der Norm UNI EN 12477), um zu vermeiden, dass die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden ultravioletten und infraroten Strahlung ausgesetzt wird. Auch andere, sich in der Nähe aufhaltende Personen sind mit nicht reflektierenden Schirmen und Vorhängen zu schützen.

- Geräuschemission: Wenn aufgrund besonders intensiver Schweißarbeiten ein persönlicher täglicher Expositionspegel (LEP<sub>d</sub>) von mindestens 85 dB(A) ermittelt wird, ist die Verwendung sachgerechter persönlicher Schutzmittel vorgeschrieben (Tab. 1).



#### DIE ELEKTROMAGNETISCHEN FELDER KÖNNEN GEFÄHRLICH SEIN

Der elektrische Strom, der durch jeden Leiter fließt, erzeugt beschränkte elektromagnetische Felder (EMF). Der Schweißstrom erzeugt ein elektromagnetisches Feld (EMF) in der Umgebung des Schweißstromkreises und der Schweißmaschine selbst.

Durch die elektromagnetischen Felder können Interferenzen mit einigen medizinischen Geräten (z. B. Herzschrittmacher, Atemgeräte und Metallprothesen) auftreten.

Im Hinblick auf Träger dieser Geräte müssen geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Beispielsweise den Zugang zum Anwendungsbereich der Schweißmaschine verbieten oder das individuelle Risiko für die Schweißer bewerten.

Diese Schweißmaschine erfüllt die technischen Produktstandards für die ausschließlich gewerbliche fachmännische Nutzung. Die Übereinstimmung mit den Basisgrenzwerten im Hinblick auf die entsprechende menschliche Exposition bei den elektromagnetischen Feldern in häuslicher Umgebung ist nicht sichergestellt.

Alle Bediener müssen die nachfolgend aufgelisteten Regeln befolgen, um die Exposition gegenüber den elektromagnetischen Feldern (EMF) durch den Schweißstromkreis auf ein Minimum zu reduzieren:

- Die Schweißkabel untereinander annähern. Sie mit einem Klebeband, wann immer möglich, festmachen.
- Den Kopf und den Rumpf des Körpers so weit wie möglich vom Schweißstromkreis entfernt halten.
- Die Schweißkabel nie um Metallgegenstände oder den Körper wickeln.
- Nicht schweißen, wenn sich der Körper mitten im Schweißstromkreis befindet.
- Die beiden Schweißkabel auf derselben Körperseite halten.
- Das Schweißstromrückleitungskabel am zu schweißenden Werkstück so nah wie möglich mit der auszuführenden Naht verbinden.
- Nicht in der Nähe der Schweißmaschine schweißen.
- Alle Bediener sollten die im EMF-Datenblatt angegebenen Mindestabstände einhalten.
- Abstand von der Quelle des EMF an einem Punkt, oberhalb dessen die Exposition niedriger als 20% des zugelassenen Mindestwertes ist: d = 15 cm.



- Gerät der Klasse A:

Diese Schweißmaschine genügt den Anforderungen des technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im Gewerbebereich und zu beruflichen Zwecken. Die elektromagnetische Verträglichkeit in Wohngebäuden einschließlich solcher Gebäude, die direkt über das öffentliche Niederspannungsnetz versorgt werden, ist nicht sichergestellt.



## ZUSÄTZLICHE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

- **SCHWEISSARBEITEN:**
  - in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr;
  - in beengten Räumen;
  - in Anwesenheit entflammbarer oder explosionsgefährlicher Stoffe; MUSS ein "verantwortlicher Fachmann" eine Abwägung der Umstände vornehmen. Diese Arbeiten dürfen nur in Anwesenheit weiterer Personen durchgeführt werden, die im Notfall eingreifen können. Es MÜSSEN die technischen Schutzmittel verwendet werden, die in 7.10; A.8; A.10 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“ genannt sind.
- MUSS das Schweißen verboten werden, wenn die Schweißmaschine oder das Drahtvorschubsystem vom Bediener getragen werden (etwa an Riemen).
- MUSS das Schweißen untersagt werden, wenn der Bediener über Bodenhöhe tätig wird, es sei denn, er benutzt eine Sicherheitsplattform.
- **SPANNUNG ZWISCHEN ELEKTRODENKLEMMEN ODER BRENNERN:** Wird mit mehreren Schweißmaschinen an einem einzigen Werkstück oder an mehreren, elektrisch miteinander verbundenen Werkstücken gearbeitet, können sich die Leerlaufspannungen zwischen zwei verschiedenen Elektrodenklemmen oder Brennern gefährlich aufsummieren bis hin zum Doppelten des zulässigen Grenzwertes. Ein Fachkoordinator hat eine Instrumentenmessung vorzunehmen, um festzustellen, ob ein Risiko besteht und ob die angemessenen Schutzmaßnahmen nach Punkt 7.9 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“ angewendet werden können.
- Die Schweißmaschine darf jeweils nur von einer einzelnen Person verwendet werden.
- Der Bediener muss das Kabel mit der Elektrodenhalterzange nach Abschluss des MMA-Schweißens von der Maschine trennen.
- Dritten ist der Zugang zum Umgebungsbereich der Schweißmaschine zu untersagen. Die Schweißmaschine darf zudem nicht unbeaufsichtigt bleiben.
- Die nicht verwendeten Brenner sind wieder in ihre Aufnahmen einzufügen.



## RESTRIKTIKEN

- **KIPPGEFAHR:** Die Schweißmaschine ist auf einer waagerechten Fläche aufzustellen, die das Gewicht tragen kann; andernfalls (z. B. bei Bodengefälle, unregelmäßigem Untergrund etc) besteht Kippgefahr.
- Das Anheben des Wagens mit der Schweißmaschine, der Drahtzufuhreinrichtung und des Kühlaggregats (wenn vorhanden) ist nicht gestattet.
- **UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH:** Der Gebrauch der Schweißmaschine für andere als die vorgesehenen Arbeiten ist gefährlich (z. B. Auftauen von Wasserleitungen).
- **GEFAHR VON VERBRENNUNGEN**  
Einige Teile der Schweißmaschine (Brenner, Elektrodenzange) und angrenzende Bereiche können Temperaturen von über 65°C erreichen: es ist geeignete Schutzkleidung zu tragen.  
Das gerade geschweißte Werkstück vor dem Berühren abkühlen lassen!
- **UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH:** Die Verwendung der Schweißmaschine gleichzeitig durch mehr als einen Bediener ist gefährlich.
- **UMSTELLEN DER SCHWEISSMASCHINE:** Die Gasflasche (falls verwendet) immer so absichern, dass sie nicht versehentlich Umfallen kann.
- Es ist untersagt, den Griff als Mittel zum Aufhängen der Schweißmaschine zu benutzen.



Die Schutzvorrichtungen und beweglichen Teile des Schweißmaschinenmantels und des Drahtvorschubsystems müssen vor dem Anschluß der Schweißmaschine an das Versorgungsnetz an Ort und Stelle angebracht sein.



**VORSICHT!** Vor jedem manuellen Eingriff an Bewegungsteilen des Drahtvorschubsystems MUSS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VON DER STROMVERSORGUNG GENOMMEN WERDEN. Beispiele:

- Austausch Rollen oder Drahtführung;
- Einsetzen des Drahtes in die Rollen;
- Zuführen der Drahtspule;
- Reinigung der Rollen, der Zahnräder und der darunter liegenden Bereiche
- Schmieren der Zahnräder

## UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

- Die Schweißmaschine nur unter folgenden Umgebungsbedingungen verwenden:
  - Umgebungstemperatur von -10°C bis 40°C;
  - Relative Luftfeuchtigkeit nicht über 50% bei 40°C;
  - Relative Luftfeuchtigkeit nicht über 90% bei 20°C;
  - Die Umgebungsluft darf keinen Staub, Säuren, Gas, korrosiv wirkende Stoffe usw. enthalten.

## LAGERUNG

- Die Maschine und ihr Zubehör (mit oder ohne Verpackung) in geschlossenen Räumen unterbringen.
- Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20°C und 55°C liegen. Bei einer Maschine mit Flüssigkeitskühlaggregat und einer Umgebungstemperatur unter 0°C: Das vom Hersteller empfohlene Gefrierschutzmittel verwenden oder den Hydraulikkreis und den Behälter vollständig von der Flüssigkeit entleeren. Zum Schutz der Maschine vor Feuchtigkeit, Schmutz und Korrosion immer geeignete Maßnahmen anwenden.



## ENTSORGUNG

Diese Schweißmaschine darf nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden, wenn ihre nutzbare Lebensdauer vorüber ist.

Es obliegt der Verantwortung des Nutzers, diese elektrische Ausrüstung an den dafür bestimmten Sammelstellen für die Entsorgung und das Recycling von Elektrogeräten zu entsorgen. Es kann sich auch an das Geschäft, in dem das Produkt erworben wurde, gewandt werden. Diese Verordnung bezieht sich ausschließlich auf die Entsorgung von Geräten in der Europäischen Union (WEEE).

## 2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Diese Schweißmaschine ist eine Stromquelle für das Lichtbogenschweißen, die speziell ausgelegt ist zum MAG-Schweißen von Kohlenstoffstählen oder schwach legierten Stählen mit dem Schutzgas CO<sub>2</sub> oder mit Argon/CO<sub>2</sub>-Gemischen sowie mit Voll- oder Seelendrahtelektroden (rohrförmig). Geeignet ist sie zudem zum MIG-Schweißen von rostfreien Stählen mit Argongas + 1-2% Sauerstoff und Aluminium sowie CuSi3, CuAl8 (Löten) mit Argongas. Eingesetzt werden in diesem Fall Elektrodendrähte, deren Zusammensetzung dem Werkstück angepasst ist. Die Schweißmaschine ist besonders geeignet, um im Bereich Leichtbaukonstruktionen und Karosserie verzinkte Bleche, High-Stress-Bleche (Bleche mit hoher Streckgrenze), rostfreie Bleche und Aluminiumbleche zu schweißen. Im SYNERGIEBETRIEB ist neben einer zügigen und einfachen Einstellung der Schweißparameter stets die wirksame Kontrolle des Lichtbogens und der Schweißqualität gewährleistet.

Die Schweißmaschine ist mit ihrer Kontaktzündung (Modus LIFT ARC) auch geeignet zum WIG-Gleichstromschweißen (DC) sämtlicher Stähle (Kohlenstoffstähle, niedrig und hoch legierte Stähle) und von Schwermetallen (Kupfer, Nickel, Titan und ihre Legierungen) mit reinem Schutzgas Ar (99,9%) oder - bei besonderen Einsätzen - mit Argon-Helium-Gemischen. Unter Verwendung von umhüllten Elektroden (Rutil, sauer, basisch) kann sie auch zum MMA-Elektrodenschweißen mit Gleichstrom (DC) eingesetzt werden.

### 2.1 HAUPTMERKMALE

#### MIG-MAG

- Betriebsarten:
  - manueller Modus;
  - Synergiemodus;
- Display-Anzeige von Drahtgeschwindigkeit, Schweißspannung und -strom.
- Auswahl der Betriebsarten 2T, 4T, Spot.

#### WIG

- LIFT-Zündung.
- Anzeige von Schweißspannung und -strom auf dem LCD-Display.

#### MMA

- Betriebsarten:
  - MMA mit Gleichstrom;
  - MMA mit pulsierendem Strom;
- Regulierung Arc-force, Hot-start.
- VRD-Vorrichtung.
- Anti-Stick-Schutz.
- Anzeige von Schweißspannung und -strom auf dem LCD-Display.

#### FUGENHOBELN (GOUGING)

- Anzeige von Fugenhobelspannung und -strom auf dem LCD-Display.

#### SONSTIGES

- Einstellung des metrischen oder anglosächsischen Systems.
- Anschlussmöglichkeit des halbautomatischen Drahtvorschubsystems (CV).

#### SCHUTZVORRICHTUNGEN

- Thermostatschutz.
- Schutz gegen Kurzschlüsse durch unbeabsichtigten Kontakt zwischen Brenner und Masse.
- Schutz gegen Störspannungen (zu hohe oder zu geringe Versorgungsspannungen).

#### 2.2 GRUNDZUBEHÖR

- MIG-Brenner
- Rückleitungskabel einschließlich Massezange.
- Brennerhalterung.

#### 2.3 SONDERZUBEHÖR

- Adapter Argonflasche.
- Selbstverdunkelnder Helm.
- MIG/MAG-Schweißsatz.
- MMA-Schweißsatz.
- WIG-Schweißsatz.
- Wagen.
- Kit zum Fugenhobeln.

## 3. TECHNISCHE DATEN

### 3.1 TYPENSCHILD

#### SCHWEISSMASCHINE

Die Hauptdaten zur Verwendung und zu den Leistungen der Schweißmaschine werden durch die folgenden Bedeutungen auf dem Typenschild zusammengefasst:


#### Abb. A1

- 1- Einschlägige EUROPÄISCHE Norm zur Sicherheit und Herstellung von Geräten zum Lichtbogenschweißen.
- 2- Name und Anschrift des Herstellers.
- 3- Modellname.
- 4- Symbol des Innenaufbaus der Schweißmaschine.
- 5- Symbol des vorgesehenen Schweißverfahrens.
- 6- Symbol S: Gibt an, dass Schweißarbeiten in einer Umgebung mit erhöhtem Risiko für Stromschläge (z. B. in unmittelbarer Nähe von großen metallischen Massen) durchgeführt werden können.
- 7- Symbol der Versorgungsleitung:
  - 1~: Wechselspannung, einphasig;
  - 3~: Wechselspannung, dreiphasig.
- 8- Schutzart der Hülle.
- 9- Kenndaten der Versorgungsleitung:
  - U<sub>1</sub>: Wechselspannung und Frequenz der Stromversorgung der Schweißmaschine (zulässiger Bereich ±10%).
  - I<sub>1 max</sub>: Max. Stromaufnahme der Leitung.
  - I<sub>1 eff</sub>: Effektiver Versorgungsstrom.
- 10- Leistungsmerkmale des Schweißstromkreises:
  - U<sub>0</sub>: Maximale Leerlaufspannung (offener Schweißkreislauf).
  - I<sub>1</sub>/U<sub>1</sub>: Strom und entsprechend angeglichene Spannung, die von der Schweißmaschine während des Schweißens abgegeben werden können.
  - X: Einschaltdauer: gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (dieselbe Spalte). Sie wird auf der



Grundlage eines 10-minütigen Nutzungszeitraums in % ausgewiesen (z. B. 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).


Sollten die Anwendungsfaktoren (vom Typenschild, bezogen auf 40°C Umgebungstemperatur) überschritten werden, wird der Einsatz des Thermo-schutzes beendet (die Schweißmaschine bleibt im Stand-by-Modus, solange ihre Temperatur nicht innerhalb des zulässigen Bereichs liegt).

- **A/V-A/V** : Angabe des Einstellungsbereiches des Schweißstroms (minimal- maximal) im Hinblick auf die entsprechende Bogenspannung.
- 11- Seriennummer zur Identifizierung der Schweißmaschine (unabdingbar für die Inanspruchnahme von Kundendienstleistungen, für Ersatzteilanfragen und die Rückverfolgung der Produktherkunft).
- 12-  : Wert von tragen Sicherungen für den Schutz der Linie.
- 13- Sich auf Sicherheitsnormen beziehende Symbole, deren Bedeutung in Kapitel 1 „Allgemeine Sicherheit beim Lichtbogenschweißen“ genannt ist.

#### DRAHTVORSCHUBSYSTEM

Die Hauptdaten zur Verwendung und zu den Leistungen des Drahtvorschubsystems sind mit den folgenden Bedeutungen auf dem Typenschild zusammengefasst:

**Abb. A2**

- 1- Einschlägige EUROPÄISCHE Norm zur Sicherheit und Herstellung des Drahtvorschubsystems.
- 2- Symbol der Versorgungsleitung:  
 : Gleichspannung;
- 3- Schutzart der Hülle.
- 4-  $U_1$  : Versorgungsspannung des Drahtvorschubsystems.
- 5-  $I_1$  : Stromaufnahme mit Höchstlast.
- 6- Leistungsmerkmale des Schweißstromkreises:
  - $I_2$  : Strom, der während des Schweißens vom Drahtvorschubsystem abgegeben werden kann.
  - $X$  : Einschaltdauer: gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (dieselbe Spalte). Sie wird auf der Grundlage eines 10-minütigen Nutzungszeitraums in % ausgewiesen (z. B. 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).
- 7- Seriennummer zur Identifizierung der Schweißmaschine (unerlässlich für die Inanspruchnahme von Kundendienstleistungen, für Ersatzteilbestellungen und die Rückverfolgung der Produktherkunft).

Anmerkung: Das angegebene Beispiel eines Typenschildes gibt die Bedeutung der Symbole und Ziffern grob wieder. Die genauen technischen Daten der Schweißmaschine in Ihrem Besitz sind direkt vom Typenschild dieser Schweißmaschine abzulesen.

#### 3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN

- **SCHWEISSMASCHINE**: siehe Tabelle 1 (TAB. 1)
- **DRAHTVORSCHUBSYSTEM**: siehe Tabelle 2 (TAB. 2)
- **DURCHSCHNITTLICHER VERBRAUCH VON SCHWEISSDRAHT UND -GAS**: siehe Tabelle 3 (TAB. 3)
- **MIG-BRENNER**: siehe Tabelle 4 (TAB. 4)
- **WIG-BRENNER**: siehe Tabelle 5 (TAB. 5)
- **ELEKTRODENZANGE**: siehe Tabelle 6 (TAB. 6)

Das Gewicht des Drahtvorschubsystems wird in Tabelle 1, 2 (TAB. 1, 2) genannt.

#### 4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE

##### 4.1 ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN.

###### 4.1.1 SCHWEISSMASCHINE (Abb. B1)

**Vorderseite:**

- 1- Bedienfeld (siehe Beschreibung);
- 2- Plus-Buchse (+) für den Schnellanschluss des Schweißkabels;
- 3- Minus-Buchse (-) für den Schnellanschluss des Schweißkabels;
- 4- Kabel und Klemme für Masserückleitung;
- 5- Schweißkabel und -brenner;




**Rückseite:**

- 6- Hauptschalter ON/OFF;
- 7- Versorgungskabel;
- 8- Plus-Buchse (+) für den Schnellanschluss des Schweißstromkabels zur Verbindung mit dem Drahtvorschubsystem;
- 9- 14-poliger Steckverbinder für Steuerungskabel zur Verbindung mit dem Drahtvorschubsystem;

###### 4.1.2 DRAHTVORSCHUBSYSTEM (Abb. B2)

- 10- Bedienfeld (siehe Beschreibung);
- 11- Brenneranschluss;
- 12- Plus-Stecker (+) für den Schnellanschluss des Schweißstromkabels zur Verbindung mit der Schweißmaschine;
- 13- 14-poliger Steckverbinder für Steuerungskabel zur Verbindung mit der Schweißmaschine;
- 14- Gas Schlauch;

###### 4.1.3 BEDIENFELD DER SCHWEISSMASCHINE (Abb. C)

- 1- Wählschalter Maschineneinstellung:
  - **GOUGING** : Modus Fugenhobeln.
  - **MMA (PULSE) - WIG**: MMA- (PULSE) oder WIG-Modus. Die Auswahl erfolgt über den Regler C-2.
  -  : MIG-MAG-Modus mit Synergiebetrieb (automatisch) oder manuell. Dieser Modus ist nur aktiv, wenn der Steckverbinder (B2-13) vom Drahtvorschubsystem korrekt in den Steckverbinder der Maschine (B1-9) eingesetzt ist.
  - **CV** : ermöglicht den Betrieb des halbautomatischen Drahtvorschubsystems.
- 2- Multifunktionsregler.
  - Durch mindestens 3 Sekunden langes Drücken besteht die Möglichkeit das Schweißverfahren auszuwählen:mit C-1 bei  : Auswahl MMA (PULSE) oder WIG;
- mit C-1 bei  : Auswahl MIG-MAG (SYNERGIEMODUS oder MANUELLER Modus);  
Zudem kann durch das Drehen die Einstellung (folgendermaßen) erfolgen:  
**MMA (PULSE)** : vom Schweißstrom;  
**WIG** : vom Schweißstrom;  
**GOUGING** : vom Fugenhobelstrom.

Anmerkung: im Modus  und **CV** ist die Stromeinstellung deaktiviert.

- 3- Multifunktionsregler.  
Durch mindestens 3 Sekunden langes Drücken kann auf die voreingestellten

Programme zugegriffen werden .

Anmerkung: nur mit C-1 bei  und Synergiemodus MIG-MAG (SYN) aktiviert.

Zudem kann durch das Drehen die Einstellung (folgendermaßen) erfolgen:

**CV** : von der Schweißspannung.

#### 4- LCD-Display.

##### 4.1.4 BEDIENFELD DES DRAHTVORSCHUBSYSTEMS (Abb. C)

- 5- Regler, durch dessen Drehen Folgendes möglich ist:
  - Die Einstellung der Schweißnaht (Schweißspannung) im Modus **MAN**;
  - Die Einstellung der Schweißnaht (Bogenlänge) im Modus **SYN**;
- 6- Knopf manueller Drahtvorschub. Ohne den Brennerknopf betätigen zu müssen, ist der Drahtvorschub in der Führungsseele des Brenners möglich. Das Ganze ist zeitlich begrenzt und die Vorschubgeschwindigkeit ist gleichbleibend.
- 7- Regler, durch dessen Drehen Folgendes möglich ist:
  - Einstellung der Drahtzufuhrgeschwindigkeit im Modus **MAN**;
  - Einstellung der Schweißleistung im Modus **SYN**;

#### 5. INSTALLATION



**ACHTUNG! BEI ALLEN INSTALLATIONSARBEITEN UND ZUM ANSCHLUSS AN DIE STROMVERSORGUNG MUSS DIE SCHWEISSMASCHINE UNBEDINGT AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GETRENNT SEIN. DIE STROMANSCHLÜSSE DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON FACHPERSONAL VORGENOMMEN WERDEN.**

##### HERSTELLEN DES BETRIEBSZUSTANDS (Abb. D)

Das Drahtvorschubsystem auspacken und die losen, in der Verpackung enthaltenen Teile zusammenbauen.

##### Zusammenbau Rückleitungskabel-Zange Abb. E

##### Zusammenbau Schweißkabel-Elektrodenzange ABB. F

##### 5.1 STANDORT DER SCHWEISSMASCHINE



Wählen Sie den Installationsort so, dass nichts die Ein- und Austrittsöffnungen für die Kühlluft behindert. Stellen Sie gleichzeitig sicher, dass keine leitenden Stäube, korrosionsfördernden Dämpfe, Feuchtigkeit etc. angesaugt werden.

Um die Schweißmaschine herum müssen mindestens 250 mm frei bleiben.



**ACHTUNG! Stellen Sie die Schweißmaschine auf einer ebenen Fläche auf, die stark genug ist, um das Gewicht zu tragen. Auf diese Weise wird einem Umkippen oder einem gefährlichen Verrutschen vorgebeugt.**

##### 5.2 ANSCHLUSS AN DAS STROMVERSORGUNGSNETZ

- Bevor Stromanschlüsse hergestellt werden, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Schweißmaschine mit der Netzspannung und der Netzfrequenz übereinstimmen, die am Installationsort bereitgestellt werden.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungssystem mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.
- Zum Schutz gegen indirekten Kontakt sind Leistungsschalter des folgenden Typs zu verwenden:
  - Typ A (  ) für einphasige Maschinen.
  - Typ B (  ) für dreiphasige Maschinen.
- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) zu genügen, wird der Anschluss der Schweißmaschine an solchen Schnittstellen des Versorgungsnetzes empfohlen, die eine Impedanz von unter  $Z_{max} = 0.12 \text{ Ohm}$  aufweisen.
- Für die Schweißmaschine gelten nicht die Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12. Wenn die Schweißmaschine an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen wird, hat der Installierende oder der Betreiber zu prüfen, ob sie wirklich angeschlossen werden darf (befragen Sie hierzu unter Umständen den Betreiber des Verteilernetzes).

##### 5.2.1 Stecker und Steckdose

Verbinden Sie mit dem Versorgungskabel einen Normstecker (3P + PE) mit ausreichender Stromfestigkeit und richten Sie eine Steckdose ein mit Schmelzsicherungen oder Leistungsschalter. Der zugehörige Erdungsanschluß muß mit dem Schutzleiter (gelb-grün) verbunden der Versorgungsleitung verbunden werden. In Tabelle (TAB. 1) sind die empfohlenen Amperewerte der trägen Leitungssicherungen aufgeführt, die auszuwählen sind nach dem von der Schweißmaschine abgegebenen max. Nennstrom und der Versorgungsspannung.



**ACHTUNG! Bei Missachtung der obigen Regeln ist das vom Hersteller vorgesehene Sicherheitssystem (Klasse I) unwirksam, was schwere Folgerisiken für Personen (z. B. durch Stromschlag) und Sachwerte (z. B. Brandgefahren) nach sich zieht.**

##### 5.3 VERBUNDUGNEN DES SCHWEISSSTROMKREISES

###### 5.3.1 Empfehlungen



**ACHTUNG! BEVOR DIE FOLGENDEN ANSCHLÜSSE HERGESTELLT WERDEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GETRENNT IST.**

Die Tabelle 1 (TAB. 1) enthält die Werte, die abhängig vom Höchststrom, der von der Schweißmaschine bereitgestellt wird, für die Schweißkabel (in mm2) empfohlen werden.

Außerdem:

- Die Stecker der Schweißkabel bis ganz hinten in die Schnellanschlüsse (falls vorhanden) drehen, um einen einwandfreien elektrischen Kontakt sicherzustellen, weil die Steckverbinder sonst überhitzen, was zu raschen Funktionseinbußen und zum Verlust ihrer Wirksamkeit führt.
- Die Schweißkabel müssen so kurz wie möglich gehalten werden.
- Vermeiden Sie es, anstelle des Schweißstromrückleitungskabels Metallstrukturen zu verwenden, die nicht zum Werkstück gehören. Dies kann die Sicherheit gefährden und zu unbefriedigenden Schweißergebnissen führen.

###### 5.3.2 VERBUNDUGNEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MIG-MAG-BETRIEB

###### 5.3.2.1 Anschluss an die Gasflasche (bei Anwendung)

- Gasflasche, die auf die Auflagefläche des Wagens geladen werden kann: max. 60 kg.
- Den Druckminderer (\*) an das Ventil der Gasflasche schrauben. Zwischenzuschalten ist das als Zubehör im Lieferumfang enthaltene Reduzierstück, wenn Argongas oder ein Argon/CO<sub>2</sub>-Gemisch verwendet wird.
- Den Gaszufuhrschlauch an das Reduzierstück anschließen und die Schlauchschelle anziehen.
- Die Stellmutter des Druckminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.

(\*) Separat zu erwerbendes Zubehör, wenn nicht im Lieferumfang des Produktes enthalten.

### 5.3.2.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels

Dieses Kabel ist möglichst nahtnah mit dem Werkstück oder der Metallbank zu verbinden, auf dem das Werkstück aufliegt.

### 5.3.2.3 Brenner (Abb. B)

Den Brenner (B1-5) in den dafür vorgesehenen Steckverbinder (B2-11) einfügen und die zum Feststellen dienende Ringmutter von Hand ganz festschrauben. Den Brenner auf die erstmalige Zuführung des Drahtes vorbereiten, indem die Düse und das Kontaktrohr ausgebaut wird, damit der Draht leichter austreten kann.

## 5.3.3 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM WIG-BETRIEB

### 5.3.3.1 Anschluss an die Gasflasche

- Den Druckminderer an das Ventil der Gasflasche schrauben. Falls erforderlich, das als Sonderzubehör erhältliche Reduzierstück dazwischen einfügen.
- Den Gaszufuhrschlauch an das Reduzierstück anschließen und die im Lieferumfang enthaltene Schlauchschelle anziehen.
- Die Stellmutter des Druckminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.
- Die Flasche öffnen und die Gasmenge (l/min) gemäß den Richtwerten regeln, welche die Tabelle bezüglich des Verfahrens nennt (siehe TAB. 7). Eine mögliche Nachregelung der ausströmenden Gasmenge kann während des Schweißens mit der Ringmutter des Druckminderers vorgenommen werden. Die Leitungen und Verbindungsstücke auf Dichtigkeit prüfen.



**ACHTUNG! Das Ventil der Gasflasche ist bei Beendigung der Arbeit stets zu schließen.**

### 5.3.3.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels

- Dieses Kabel ist möglichst nahtnah mit dem Werkstück oder der Metallbank zu verbinden, auf dem das Werkstück aufliegt. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (+) (Abb. B1-2) anzuschließen.

### 5.3.3.3 Brenner

- Das Strom führende Kabel in den zugehörigen Schnellanschluss (-) (Abb. B1-3) einfügen. Den Gasschlauch des Brenners mit der Flasche verbinden.

## 5.3.4 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MODUS MMA

Fast alle umhüllten Elektroden sind an den Pluspol (+) des Generators anzuschließen. Nur sauerumhüllte Elektroden werden an den Minuspol (-) gelegt.

### 5.3.4.1 Anschluss Schweißkabel-Elektrodenklemme

Am Ende des Schweißkabels befindet sich eine spezielle Klemme, welche das blanke Teil der Elektrode festhält. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (+) (Abb. B1-2) anzuschließen.

### 5.3.4.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels

- Dieses Kabel ist möglichst nahtnah mit dem Werkstück oder der Metallbank zu verbinden, auf dem das Werkstück aufliegt. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (-) (Abb. B1-3) anzuschließen.

## 5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE (Abb. G)



**ACHTUNG! BEVOR BEGONNEN WIRD, DEN DRAHT EINZULEGEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM STROMVERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.**

ÜBERPRÜFEN, DASS DIE DRAHTVORSCHUBROLLEN, DIE DRAHTFÜHRUNGSSEELE UND DAS KONTAKTROHR DES BRENNERS DEM DURCHMESSER UND DER BESCHAFFENHEIT DES ZU VERWENDENDEN DRAHTES ENTSPRECHEN UND DASS SIE KORREKT MONTIERT SIND. BEIM EINFÄDELN DES DRAHTES KEINE SCHUTZHANDSCHUHE TRAGEN.

- Die Klappe des Haspelfachs öffnen.
- Den Verschlussring der Spule lockern.
- Die Drahtspule auf der Haspel positionieren und sicherstellen, dass der kleine Mitnahmestift der Haspel korrekt in der vorgesehenen Öffnung untergebracht ist (**1b**).
- Den Verschlussring der Spule festschrauben. Dabei bei Bedarf das passende Abstandsstück dazwischen legen (**1b**).
- Die Gegendruckrolle(n) lösen und von der/den unteren Rolle(n) wegbewegen (**2a**);
- Prüfen, ob die Vorschubrolle(n) für den verwendeten Draht geeignet ist/sind (**2b**).
- Das verformte vordere Ende des Drahtes freilegen, dabei mit einem sauberen, gratfreien Schnitt abtrennen. Die Spule nach links drehen, das Drahtende in die Drahttrittsführung einmünden lassen und 50-100 mm in die Drahtführung des am Brenner befindlichen Verbindungsstücks einschieben (**2c**).
- Die Gegenrolle(n) wieder positionieren und den Druck auf einen Zwischenwert einstellen. Prüfen, ob der Draht korrekt in der Nut der unteren Rolle(n) positioniert ist (**3**).
- Die Düse und das Kontaktrohr entfernen (**4a**).
- Den Stecker der Schweißmaschine in die Stromsteckdose einfügen, die Schweißmaschine einschalten, den Brennerknopf oder die Drahtvorschubtaste (Abb. C-6) drücken und warten, bis das vordere Drahtende die gesamte Strecke durch die Drahtführungsseele zurückgelegt hat und 10-15 cm aus dem vorderen Teil des Brenners hervorsteht. Dann den Knopf loslassen.



**ACHTUNG! Während dieser Tätigkeiten führt der Draht elektrische Spannung und wird mechanisch beansprucht. Er kann also, wenn die gebotenen Vorkehrungen nicht getroffen werden, zu Stromschlägen, Verletzungen und zur Zündung von Lichtbögen führen:**

- Die Brennermündung nicht gegen Körperteile richten.
- Den Brenner nicht der Flasche annähern.
- Das Kontaktrohr und die Düse wieder auf den Brenner montieren (**4b**).
- Prüfen, ob sich der Draht gleichmäßig vorwärtsbewegt. Den Rollendruck und die Haspelbremsung (**1a**) auf die geringstmöglichen Werte einstellen. Prüfen, dass der Draht in der Nut nicht rutscht und dass sich beim Anhalten des Drahtvorschubs die Drahtwindungen wegen einer zu großen Trägheit der Spule nicht lockern.
- Das aus der Düse ragende Drahtende auf 10-15 mm abschneiden.
- Die Klappe des Haspelfachs schließen.

## 5.5 AUSTAUCH DER DRAHTFÜHRUNGSSEELE AM BRENNER (ABB. H)

Bevor zum Austausch der Führungsseele begonnen wird, das Brennerkabel so ausbreiten, dass keine Kurven entstehen.

### 5.5.1 Spiralförmige Führungsseele für Stahldrähte

- 1- Die Düse und das Kontaktrohr des Brennerkopfs lösen.
- 2- Die Feststellmutter der Führungsseele des zentralen Steckverbinders lösen und die vorhandene Führungsseele entnehmen.
- 3- Die neue Führungsseele in die Leitung des Brennerkabels einführen und vorsichtig

solange anschieben, bis sie aus dem Brennerkopf herauskommt.

- 4- Die Feststellmutter der Führungsseele von Hand wieder anschrauben.
- 5- Die überschüssige Führungsseele durch leichtes Zusammendrücken bündig abtrennen; vom Brennerkabel wieder entfernen.
- 6- Den Schnittbereich der Führungsseele abschrägen und wieder in die Leitung des Brennerkabels einführen.
- 7- Dann die Mutter mit einem Schlüssel anziehen und so wieder festschrauben.
- 8- Das Kontaktrohr und die Düse wieder auf den Brenner montieren.

### 5.5.2 Führungsseele aus synthetischem Material für Aluminiumdrähte

Die Tätigkeiten 1, 2, 3 wie für die Stahlführungsseele angegeben (die Tätigkeiten 4, 5, 6, 7, 8 sind nicht zu berücksichtigen) durchführen.

- 9- Das Kontaktrohr für Aluminium wieder anschrauben und darauf achten, dass es die Führungsseele berührt.
- 10- Am anderen Ende der Führungsseele (Brenneranschlussseite) das Anschlussstück aus Messing und den O-Ring einfügen. Die Feststellmutter der Führungsseele mittels leichtem Druck auf die Führungsseele feststellen. Der überschüssige Teil der Führungsseele wird in Folge maßgerecht entfernt (siehe (13)). Vom Brennerverbindungsstück des Drahtvorschubsystems das Kapillarrohr für Stahlführungsseelen entnehmen.
- 11- Für Aluminiumführungsseelen mit einem Durchmesser von 1,6 - 2,4 mm (gelb) ist KEIN KAPILLARROHR VORGESEHEN. Daher wird die Führungsseele in das Brennerverbindungsstück ohne ihm eingeführt. Das Kapillarrohr für Aluminiumführungsseelen mit einem Durchmesser von 1-1,2 mm (rot) bei weniger als ca. 2 mm im Hinblick auf das Stahlrohr abtrennen und es an dem freien Ende der Führungsseele einführen.
- 12- Den Brenner in das Verbindungsstück des Drahtvorschubsystems einführen und blockieren, die Führungsseele bei 1-2 mm Abstand zu den Rollen kennzeichnen, den Brenner wieder entnehmen.
- 13- Die Führungsseele nach dem vorgesehenen Maß abtrennen, ohne das Eingangsloch zu verformen. Den Brenner wieder auf das Verbindungsstück des Drahtvorschubsystems montieren und die Gasdüse montieren.

## 6. MIG-MAG-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS

### 6.1 SHORT ARC (KURZLICHTBOGEN)

Das Schmelzen des Drahtes und das Ablösen des Tropfens erfolgen durch schnell aufeinander folgende Kurzschlüsse der Drahtspitze im Schmelzbad (bis zu 200 Mal in der Sekunde). Die freie Drahtlänge (Stick-out) liegt normalerweise zwischen 5 und 12 mm.

### Kohlenstoffstähle und niedrig legierte Stähle

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0,6 - 0,8 - 0,9 - 1,0 - 1,2 mm (1,6 mm nur in der Ausführung 400 A)
- Verwendbares Gas: CO<sub>2</sub> oder Ar/CO<sub>2</sub>-Gemische

### Rostfreie Stähle

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0,8 - 0,9 - 1,0 - 1,2 mm (1,6 mm nur in der Ausführung 400 A)

### Aluminium und CuSi/CuAl




- Verwendbares Gas: Gemische aus Ar/O<sub>2</sub> oder Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)
- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0,8 - 1,0 - 1,2 mm
- Verwendbares Gas: Ar

## SCHUTZGAS

Siehe TAB. 3.


## 7. BETRIEBSART MIG-MAG

### 7.1 Betrieb im SYNERGIEMODUS

Nachdem  Benutzer die Parameter wie den Werkstoff, den Drahtdurchmesser  und die Gasart  vorgegeben hat, nimmt die Schweißmaschine automatisch die Einstellungen für optimale Betriebsbedingungen gemäß den gespeicherten Synergiekurven vor. Der Benutzer muss nur die Werkstoffdicke wählen, um mit dem Schweißen beginnen zu können.

### 7.1.1 LCD-Display im SYNERGIEMODUS (Abb. I)

Anmerkung: Welche Werte angezeigt und gewählt werden können, hängt vom vorab gewählten Schweißverfahren ab.

- 1- Synergiebetrieb 
- 2- Zu schweißender Werkstoff. Verfügbar sind folgende Arten: Fe (Stahl), SS (Stahl rostfrei), AlMg, AlSi, (Aluminium), CuSi/CuAl (verzinkte Bleche - Schweißlöten);
- 3- Durchmesser des zu verwendenden Drahtes;
- 4- Empfohlenes Schutzgas;
- 5- Dicke des zu schweißenden Werkstoffs;
- 6- Grafische Anzeige der Werkstoffdicke;
- 7- Grafische Anzeige der Schweißnahtform;
- 8- Werte beim Schweißen:



Drahtzufuhrgeschwindigkeit;



Schweißspannung;



Schweißstrom.

- 9- ATC (Advanced Thermal Control).


### 7.1.2 Einstellung der Parameter

Durch mindestens 1 Sekunden langes Drücken des Reglers C-3 kann auf die in der Maschine voreingestellten Programme zugegriffen werden.

Durch Drehen des Reglers können alle Programme durchlaufen werden (PRG 01, 02, etc.). Das ausgewählte Programm durch Drücken und erneutes Loslassen desselben Reglers wählen. Die Schweißmaschine nimmt automatisch die Einstellungen für optimale Betriebsbedingungen gemäß den verschiedenen, gespeicherten Synergiekurven vor. Der Benutzer muss nur über den Regler C-7 die Werkstoffdicke wählen, um mit dem Schweißen beginnen zu können.


### 7.1.3 Einstellung der Schweißnahtform


Die Form der Schweißnaht wird mit dem Regler (Abb. C-5) vorgegeben, weil mit ihm die Lichtbogenlänge geregelt und somit bestimmt wird, ob beim Schweißen mehr oder weniger Wärme eingetragen wird.

Die Skala der Einstellungswerte variiert zwischen -10 - 0 - +10. Die Zwischenstellung des Reglers (0, ) ist in den meisten Fällen eine optimale Grundeinstellung (der Wert wird auf

dem LCD-Display links vom grafischen Symbol der Schweißnaht ausgewiesen und verschwindet nach einer festgelegten Zeit).

Wird der Regler (Abb. C-5) betätigt, ändert sich auf dem Display die grafische Anzeige der Schweißform zu einem Schweißergebnis, das konvexer, flacher oder konkaver ist.

 **Konvexe Form.** Dies bedeutet einen geringeren Wärmeeintrag und damit eine „kalte“ Schweißung mit geringem Einbrand. Deshalb den Regler nach rechts drehen, um den Wärmeeintrag und dementsprechend die Schmelzwirkung beim Schweißen zu erhöhen.

**Konkave Form.**  Dies bedeutet einen hohen Wärmeeintrag und damit eine zu „warme“ Schweißung mit einem zu großen Einbrand. Deshalb den Regler nach links, um die Schmelzwirkung zu verringern.

7.1.4 ATC-Modus (Advanced Thermal Control)

Wird automatisch aktiviert, wenn die eingestellte Dicke bei 1,5 mm oder darunter liegt.  
**Beschreibung:** Die unverzügliche Steuerung des Schweißlichtbogens und eine äußerst zügige Parameterkorrektur minimieren die Stromspitzen, die beim Werkstoffübergang im Kurzlichtbogen (Short Arc) typisch sind. Das hat den Vorteil einer geringeren Wärmezufuhr auf das Werkstück. Das Ergebnis ist einerseits eine geringere Materialverformung, auf der anderen Seite ein flüssiger und präziser Übergang des Schweißzusatzwerkstoffs, wodurch eine leicht modellierbare Schweißnaht entsteht.

**Vorteile:**

- sehr leichtes Schweißen auf dünnwandigen Werkstoffen;
- geringere Materialverformung;
- stabiler Lichtbogen auch bei geringen Stromwerten;
- zügiges, präzises Punktschweißen;
- leichteres Zusammenfügen voneinander entfernter Bleche.

7.1.5 Einstellung von erweiterten Parametern: MENÜ 1 (Abb. L)

Um das Menü für die Einstellung der erweiterten Parameter aufzurufen, sind gleichzeitig die Regler (Abb. C-2) und (Abb. C-3) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann loszulassen. Beim Erscheinen von MENÜ 1 erneut drücken. Jeder Parameter kann durch Drehen bzw. Drücken des Reglers (Abb. C-3) bis zum Verlassen des Menüs auf den gewünschten Wert eingestellt werden.



**: Anstiegsrampe der Drahtgeschwindigkeit (Abb. L-1).**

Die Drahtgeschwindigkeit kann beim Start des Schweißvorgangs angepasst werden, um die Lichtbogenzündung zu optimieren. Der Einstellbereich liegt zwischen 20% und 100% (Anlauf in % der Betriebsgeschwindigkeit).



**: Korrektur elektronische Reaktanz (Abb. L-2)**

Ein höherer Wert führt zu einem wärmeren Schweißbad. Einstellbereich von -50% (Maschine mit geringer Reaktanz) bis +50% (Maschine mit hoher Reaktanz). Werkseinstellung: 0%



**: Korrektur Burn-back (Abb. L-3)**

Die Dauer für das Nachbrennen des Drahtes bei Unterbrechen des Schweißvorgangs kann eingestellt werden. Einstellbereich von -10% bis +10%. Werkseinstellung: 0%



**: Gasnachströmung (Post-gas) (Abb. L-4)**

Die Dauer des Schutzgasstroms kann beginnend bei der Unterbrechung des Schweißvorgangs angepasst werden. Einstellung von 0 bis 10 Sekunden. Werkseinstellung: 1 Sek.






**: Korrektur Drahtgeschwindigkeit (Abb. L-5)**

Die Drahtzufuhrgeschwindigkeit kann entsprechend der Displayanzeige erhöht oder verringert werden. Einstellung von -5 bis +5 m/min. Werkseinstellung: 0 m/min.

7.2 MANUELLE Betriebsart **MAN**

Der Benutzer kann sämtliche Schweißparameter individuell vorgeben.

7.2.1 LCD-Display im MANUELLEN Modus (Abb. M)

- 1- MANUELLE Betriebsart **MAN**
- 2- Werte beim Schweißen:
  -  Drahtzufuhrgeschwindigkeit;
  -  Schweißspannung;
  -  Schweißstrom.

7.2.2 Einstellung der Parameter

Im manuellen Modus werden die Drahtzufuhrgeschwindigkeit und die Schweißspannung getrennt geregelt. Mit dem Regler (Abb. C-7) wird die Drahtgeschwindigkeit, mit dem Regler (Abb. C-5) wird die Schweißspannung (welche die Schweißleistung bestimmt und damit die Nahtform beeinflusst) eingestellt. Der Schweißstrom wird nur während des Schweißens auf dem Display (Abb. M-2) angezeigt.

7.2.3 Einstellung von erweiterten Parametern: MENÜ 1 (Abb. L)

Um das Menü für die Einstellung der erweiterten Parameter aufzurufen, sind gleichzeitig die Regler (Abb. C2) und (Abb. C3) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann wieder loszulassen. Beim Erscheinen von MENÜ 1 erneut drücken. Jeder Parameter kann durch Drehen bzw. Drücken des Reglers (Abb. C3) bis zum Verlassen des Menüs auf den gewünschten Wert eingestellt werden.



**: Anstiegsrampe der Drahtgeschwindigkeit (Abb. L-1).**

Die Drahtgeschwindigkeit kann beim Start des Schweißvorgangs angepasst werden, um die Lichtbogenzündung zu optimieren. Der Einstellbereich liegt zwischen 20% und 100% (Anlauf in % der Betriebsgeschwindigkeit). Werkseinstellung: 50%



**: Elektronische Reaktanz (Abb. L-2)**

Ein höherer Wert führt zu einem wärmeren Schweißbad. Einstellbereich von 0% (Maschine mit geringer Reaktanz) bis 100% (Maschine mit hoher Reaktanz). Werkseinstellung: 50%



**: Burn-back. (Abb. L-3)**

Die Dauer für das Nachbrennen des Drahtes bei Unterbrechen des Schweißvorgangs kann eingestellt werden. Einstellung von 0 bis 1 Sek. Werkseinstellung: 0,08 Sek.



**: Gasnachströmung (Post-gas) (Abb. L-4)**


Die Dauer des Schutzgasstroms kann beginnend bei der Unterbrechung des Schweißvorgangs angepasst werden. Einstellung von 0 bis 10 Sekunden. Werkseinstellung: 1 Sek.



**: Korrektur Drahtgeschwindigkeit (Abb. L-5)**

Die Drahtzufuhrgeschwindigkeit kann entsprechend der Displayanzeige erhöht oder verringert werden. Einstellung von -5 bis +5 m/min. Werkseinstellung: 0 m/min.

7.3 Einstellung des halbautomatischen Drahtvorschubsystems

**CV:** Betriebsart mit dem halbautomatischen Drahtvorschubsystem.  
Mit dieser Einstellung kann nur der Betrieb im Modus **MAN** erfolgen.  
Das Drehen des Reglers C-3 ermöglicht die Einstellung der Schweißspannung.  
Aufgerufen wird das Menü für die erweiterte Parametereinstellung. Hierzu die Regler (Abb. C-2) und (Abb. C-3) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt halten und dann loslassen. In diesem Betriebsmodus ist  (elektronische Reaktanz) der einzig einstellbare Parameter.

8. BEDIENUNG DES BRENNERKNOPFS

8.1 Einstellung des Modus zur Bedienung des Brennerknopfs (Abb. N)

Um auf das Menü sowohl im manuellen Modus wie auch im Synergiemodus zugreifen zu können, sind gleichzeitig die Regler (Abb. C-2) und (Abb. C-3) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann wieder loszulassen. Den Regler (Abb. C-3) bis zum Erscheinen des Menüs 2 drehen. Die Auswahl bestätigen. Hierzu den Regler erneut drücken.

8.2 Bedienungsmodi des Brennerknopfs

Es besteht die Möglichkeit 3 verschiedene Bedienungsmodi des Brennerknopfs einzustellen:



**Modus 2T:**

Die Schweißung beginnt mit der Betätigung des Brennerknopfs und endet mit dem Loslassen des Knopfs.



**Modus 4T:**

Die Schweißung beginnt mit der Betätigung und dem Loslassen des Brennerknopfs und endet erst, wenn der Brennerknopf ein zweites Mal gedrückt und losgelassen wird. Dieser Modus ist für länger andauernde Schweißungen nützlich.



**Punktschweißmodus:**

Ermöglicht im Verfahren MIG/MAG die Ausführung von Punktschweißungen mit Steuerung der Schweißdauer.

9. MENÜ MASSEINHEIT (Abb. N)

Um auf das Menü sowohl im manuellen Modus wie auch im Synergiemodus zugreifen zu können, sind gleichzeitig die Regler (Abb. C-2) und (Abb. C-3) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann wieder loszulassen. Den Regler (Abb. C-3) bis zum Erscheinen des Menüs 3 drehen. Die Auswahl bestätigen. Hierzu den Regler erneut drücken. Nun kann die metrische oder die anglosächsische Maßeinheit eingestellt werden. Durch erneutes Drücken des Reglers C-3 wird in den manuellen Modus (oder Synergiemodus) zurückgekehrt.

10. MENÜ INFO (Abb. N)

Um auf das Menü sowohl im manuellen Modus wie auch im Synergiemodus zuzugreifen, sind gleichzeitig die Regler (Abb. C-2) und (Abb. C-3) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann wieder loszulassen. Den Regler (Abb. C-3) bis zum Erscheinen des Menüs 4 drehen. Die Auswahl bestätigen. Hierzu den Regler erneut drücken. Durch Drehen des Reglers C-3 können Informationen zu der installierten Software erhalten werden. Durch erneutes Drücken des Reglers C-3 wird in den manuellen Modus (oder Synergiemodus) zurückgekehrt.

11. MMA-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS

11.1 ALLGEMEIN

- Es ist unabhängig, die Herstellerangaben auf der Packung der verwendeten Elektroden zu befolgen. Es werden die korrekte Elektrodenpolung und der zugehörige optimale Strom angegeben.
- Der Schweißstrom ist nach dem Durchmesser der verwendeten Elektrode und am gewünschten Nahttyp einzustellen. Näherungsweise können die folgenden Stromwerte für verschiedene Elektroden Durchmesser verwendet werden:

| Ø Elektrode (mm) | Schweißstrom (A) |      |
|------------------|------------------|------|
|                  | Min.             | Max. |
| 1.6              | 30               | 50   |
| 2.0              | 40               | 80   |
| 2.5              | 60               | 110  |
| 3.2              | 90               | 140  |
| 4.0              | 120              | 180  |
| 5.0              | 170              | 250  |
| 6.0              | 230              | 350  |
| 8.0              | 320              | 500  |

- Es ist zu beachten, dass bei gleichem Elektroden Durchmesser hohe Stromwerte für waagrechte Schweißungen verwendet werden, wohingegen für senkrechte Schweißungen bzw. Schweißungen über Kopf niedrigere Stromwerte verwendet werden müssen.
- Die mechanischen Eigenschaften der Schweißnaht werden abgesehen von der ausgewählten Stromintensität von anderen Schweißparametern wie Lichtbogenlänge, ausführende Geschwindigkeit und Position sowie Elektroden Durchmesser und -qualität bestimmt (die richtige Aufbewahrung der Elektroden sieht vor, dass sie vor Feuchtigkeit mittels der geeigneten Verpackungen oder Behälter geschützt werden).

**ACHTUNG:**  
**In Abhängigkeit der Marke, des Typs und der Umhüllungsdicke der Elektroden kann es zu einer Instabilität des Lichtbogens aufgrund der Elektrodenzusammensetzung kommen.**

11.2 VERFAHRENSWEISE

- Den Schweißhelm VOR DAS GESICHT halten und dabei die Elektroden spitze mit einer Bewegung über das Werkstück streichen, als möchte man ein Streichholz zünden. Dies ist die korrekteste Art den Lichtbogen zu zünden.
- ACHTUNG: NICHT mit der Elektrode auf das Werkstück KLOPFEN, weil dabei die Gefahr besteht, die Umhüllung zu beschädigen und dadurch die Lichtbogenzündung zu erschweren.**
- Sobald der Lichtbogen gezündet ist, sollte versucht werden, einen Abstand zum Werkstück einzuhalten, der dem Durchmesser der verwendeten Elektrode entspricht. Dieser Abstand sollte während des Schweißens so konstant wie möglich gehalten werden. Es sei daran erinnert, dass die Elektrode in Vorschubrichtung um etwa 20 bis 30 Grad geneigt gehalten werden muss.
- Am Ende der Schweißnaht das Ende der Elektrode im Vergleich zur Vorschubrichtung leicht zurück über den Krater führen, um diesen aufzufüllen. Danach die Elektrode rasch vom Schmelzbad abheben, damit der Lichtbogen erlischt (Erscheinungsformen der Schweißnaht - Abb. O).




### 11.3 LCD-DISPLAY IM MODUS MMA

-  Betriebsart MMA;

- Werte beim Schweißen:

 Schweißspannung;

 Schweißstrom;

-  empfohlener Elektrodendurchmesser.

Um das Menü für die Einstellung der erweiterten Parameter aufzurufen, sind gleichzeitig die Regler (Abb. C-2) und (Abb. C-3) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann loszulassen. Jeder Parameter kann durch Drehen bzw. Drücken des Reglers (Abb. C-3) bis zum Verlassen des Menüs auf den gewünschten Wert eingestellt werden.


**Hot** : Dies ist der anfängliche Überstrom der Funktion „HOT START“. Auf dem Display wird ausgewiesen, um wie viel Prozent der Wert über dem ausgewählten Schweißstromwert liegt. Einstellbereich von 0 bis 100%. Werkseinstellung: 50%.

**Arc** : Dies ist der dynamische Überstrom der Funktion „ARC-FORCE“. Auf dem Display wird ausgewiesen, um wie viel Prozent der Wert über dem vorgewählten Schweißstromwert liegt. Durch diese Einstellung laufen die Schweißarbeiten flüssiger ab, das Anhaften der Elektrode am Werkstück wird vermieden und der Einsatz verschiedener Elektrodentypen ist möglich.


Einstellbereich von 0 bis 100%. Werkseinstellung: 50%.

**Urd** : ON/OFF; die Einrichtung zur Minderung der Leerlaufspannung am Ausgang kann ein- oder ausgeschaltet werden (Einstellung ON oder OFF). Werkseinstellung: OFF. Durch die Aktivierung von VRD wird die Bediener-sicherheit erhöht, wenn die Schweißmaschine zwar eingeschaltet ist, aber nicht schweißt.


### 11.4 LCD-DISPLAY IM MODUS MMA PULSE

-  **PLS** : Betriebsart MMA PULSE;

- Werte beim Schweißen:

 Schweißspannung;

 durchschnittlicher Schweißstrom;

-  empfohlener Elektrodendurchmesser.

Aufgerufen wird das Menü für die erweiterte Parametereinstellung. Hierzu die Regler (Abb. C-2) und (Abb. C-3) mindestens 1 Sekunde lang gedrückt halten und dann loslassen. Jeder Parameter kann durch Drehen bzw. Drücken des Reglers (Abb. C-3) bis zum Verlassen des Menüs auf den gewünschten Wert eingestellt werden.

**Hot** : Dies ist der anfängliche Überstrom der Funktion „HOT START“. Auf dem Display wird ausgewiesen, um wie viel Prozent der Wert über dem ausgewählten Schweißstromwert liegt.

Einstellbereich von 0 bis 100%. Werkseinstellung: 50%

**Arc** : Dies ist der dynamische Überstrom der Funktion „ARC-FORCE“. Auf dem Display wird ausgewiesen, um wie viel Prozent der Wert über dem vorgewählten Schweißstromwert liegt.

Durch diese Einstellung laufen die Schweißarbeiten flüssiger ab, das Anhaften der Elektrode am Werkstück wird vermieden und der Einsatz verschiedener Elektrodentypen ist möglich. Einstellbereich von 0 bis 100%. Werkseinstellung: 50%

**Urd** : ON/OFF; die Einrichtung zur Minderung der Leerlaufspannung am Ausgang kann ein- oder ausgeschaltet werden (Einstellung ON oder OFF). Werkseinstellung: OFF.

Durch die Aktivierung von VRD wird die Bediener-sicherheit erhöht, wenn die Schweißmaschine zwar eingeschaltet ist, aber nicht schweißt.

**PLS** : ON/OFF; der Modus MMA PULSE kann aktiviert oder deaktiviert werden. Mit MMA PLS wird ein Pulsationsstrom hinzugefügt, der die vertikale Aufwärtsschweißung vereinfacht.

**FrE** : Die Anzahl der Pulsationen pro Sekunde (Hz).

Einstellung von 0,2 bis 99,9. Werkseinstellung: 1,2.

**bAL** : Das Verhältnis zwischen Impulsdauer und der gesamten Zyklusdauer. Wert angegeben in Prozent.

Einstellbereich von 10 bis 99%. Werkseinstellung: 30%

**I PL** : Das Verhältnis zwischen Impulsstrom und durchschnittlich eingestelltem Strom.

Wert angegeben in Prozent.

Einstellbereich von 100 bis 200%. Werkseinstellung: 142%

**Anmerkung:** Der Mindestimpulsstrom wird nicht vorgegeben, aber so berechnet, dass der durchschnittliche Stromwert gleich dem eingestellten Stromwert ist.

### 12. WIG-DC-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS

#### 12.1 ALLGEMEIN

Das WIG-DC-Schweißen eignet sich für alle niedrig und hoch legierten Kohlenstoffstähle sowie für Schwermetalle wie Kupfer, Nickel, Titan sowie deren Legierungen (ABB. P). Zum WIG-DC-Schweißen mit negativ gepolter (-) Elektrode werden im Allgemeinen Elektroden mit 2% Cer (grau gefärbtes Band) verwendet. Die Wolfram-Elektrode mit der Schleifscheibe axial zuspitzen, siehe ABB. Q. Zu beachten ist dabei, dass die Spitze völlig konzentrisch ist, damit der Lichtbogen nicht abgelenkt wird. Es ist wichtig, die Elektrode in Längsrichtung zu schleifen. Je nach Gebrauch und Verschleiß der Elektrode regelmäßig nachschleifen. Dies gilt auch dann, wenn die Elektrode versehentlich verunreinigt, oxidiert oder nicht korrekt verwendet worden ist. Für eine gute Schweißung ist es unabdingbar, TAB. 7 heranzuziehen. Hier werden der Elektrodendurchmesser, der Strom und der Gasfluss basierend auf der zu schweißenden Dicke angegeben. Die Elektrode steht normalerweise 2-3 mm aus der Keramikdüse hervor. Dieser Wert kann bei Eckschweißungen 8 mm erreichen. Die Schweißung erfolgt durch das Aufschmelzen der Stoßränder. Bei dünnwandigen, sachgerecht präparierten Werkstücken (bis etwa 1 mm) ist kein Zusatzwerkstoff erforderlich (ABB. R).

Bei größeren Stärken sind Schweißstäbe mit sachgerechtem Durchmesser erforderlich, die in der Zusammensetzung dem Grundwerkstoff entsprechen. Die Ränder müssen sachgerecht präpariert werden (ABB. S).

Damit die Schweißung gelingt, ist es sinnvoll, dass die Werkstoffe sorgfältig gereinigt werden und frei von Oxiden, Ölen, Fetten, Lösungsmitteln und anderen Stoffen sind.

#### 12.2 VERFAHREN (LIFT-ZÜNDUNG)

- Den Schweißstrom mit dem Regler C-2 auf den gewünschten Wert einstellen. Während des Schweißens den Strom bei Bedarf an den tatsächlich notwendigen Wärmeeintrag anpassen.

- Bitte prüfen, ob der korrekte Gasstrom austritt.

Der elektrische Lichtbogen wird gezündet, indem das zu schweißende Werkstück mit der Wolfram-Elektrode berührt und von diesem fortbewegt wird. Diese Art der Zündung verursacht weniger durch elektrische Strahlungen bedingte Störungen und reduziert die Wolfram-Einschlüsse sowie den Elektrodenverschleiß auf ein Minimum.

- Die Elektrodenspitze mit leichtem Druck auf dem Werkstück aufsetzen.

- Die Elektrode sofort 2-3 mm anheben, sodass der Lichtbogen zündet.

- Die Schweißmaschine gibt anfänglich eine reduzierte Stromstärke ab. Kurz darauf wird der eingestellte Schweißstrom bereitgestellt.

- Zur Unterbrechung der Schweißung die Elektrode zügig vom Werkstück abheben.

### 12.3 LCD-DISPLAY IM WIG-MODUS

-  Betriebsart WIG;

- Werte beim Schweißen:

 Schweißspannung;

 Schweißstrom.

Am oberen Displaybereich werden die realen Schweißgrößen (Schweißstrom und -spannung) angegeben.

### 13. VERFAHREN FUGENHOBELN

#### 13.1 ALLGEMEIN

Dieses Verfahren besteht darin, Kohlelektroden zum Fugenhobeln zu verwenden, die mit Kupfer für die Übertragung des Stroms umhüllt sind. Das Metall wird von einem elektrischen Lichtbogen zwischen dem Elektrodenende und dem Werkstück geschmolzen. Das geschmolzene Metall wird von der Druckluft beblasen.

Der in der Druckluft enthaltene Sauerstoff lässt das geschmolzene Metall oxidieren und begrenzt die Haftung am Werkstück.

Der Fugenhobelstrom ist nach dem Durchmesser der verwendeten Elektrode einzustellen. Näherungsweise können die folgenden Stromwerte für die verschiedenen Elektrodendurchmesser verwendet werden:

| Ø Elektrode (mm) | Strom (A) |      |
|------------------|-----------|------|
|                  | Min.      | Max. |
| 4 mm             | 90        | 150  |
| 5 mm             | 200       | 250  |
| 6mm              | 250       | 400  |
| 8mm              | 350       | 500  |

#### 13.2 VERFAHRENSWEISE


- Den Fugenhobelstrom mit dem gewünschten Wert mittels dem Regler C-2 einstellen.

- Den korrekten Druckluftstrom prüfen.


- Die Elektrodenspitze am Werkstück aufsetzen.

- Zur Unterbrechung des Fugenhobelns die Elektrode zügig vom Werkstück abheben.

#### 13.3 LCD-DISPLAY IM MODUS FUGENHOBELN

-  **GoU** : Betriebsart Fugenhobeln;

- Werte beim Schweißen:

 Fugenhobelspannung;

 Fugenhobelstrom.

**Anmerkung:** Das Verfahren zum Fugenhobeln in der Ausführung 270 A mit  $U_1 = 230$  V ist deaktiviert.


#### 14. WERKSEINSTELLUNGEN ZURÜCKSETZEN


Es ist möglich, die Schweißmaschine wieder auf die anfänglichen Werkseinstellungen zurückzusetzen, indem die beiden Knöpfe (Abb. C-2) und (Abb. C-3) während des Einschaltvorgangs gedrückt gehalten werden.


#### 15. ALARMMELDUNGEN

Die Betriebsbereitschaft wird automatisch wieder hergestellt, wenn die Alarmursache behoben ist.

Alarmmeldungen, die auf dem Display erscheinen können:

-  **ALARM** : Der Thermoschutz der Schweißmaschine hat ausgelöst. Der Betrieb wird unterbrochen, bis die Maschine ausreichend abgekühlt ist.

-  **ALARM** : Der Überspannungsschutz hat ausgelöst. Die Versorgungsspannung prüfen.

-  **ALARM** : Der Unterspannungsschutz hat ausgelöst. Die Versorgungsspannung prüfen.


-  **ALARM** : Der Überstromschutz im Schweißstromkreis hat ausgelöst. Prüfen, ob die Vorschubgeschwindigkeit und/oder der Schweißstrom zu hoch sind.

-  **ALARM** : Der Schutz gegen Kurzschluss zwischen Brenner und Masse hat ausgelöst. Prüfen, dass keine Kurzschlüsse im Schweißstromkreis vorliegen.

-  **ALARM** : Fehlende interne Kommunikation hat ausgelöst. Sollte der Alarm bestehen bleiben, den Vertragskundendienst kontaktieren.

-  **ALARM** : Der Alarm für die Hilfsspannung hat ausgelöst. Sollte der Alarm bestehen bleiben, den Vertragskundendienst kontaktieren.

-  **ALARM** STÖRUNG VORSCHUB: Den Drahtvorschub und die in der Maschine vorhandenen Schmelzsicherungen überprüfen.

**Beim Ausschalten der Schweißmaschine kann es vorkommen, dass für einige Sekunden der Hinweis  **ALARM** erscheint.**

#### 16. WARTUNG



**ACHTUNG! VOR BEGINN DER WARTUNGSARBEITEN IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GETRENNT IST.**

**16.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG:**  
**DIE PLANMÄSSIGEN WARTUNGSTÄTIGKEITEN KÖNNEN VOM SCHWEISSER ÜBERNOMMEN WERDEN.**

**16.1.1 BRENNER**

- Der Brenner und sein Kabel sollten möglichst nicht auf heiße Teile gelegt werden, weil das Isoliermaterial schmelzen würde und der Brenner bald betriebsunfähig wäre.
- Es ist regelmäßig zu prüfen, ob die Leitungen und Gasanschlüsse dicht sind.
- Verbinden Sie sorgfältig die Elektrodenklemme und die Zangentragspindel mit dem Durchmesser der gewählten Elektrode, um Überhitzungen, widrige Gasverteilung und damit zusammenhängende Fehlfunktionen zu verhindern.
- Mindestens einmal täglich ist der Brenner auf seinen Abnutzungszustand und daraufhin zu prüfen, ob die Endstücke des Brenners richtig angebracht sind: Düse, Elektrode, Elektrodenhalter, Gasdiffusor.
- Vor jedem Einsatz ist der Brenner daraufhin zu prüfen, in welchem Verschleißzustand er ist und ob die Endstücke richtig montiert sind: Düse, Elektrode, Elektrodenzange, Gasdiffusor.

**16.1.2 Drahtzufuhr**

- Prüfen Sie die Drahtvorschubrollen häufiger auf ihren Verschleißzustand. Metallstaub, der sich im Schleppbereich angesammelt hat, ist regelmäßig zu entfernen (Rollen und Drahtführung am Ein- und Austritt).

**16.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG**

**UNTER DIE AUSSERORDENTLICHE WARTUNG FALLENDEN TÄTIGKEITEN DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON FACHLEUTEN IM BEREICH DER ELEKTROMECHANIK UND NACH DER TECHNISCHEN NORM IEC/EN 60974-4 AUSGEFÜHRT WERDEN.**



**VORSICHT! BEVOR DIE TAFELN DER SCHWEISSMASCHINE ENTFERNT WERDEN, UM AUF IHR INNERES ZUZUGREIFEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS SIE ABGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.**

**Werden Kontrollen durchgeführt, während das Innere der Schweißmaschine unter Spannung steht, besteht die Gefahr eines schweren Stromschlages bei direktem Kontakt mit spannungsführenden Teilen oder von Verletzungen beim direkten Kontakt mit Bewegungselementen.**

- Regelmäßig und in der Häufigkeit auf die Verwendungsweise und die Staubentwicklung am Arbeitsort abgestimmt, muß das Innere der Schweißmaschine inspiziert werden. Der Staub, der sich auf Transformator, Reaktanz und Gleichrichter abgelagert hat, ist mit trockener Druckluft abzublasen (max 10 bar).
- Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf die elektronischen Karten zu richten. Sie sind mit einer besonders weichen Bürste oder geeigneten Lösungsmitteln bei Bedarf zu reinigen.
- Wenn Gelegenheit besteht, prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse festsitzen und ob die Kabelisolierungen unversehrt sind.
- Nach Beendigung dieser Arbeiten werden die Tafeln der Schweißmaschine wieder angebracht und die Feststellschrauben wieder vollständig angezogen.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen, bei geöffneter Schweißmaschine zu arbeiten.
- Nach Abschluss der Wartung oder Reparatur sind die Anschlüsse und Verkabelungen wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen. Achten Sie darauf, dass diese nicht mit beweglichen Teilen oder solchen Teilen in Berührung kommen, die hohe Temperaturen erreichen können. Alle Leiter wieder wie zuvor bündeln, wobei darauf zu achten ist, dass die Hochspannungsanschlüsse des Primärtrafos von den Niederspannungsanschlüssen der Sekundärtrafos getrennt gehalten werden.  
Verwenden Sie alle originalen Unterlegscheiben und Schrauben, um das Gehäuse wieder zu schließen.

**17. FEHLERSUCHE**

**FALLS DAS GERÄT UNBEFRIEDIGEND ARBEITET, SOLLTEN SIE, BEVOR SIE EINE SYSTEMATISCHE PRÜFUNG VORNEHMEN ODER SICH AN EIN SERVICEZENTRUM WENDEN FOLGENDES BEACHTEN:**

- Wenn der Hauptschalter auf ON steht, die Korrekte Lampe angeschaltet ist, wenn dem nicht so ist, liegt der Fehler normaler Weise an der Versorgungsleitung (Kabel, Stecker u/o Steckdose, Sicherungen etc.).
- Es ist kein Alarm vorhanden, der die Auslösung von Schutzeinrichtungen gegen Überhitzung, Über- oder Unterspannung und Kurzschluss meldet.
- Sich versichern, dass das Verhältnis der nominalen Intermitzenz beachtet worden ist; im Fall des Eingriffs des thermischen Schutzes auf die natürliche Abkühlung der Maschine warten und die Funktion des Ventilators kontrollieren.
- Kontrollieren Sie die Leitungsspannung: Wenn der Wert zu hoch oder zu niedrig ist, bleibt die Schweißmaschine ausgeschaltet.
- Kontrollieren, dass kein Kurzschluss am Ausgang der Maschine ist, in diesem Fall muss man die Störung beseitigen.
- Die Anschlüsse an den Schweißstromkreis müssen korrekt durchgeführt worden sein. Vorallem die Massekabelklemme sollte fest am Werkstück befestigt sein und keine Isoliermaterialien (z.B. Lack) dazwischen liegen.
- Das Schutzgas soll korrekt und in der richtigen Menge verwendet werden.

|  | стр.      |  | стр.      |
|--|-----------|--|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ</b> .....          | <b>38</b> | 7.1.1 ЖК-дисплей в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме (рис. I) .....                 | 41        |
| <b>2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ</b> .....                              | <b>39</b> | 7.1.2 Настройка параметров .....   | 42        |
| 2.1 ГЛАВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....                                       | 39        | 7.1.3 Регулировка формы сварного шва .....                               | 42        |
| 2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ .....          | 39        | 7.1.4 Режим АТС (Advanced Thermal Control) .....                         | 42        |
| 2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ .....                         | 39        | 7.1.5 Настройка расширенных параметров: МЕНЮ 1 (рис. L) .....            | 42        |
| <b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> .....                                     | <b>39</b> | 7.2 Работа в РУЧНОМ режиме .....   | 42        |
| 3.1 ТАБЛИЧКА С ТЕХНИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ .....                              | 39        | 7.2.1 Жидкокристаллический дисплей в РУЧНОМ режиме (рис. M) .....        | 42        |
| 3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....                                    | 40        | 7.2.2 Настройка параметров .....   | 42        |
| <b>4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА</b> .....                           | <b>40</b> | 7.2.3 Настройка расширенных параметров: МЕНЮ 1 (рис. L) .....            | 42        |
| 4.1 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ .....                | 40        | 7.3 Настройка устройства подачи проволоки полуавтоматического типа ..... | 42        |
| 4.1.1 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (рис. B1) .....                                | 40        | <b>8. КОНТРОЛЬ КНОПКИ ГОРЕЛКИ</b> .....                                  | <b>42</b> |
| 4.1.2 УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (рис. B2) .....                      | 40        | 8.1 Настройка режима контроля кнопки горелки (рис. N) .....              | 42        |
| 4.1.3 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (рис. C) .....             | 40        | 8.2 Режим контроля кнопки горелки .....                                  | 42        |
| 4.1.4 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (рис. C) .....    | 40        | <b>9. МЕНЮ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ (рис. N)</b> .....                           | <b>42</b> |
| <b>5. УСТАНОВКА</b> .....  | <b>40</b> | <b>10. МЕНЮ ИНФОРМАЦИИ (рис. N)</b> .....                                | <b>42</b> |
| 5.1 РАЗМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА .....                               | 40        | <b>11. СВАРКА ММА: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ</b> .....                  | <b>42</b> |
| 5.2 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ .....   | 40        | 11.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ .....   | 42        |
| 5.2.1 Вилка и розетка .....  | 40        | 11.2 ПРОЦЕДУРА .....   | 43        |
| 5.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ .....                                    | 40        | 11.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ ММА .....                     | 43        |
| 5.3.1 Рекомендации .....   | 40        | 11.4 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ ММА PULSE .....               | 43        |
| 5.3.2 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MIG-MAG .....                 | 41        | <b>12. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ</b> .....               | <b>43</b> |
| 5.3.2.1 Соединение с газовым баллоном (если используется) .....        | 41        | 12.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ .....   | 43        |
| 5.3.2.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока .....         | 41        | 12.2 РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА (ВОЗБУЖДЕНИЕ ДУГИ LIFT) .....                     | 43        |
| 5.3.2.3 Горелка (рис. B) .....   | 41        | 12.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ TIG .....                     | 43        |
| 5.3.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ TIG .....                     | 41        | <b>13. ПРОЦЕДУРА ЗАЧИСТКИ</b> .....                                      | <b>43</b> |
| 5.3.3.1 Соединение с газовым баллоном .....                            | 41        | 13.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ .....   | 43        |
| 5.3.3.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока .....         | 41        | 13.2 ПРОЦЕДУРА .....   | 43        |
| 5.3.3.3 Горелка .....  | 41        | 13.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ ЗАЧИСТКИ .....                | 43        |
| 5.3.4 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ ММА .....                     | 41        | <b>14. УСТАНОВКА ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК</b> .....                            | <b>43</b> |
| 5.3.4.1 Соединение сварочного кабеля-держателя электрода .....         | 41        | <b>15. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ</b> .....   | <b>43</b> |
| 5.3.4.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока .....         | 41        | <b>16. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....  | <b>44</b> |
| 5.4 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (рис. G) .....                       | 41        | 16.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....                                      | 44        |
| 5.5 ЗАМЕНА КОЖУХА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОВОЛОКИ В ГОРЕЛКЕ (РИС. H) .....      | 41        | 16.1.1 Горелка .....   | 44        |
| 5.5.1 Спиральный кожух для стальных проволок .....                     | 41        | 16.1.2 Подача проволоки .....  | 44        |
| 5.5.2 Кожух из синтетического материала для алюминиевых проволок ..... | 41        | 16.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....                                   | 44        |
| <b>6. СВАРКА MIG-MAG: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ</b> .....             | <b>41</b> | <b>17. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....                                    | <b>44</b> |
| 6.1 SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА) .....                                    | 41        |  |           |
| <b>7. РАБОЧИЙ РЕЖИМ MIG-MAG</b> .....                                  | <b>41</b> |  |           |
| 7.1 Работа в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме .....                              | 41        |  |           |

**СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПРОВОЛОКОЙ В НЕПРЕРЫВНОМ РЕЖИМЕ MIG-MAG И FLUX (ПОД ФЛЮСОМ), TIG, ММА, ПРЕДУСМОТРЕННЫЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.**

Примечание: Далее в тексте будет использоваться термин «сварочный аппарат».

## 1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

Рабочий должен быть хорошо знаком с безопасным использованием сварочного аппарата и ознакомлен с рисками, связанными с процессом дуговой сварки, с соответствующими нормами защиты и аварийными ситуациями.

(См. также стандарт "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование").



- Избегать непосредственного контакта с электрическим контуром сварки, так как в отсутствии нагрузки напряжение, подаваемое генератором, возрастает и может быть опасно.
- Отсоединять вилку машины от электрической сети перед проведением любых работ по соединению кабелей сварки, мероприятий по проверке и ремонту.
- Выключать сварочный аппарат и отсоединять питание перед тем, как заменить изношенные детали сварочной горелки.
- Выполнить электрическую установку в соответствии с действующим законодательством и правилами техники безопасности.
- Соединять сварочную машину только с сетью питания с нейтральным проводником, соединенным с заземлением.
- Убедиться, что розетка сети правильно соединена с заземлением защиты.
- Не пользоваться аппаратом в сырых и мокрых помещениях, и не производите сварку под дождем.
- Не пользоваться кабелем с поврежденной изоляцией или с плохим контактом в соединениях.
- Если установлен блок жидкостного охлаждения, во время заполнения сварочный аппарат должен быть выключен и отключен от сети питания.



- Не проводить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержат жидкие или газообразные горючие вещества.
- Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или поблизости от указанных веществ. Не проводить сварку на резервуарах под давлением.
- Убирать с рабочего места все горючие материалы (например, дерево, бумагу, тряпки и т.д.). Обеспечить достаточную вентиляцию рабочего места или пользоваться специальными вытяжками для удаления дыма, образующегося в процессе сварки рядом с дугой. Необходимо систематически проверять воздействие дымов сварки, в зависимости от их состава, концентрации и продолжительности воздействия.
- Избегайте нагревания баллона различными источниками тепла, в том числе и прямыми солнечными лучами (если используется).



- Обеспечьте должную электрическую изоляцию между горелкой, обрабатываемой деталью и заземленными металлическими деталями, которые могут находиться поблизости (в радиусе досягаемости). Как правило, это можно обеспечить, используя перчатки, обувь, головные уборы и одежду, предусмотренные для этих целей и посредством

использования изоляционных подставок или коврик.

- Всегда защищайте глаза, используя соответствующие фильтры, соответствующие требованиям стандартов UNI EN 169 или UNI EN 379, установленные на масках или касках, соответствующих требованиям стандарта UNI EN 175.

Используйте специальную защитную огнестойкую одежду (соответствующую требованиям стандарта UNI EN 11611) и сварочные перчатки (соответствующие требованиям стандарта UNI EN 12477), следя за тем, чтобы эпидермис не подвергался бы воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, излучаемых дугой; необходимо также защитить людей, находящихся вблизи сварочной дуги, используя неотражающие экраны или тенты.

- Уровень шума: Если вследствие выполнения особенно интенсивной сварки ежедневный уровень воздействия на работников (LEP<sub>d</sub>) равен или превышает 85 дБ(А), необходимо использовать индивидуальные средства защиты (таб. 1).



## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ МОГУТ БЫТЬ ОПАСНЫ

Электрический ток, протекающий через любой проводник, создает локальные электромагнитные поля (ЭМП). Сварочный ток создает ЭМП вокруг сварочной цепи и сварочного аппарата.

Электромагнитные поля могут мешать работе некоторых медицинских устройств (например, электрокардиостимуляторов, респираторного оборудования, металлических протезов и др.).

Необходимо предпринять надлежащие меры предосторожности по отношению к пользователям этих устройств. Например, запретите им приближаться к зоне использования сварочного аппарата или проведите индивидуальную оценку рисков для сварщиков.

Этот сварочный аппарат соответствует требованиям технических стандартов для изделий, предназначенных исключительно для использования в промышленной среде и в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие требованиям о предельном воздействии электромагнитных полей на людей в бытовых условиях.

Все операторы должны соблюдать перечисленные ниже правила, чтобы свести к минимуму воздействие ЭМП сварочной цепи:

- расположите сварочные кабели вблизи друг от друга. По возможности скрепите их клейкой лентой;
- следите за тем, чтобы ваша голова и туловище находилось как можно дальше от сварочной цепи;
- категорически запрещается оборачивать сварочные кабели вокруг металлических предметов или тела;
- не выполняйте сварку, находясь внутри сварочной цепи;
- следите за тем, чтобы оба сварочных кабеля находились с одной стороны тела;
- подключите кабель возврата сварочного тока к свариваемой детали как можно ближе к выполняемому соединению;
- не осуществляйте сварку рядом со сварочным аппаратом;
- все операторы должны соблюдать требуемое минимальное расстояние, указанное в листке данных ЭМП;
- расстояние от источника ЭМП в точке, за пределами которой воздействие составляет менее 20% от минимального допустимого значения:  $d = 15 \text{ см}$ .



- Оборудование класса А:

Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническому стандарту изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных



целях. Не гарантируется соответствие требованиям электромагнитной совместимости в бытовых помещениях и в помещениях, прямо соединенных с электросетью низкого напряжения, подающей питание в бытовые помещения.



#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

##### - ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:

- в помещении с высоким риском электрического разряда
- в пограничных зонах
- при наличии возгораемых и взрывчатых материалов.

НЕОБХОДИМО, чтобы “ответственный эксперт” предварительно оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в ситуации тревоги.

НЕОБХОДИМО использовать технические средства защиты, описанные в разделах 7.10; А.8; А.10 стандарта “EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование”.

- НЕОБХОДИМО запретить сварку, когда сварочный аппарат или подающее устройство проволоки поддерживаются рабочим (наприм., посредством ремней).
- НЕОБХОДИМО запретить сварку, когда рабочий приподнял над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.
- **НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ДЕРЖАТЕЛЯМИ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ГОРЕЛКАМИ:** работа с несколькими сварочными аппаратами на одной детали или на соединенных электрически деталях возможна генерация опасной суммы “холостого” напряжения между двумя различными держателями электродов или горелками, до значения, могущего в два раза превысить допустимый предел. Квалифицированному специалисту необходимо поручить приборное измерение для выявления рисков и выбора подходящих средств защиты согласно разделу 7.9. стандарта “EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование”.
- Использовать сварочный аппарат должен один работник.
- Оператор должен отсоединить от машины кабель с держателем электрода после завершения сварки MMA.
- Необходимо ограничить доступ посторонних лиц к зоне вокруг сварочного аппарата. Его запрещается оставлять без присмотра.
- Неиспользуемые горелки должны оставаться в соответствующих гнездах.



#### ИСТАТОЧНЫЙ РИСК

- **ОПРОКИДЫВАНИЕ:** расположить сварочный аппарат на горизонтальной поверхности несущей способности, соответствующей массе; в противном случае (напр., пол под наклоном, неровный и т. д..) существует опасность опрокидывания.

- Запрещается поднимать тележку, на которую установлен сварочный аппарат, устройство подачи проволоки и блок охлаждения (если он имеется).

- **НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ:** опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).

#### - ОПАСНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ОЖОГОВ

Некоторые части сварочного аппарата (горелка, электрододержатель) и прилегающие участки могут достигать температуры выше 65°C: необходимо использовать подходящую защитную одежду. После сварки позволяйте детали остыть, прежде чем ее касаться!

- **НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ:** одновременное использование сварочного аппарата несколькими работниками является опасным.

- **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА:** всегда закрепляйте газовый баллон при помощи подходящих принадлежностей, чтобы избежать его случайного падения (если он используется).

- Запрещено подвешивать сварочный аппарат за ручку.



Защиты и подвижные части кожуха сварочного аппарата и устройства подачи проволоки должны находиться в требуемом положении, перед тем, как подсоединять сварочный аппарат к сети питания.



**ВНИМАНИЕ!** Любое ручное вмешательство на частях в движении устройства подачи проволоки, например:

- Замена роликов и/или направляющих проволоки;
- Введение проволоки в ролики;
- Установка катушки с проволокой;
- Очистка роликов, шестеренок и зоны находящейся под;
- Смазка шестеренок.

НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ И ОТСОЕДИНЕННОМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОМ АППАРАТЕ.

#### УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Используйте сварочный аппарат только в следующих условиях окружающей среды:
  - температура окружающей среды от -10°C до 40°C;
  - относительная влажность воздуха не должна превышать 50% при 40°C;
  - относительная влажность воздуха не должна превышать 90% при 20°C;
  - Окружающий воздух не должен содержать пыли, кислот, газов, едких веществ и т. д.

#### ХРАНЕНИЕ

- Расположите сварочный аппарат и принадлежности к нему (в упаковке или без нее) в закрытом помещении.
- Температура воздуха должна быть в диапазоне от -20°C до 55°C.

Если аппарат оснащен системой водяного охлаждения и температура воздуха опускается ниже 0°C: используйте жидкий антифриз, рекомендуемый изготовителем, или полностью опорожните гидравлический контур и бак с жидкостью.

Всегда используйте надлежащие средства для защиты аппарата от влаги, грязи

и коррозии.



#### УТИЛИЗАЦИЯ

Не утилизируйте этот сварочный аппарат вместе с обычными бытовыми отходами по истечении срока его службы.

В обязанности пользователя входит доставка этого электрического оборудования в пункт сбора отходов, специализирующийся на утилизации и переработке электрического оборудования или в магазин, в котором было приобретено изделие. Это положение касается только утилизации оборудования на территории Европейского Союза (WEEE).

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Этот сварочный аппарат является источником тока для дуговой сварки, он предназначен специально для сварки MAG углеродистой стали или низколегированной стали в среде защитного газа CO<sub>2</sub> или смеси аргона/CO<sub>2</sub>, используя цельную электродную проволоку или проволоку с наполнителем (трубчатую).

Он подходит также для сварки MIG нержавеющей стали в среде защитного газа аргон + 1-2% кислорода, алюминия и CuSi3, CuAl8 (пайка) в среде защитного газа аргон, используя электродную проволоку, состав которой подходит для свариваемой детали. Аппарат в особенности подходит для работы с легкими конструкциями и для проведения кузовных работ, для сварки оцинкованных листов, листов с высоким пределом текучести (high stress), листов из нержавеющей стали и алюминия. Работа в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме обеспечивает быструю и простую настройку параметров сварки, всегда гарантируя улучшенную управляемость дуги и качества сварки.

Сварочный аппарат предусмотрен также для сварки TIG постоянным током (DC), с возбуждением дуги касанием (режим LIFT ARC), и всех типов стали (углеродистой, низколегированной и высоколегированной), а также тяжелых металлов (меди, никеля, титана и их сплавов) в среде чистого защитного газа аргон (99,9%) или, в случае особых видов использования, с использованием смеси аргона/гелия. Кроме того, он предусмотрен для сварки электродом MMA постоянным током (DC) с использованием электродов с покрытием (рутиловым, кислотным, щелочным).

### 2.1 ГЛАВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### MIG-MAG

- Рабочие режимы:
  - ручной;
  - синергетический;
- Отображение на дисплее скорости проволоки, напряжения и тока сварки.
- Выбор режима работы 2T, 4T, Spot (точечная сварка).

#### TIG

- Возбуждение дуги LIFT.
- Отображение на жидкокристаллическом дисплее напряжения и тока сварки.

#### MMA

- Рабочие режимы:
  - MMA постоянным током.
  - MMA импульсным током.
- Регулировка Arc Force, Hot Start.
- Устройство VRD.
- Защита от прилипания Anti-Stick.
- Отображение на жидкокристаллическом дисплее напряжения и тока сварки.

### ЗАЧИСТКА (GOUGING)

- Отображение на жидкокристаллическом дисплее напряжения и тока зачистки.

### ПРОЧЕЕ

- Выбор метрической или имперской системы мер.
- Возможность подключения устройства подачи проволоки полуавтоматического типа (CV).

### ЗАЩИТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

- Термостатическая защита.
- Защита от случайных коротких замыканий из-за соприкосновения горелки и массы.
- Защита от неправильного напряжения питания (слишком высокое или низкое напряжение питания).

### 2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ

- Горелка MIG
- Кабель возврата тока с зажимом массы.
- Опора для подвешивания горелки.

### 2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Переходник для баллона с аргоном.
- Самозатемняющаяся маска.
- Комплект для сварки MIG/MAG.
- Комплект для сварки MMA.
- Комплект для сварки TIG.
- Тележка.
- Комплект для зачистки.


## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 3.1 ТАБЛИЧКА С ТЕХНИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Основные данные, касающиеся использования и характеристик сварочного аппарата приведены на табличке технических данных, их значение пояснено ниже:

Рис. А1


- 1- ЕВРОПЕЙСКИЙ стандарт о безопасности и конструкции аппаратов для дуговой сварки.
- 2- Наименование и адрес изготовителя.
- 3- Название модели.
- 4- Символ внутренней конструкции сварочного аппарата.
- 5- Символ предусмотренного типа сварки.
- 6- Символ **S** : означает, что операции по сварке могут быть выполнены в условиях повышенной опасности поражения электрическим током (например, в непосредственной близости от крупных металлических конструкций).
- 7- Символ линии питания:
  - 1~ : однофазное напряжение переменного тока;
  - 3~ : трехфазное напряжение переменного тока.
- 8- Степень защиты корпуса.
- 9- Характеристики линии питания:
  - $U_1$  : Напряжение переменного тока и частота питания сварочного аппарата

- (допуск  $\pm 10\%$ ).
- $I_{1\max}$  : Максимальный ток, потребляемый от сети.
  - $I_{1\text{eff}}$  : Эффективный ток питания.
- 10- Характеристики сварочной цепи:**
- $U_0$  : максимальное напряжение без нагрузки (сварочная цепь разомкнута).
  - $I_1/U_1$  : Ток и соответствующее нормализованное напряжение, которые могут подаваться сварочным аппаратом во время сварки.
  - **X** : Рабочий цикл: указывает время, в течение которого сварочный аппарат может подавать указанную величину тока (та же колонна). Отношение выражается в процентах на основании 10-минутного цикла (например, 60% = 6 минут работы, 4 минуты покоя, и так далее).
- В случае превышения рабочих параметров (указанных на табличке для температуры окружающей среды 40°C) срабатывают устройства термической защиты (сварочный аппарат остается в режиме ожидания, пока температура не вернется в допустимый диапазон).
- **A/V-A/V** : Обозначает диапазон регулировки сварочного тока (минимальный и максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
- 11- Серийный номер сварочного аппарата (необходимо для получения технической помощи, заказа запасных частей, определения происхождения изделия).**
- 12-  :** Номинал предохранителей замедленного действия, которые необходимо установить для защиты линии.
- 13- Символы, относящиеся к правилам безопасности, значение которых описано в разделе 1 «Общая техника безопасности при дуговой сварке».**

## УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ

Основные данные, касающиеся использования и характеристик устройства подачи проволоки, приведены на табличке технических данных, их значение пояснено ниже:

**Рис. А2**

- 1- ЕВРОПЕЙСКИЙ стандарт о безопасности и конструкции устройства подачи проволоки.
- 2- Символ линии питания:  
 : постоянное напряжение;
- 3- Степень защиты корпуса.
- 4-  $U_1$  : Напряжение питания устройства подачи проволоки.
- 5-  $I_1$  : Потребляемый ток при максимальной нагрузке.
- 6- Характеристики сварочной цепи:  
-  $I_2$  : Ток, который может подаваться устройством подачи проволоки во время сварки.  
- **X** : Рабочий цикл: указывает время, в течение которого сварочный аппарат может подавать указанную величину тока (та же колонна). Отношение выражается в процентах на основании 10-минутного цикла (например, 60% = 6 минут работы, 4 минуты покоя, и так далее).
- 7- Серийный номер сварочного аппарата (необходимо для получения технической помощи, заказа запасных частей, определения происхождения изделия).

Примечание: Показанный пример таблички используется для иллюстрации символов и значений, точные значения технических данных вашего сварочного аппарата необходимо смотреть непосредственно на табличке технических данных аппарата.

## 3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- **СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ:** см. таблицу 1 (ТАБ. 1)
  - **УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ:** см. таблицу 2 (ТАБ. 2)
  - **СРЕДНИЙ РАСХОД ПРОВОЛОКИ И СВАРОЧНОГО ГАЗА:** см. таблицу 3 (ТАБ. 3)
  - **ГОРЕЛКА MIG:** см. таблицу 4 (ТАБ. 4)
  - **ГОРЕЛКА TIG:** см. таблицу 5 (ТАБ. 5)
  - **ДЕРЖАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДА:** см. таблицу 6 (ТАБ. 6)
- Вес сварочного аппарата и устройства подачи проволоки указан в таблице 1, 2 (ТАБ. 1, 2).

## 4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

### 4.1 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ

#### 4.1.1 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (рис. В1)

##### Передняя сторона:

- 1- Панель управления (см. описание);
- 2- Положительный быстроразъемный зажим (+) для подсоединения сварочного кабеля;
- 3- Отрицательный быстроразъемный зажим (-) для подсоединения сварочного кабеля;
- 4- Кабель и клемма возврата тока на массу;
- 5- Сварочный кабель и горелка;


##### Задняя сторона:

- 6- Главный выключатель ON/OFF;
- 7- Кабель питания;
- 8- Положительный быстроразъемный зажим (+) для кабеля сварочного тока, соединяемого с устройством подачи проволоки;
- 9- 14-контактный соединитель для кабеля управления, соединяемого с устройством подачи проволоки;

#### 4.1.2 УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (рис. В2)


- 10- Панель управления (см. описание);
- 11- Гнездо горелки;
- 12- Положительный быстроразъемный штепсель (+) для кабеля сварочного тока, соединяемого со сварочным аппаратом;
- 13- 14-контактный соединитель для кабеля управления, соединяемого со сварочным аппаратом;
- 14- Газовая трубка;

#### 4.1.3 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (рис. С)

- 1- Переключатель настройки аппарата:  
- **GOUGING** : режим зачистки.  
- **MMA (PULSE) - TIG** : режим MMA (PULSE) или TIG. Выбор осуществляется с помощью ручки C-2.  
-  : режим MIG-MAG с синергетической (автоматической) или ручной регулировкой. Этот режим активен только в том случае, если разъем (B2-13), идущий от устройства подачи проволоки, правильно вставлен в разъем аппарата (B1-9).  
- **CV** : позволяет использовать устройство подачи проволоки полуавтоматического типа.
- 2- Многофункциональная кнопка.  
При нажатии и удерживании нажатой не менее 3 секунд, позволяет выбрать метод

сварки:

при C-1 в **MMA (PULSE) - TIG** : выбор MMA (PULSE) или TIG;

при C-1 в  : выбор MIG-MAG (СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ или РУЧНОЙ);  
Кроме того, вращение позволяет регулировать (а следующих режимах):

**MMA (PULSE)** : сварочного тока;

**TIG** : сварочного тока;

**GOUGING** : тока зачистки.

Примечание: в режиме  и **CV** регулировка тока отключена.

#### 3- Многофункциональная кнопка.

При нажатии в течение не менее 3 секунд позволяет получить доступ к программам, предустановленным в аппарате.

Примечание: активна только при C-1 в  и синергетическом режиме MIG-MAG (SYN).

Кроме того, вращение позволяет регулировать (в следующих режимах):

**CV** : сварочного напряжения.

#### 4- ЖК-дисплей.

### 4.1.4 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (рис. С)

#### 5- Ручка, вращение которой позволяет:

- регулировать сварочный шов (напряжение сварки) в режиме **MAN**;

- регулировать сварочный шов (длину дуги) в режиме **SYN**;

#### 6- Кнопка ручной подачи проволоки. Позволяет подавать проволоку в кожухе горелки без необходимости нажимать кнопку горелки; используется кнопка без фиксации положения, а скорость подачи является фиксированной.

#### 7- Ручка, вращение которой позволяет:

- регулировать скорость подачи проволоки в режиме **MAN**;

- регулировать мощность сварки в режиме **SYN**;

## 5. УСТАНОВКА



**ВНИМАНИЕ! ВО ВРЕМЯ УСТАНОВКИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ СВАРОЧНОГО АППАРАТА, ОН ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕН И ОТКЛЮЧЕН ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ.**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ РАБОТНИКАМ.**

### ОСНАСТКА (рис. D)

Распакуйте устройство подачи проволоки, соберите отдельные части, имеющиеся в упаковке.

### Сборка возвратного кабеля-зажима Рис. E

### Сборка сварочного кабеля-держателя электрода РИС. F

## 5.1 РАЗМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

При выборе места установки сварочного аппарата следите, чтобы у входных и выходных отверстий охлаждающего воздуха не было препятствий; убедитесь, что в аппарат не всасываются электропроводящие частицы, едкие испарения, влага и т.д. Вокруг сварочного аппарата необходимо оставить свободное пространство шириной, по крайней мере, 250 мм.



**ВНИМАНИЕ! Устанавливайте сварочный аппарат на ровной поверхности, грузоподъемность которой соответствует весу аппарата, чтобы избежать опрокидывания и смещения аппарата, что может привести к возникновению опасных ситуаций.**


## 5.2 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ

- Перед выполнением любых электрических соединений убедитесь, что данные на табличке сварочного аппарата соответствуют напряжению и частоте сети, имеющейся в месте установки.

- Сварочный аппарат разрешается подключать только к системе питания с заземленным нейтральным проводом.

- Для обеспечения защиты от непрямого контакта, используйте дифференциальные выключатели следующего типа:

- Тип A (  ) для однофазного оборудования.

- Тип B (  ) для трехфазных машин.

- Чтобы обеспечить соответствие требованиям стандарта EN 61000-3-11 (Flicker), сварочный аппарат рекомендуется подсоединять только к таким точкам сети питания, импеданс которых ниже  $Z_{\max} = 0.12 \text{ Ом}$ .

- Сварочный аппарат не соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12. При подсоединении сварочного аппарата к бытовой электросети, монтажник или пользователь обязан убедиться, что к ней можно подсоединять сварочные аппараты (в случае необходимости свяжитесь с представителем компании, заведующей распределительной сетью).

### 5.2.1 Вилка и розетка

Соединить кабель питания со стандартной вилкой (3полюса + заземление), рассчитанной на потребляемый аппаратом ток. Необходимо подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким или автоматическим предохранителем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания.

В таблице (ТАБ. 1) приведены значения в амперах, рекомендуемые для предохранителей линии замедленного действия, выбранных на основе макс. номинального тока, вырабатываемого сварочным аппаратом, и номинального напряжения питания.



**ВНИМАНИЕ! Несоблюдение приведенных выше правил снижает эффективность системы безопасности, предусмотренной производителем (класс II), создавая при этом серьезную угрозу для людей (например, электрошоки) и имущества (например, пожар).**

## 5.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ

### 5.3.1 Рекомендации



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ОПИСАННЫХ НИЖЕ СОЕДИНЕНИЙ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

В таблице 1 (ТАБ. 1) указаны рекомендуемые значения поперечного сечения сварочных кабелей (в мм<sup>2</sup>) в зависимости от максимального тока, подаваемого сварочным аппаратом.

Кроме того:

- До упора вкрутите соединители сварочных кабелей в быстродействующие зажимы (если имеются), чтобы обеспечить безупречный электрический контакт, в противном случае контакты перегреются, что приведет к их быстрому износу и потери эффективности.
- Используйте как можно более короткие сварочные кабели.
- Не используйте металлические конструкции, которые не являются частью обрабатываемой детали, вместо кабеля возврата сварочного тока, это может создать угрозу безопасности и привести к неудовлетворительным результатам сварки.

### 5.3.2 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MIG-MAG

#### 5.3.2.1 Соединение с газовым баллоном (если используется)

- Газовый баллон, устанавливаемый на опорную поверхность тележки: макс. 60 кг.
- Прикрутите редуктор давления(\*) к газовому баллону, используя специальный переходник, включенный в комплектацию, в случае использования аргона или смеси аргона/CO<sub>2</sub>.
- Подсоедините входную трубку газа к редуктору и затяните стяжку.
- Перед тем как открыть клапан баллона, ослабьте регулирующее кольцо редуктора давления.

(\*) Деталь, приобретаемая отдельно, если она не включена в комплектацию изделия.

#### 5.3.2.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки.

#### 5.3.2.3 Горелка (рис. В)

Подключите горелку (B1-5) к предусмотренному для нее соединителю (B2-11), до упора руками затянув стопорное кольцо. Подготовьте ее к загрузке проволоки, снимите форсунку и контактную трубку, чтобы упростить вставку проволоки.

### 5.3.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ TIG

#### 5.3.3.1 Соединение с газовым баллоном

- Прикрутите редуктор давления к клапану газового баллона, в случае необходимости установив соответствующий переходник, который поставляется в качестве дополнительного приспособления.
- Подсоедините входную трубу газа к редуктору и затяните зажим, входящий в комплектацию.
- Перед тем как открыть клапан баллона, ослабьте регулирующее кольцо редуктора давления.
- Откройте клапан баллона и отрегулируйте количество подаваемого газа (л/мин) согласно рекомендуемому эксплуатационным данным, см. таблицу (ТАБ. 7); в случае необходимости подачу газа можно отрегулировать во время сварки при помощи кольца редуктора давления. Проверьте герметичность труб и соединений.



**ВНИМАНИЕ!** После завершения работы всегда закрывайте клапан газового баллона.

#### 5.3.3.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

- Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (+) (рис. B1-2).

#### 5.3.3.3 Горелка

- Вставьте токопроводящий кабель в соответствующий быстродействующий зажим (-) (рис. B1-3). Подсоедините газовую трубку горелки к баллону.

### 5.3.4 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MMA

Большинство электродов с покрытием подсоединяются к положительному разряду (+) генератора; к отрицательному разряду (-) подсоединяются электроды с кислотным покрытием.

#### 5.3.4.1 Соединение сварочного кабеля-держателя электрода

Для блокировки открытой части электрода. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (+) (рис. B1-2).

#### 5.3.4.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

- Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (-) (рис. B1-3).

### 5.4 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (рис. G)



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ КАК ПРИСТУПИТЬ К ЗАГРУЗКЕ ПРОВОЛОКИ, УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВСЕ РОЛИКИ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ, КОЖУХ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОВОЛОКИ И КОНТАКТНАЯ ТРУБКА ГОРЕЛКИ СООТВЕТСТВУЮТ ДИАМЕТРУ И ТИПУ ПРОВОЛОКИ, КОТОРУЮ ПРЕДПОЛАГАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ И, ЧТО ОНИ ПРАВИЛЬНО УСТАНОВЛЕНЫ. ВО ВРЕМЯ ВСТАВКИ ПРОВОЛОКИ НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ.

- Откройте дверцу отделения намотывателя.
- Отвинтите зажимное кольцо катушки.
- Установите катушку с проволокой на намотыватель; убедитесь, что тяговый штифт намотывателя правильно вставлен в предусмотренное отверстие (1b).
- Прикрутите зажимное кольцо катушки, в случае необходимости вставив соответствующую распорку (1b).
- Освободите прижимной(-ые) ролик(-и) и поднимите его(их) с нижнего(-их) ролика(-ов) (2a);
- Убедитесь, что тяговый(-ые) ролик(и) подходит(-ят) для используемой проволоки (2b).
- Освободите край проволоки, обрежьте деформированный конец, не оставляя заусенцев; поверните катушку против часовой стрелки и вставьте край проволоки в направляющую проволоки на входе, протолкнув ее на 50-100 мм в направляющую проволоки соединения горелки (2c).
- Переместите прижимной(-ые) ролик(-и), отрегулировав его(их) давление на среднее значение, убедитесь, что проволока правильно расположена в пазу нижнего(-их) ролика(-ов) (3).
- Снимите форсунку и контактную трубку (4a).
- Вставьте вилку сварочного аппарата в гнездо электросети, включите сварочный аппарат, нажмите кнопку горелки или кнопку подачи проволоки (рис. C-6) и

подождите, когда край проволоки пройдет через весь кожух направляющей проволоки и выйдет на 10-15 см из передней части горелки, отпустите кнопку.



**ВНИМАНИЕ!** Во время этой операции проволока находится под напряжением и подвержена механической энергии; поэтому, в случае несоблюдения необходимых мер предосторожности, может привести к риску получения электрического шока, ранений и возникновению электрической дуги:

- Не направляйте отверстие горелки в сторону частей тела.
- Не приближайте горелку к баллону.
- Установите обратно на горелку контактную трубку и форсунку (4b).
- Убедитесь, что продвижение проволоки равномерное; отрегулируйте давление роликов и торможения намотывателя (1a) на наименьшие возможные значения, убедившись, что проволока не проскальзывает в пазу и что при остановке узла тяги витки проволоки не ослабевают из-за инерции катушки.
- Обрежьте выступающий из форсунки конец проволоки до 10-15 мм.
- Закройте дверцу отделения катушки.

### 5.5 ЗАМЕНА КОЖУХА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОВОЛОКИ В ГОРЕЛКЕ (РИС. H)

Перед тем как заменить кожух, проложите кабель горелки, избегая образования изгибов.

#### 5.5.1 Спиральный кожух для стальных проволок

- 1- Открутите форсунку и контактную трубку головки горелки.
- 2- Открутите крепежную гайку кожуха центрального разреза и снимите установленный кожух.
- 3- Вставьте новый кожух в трубку кабеля-горелки и осторожно проталкивайте ее, пока она не выйдет из головки горелки.
- 4- Рукой прикрутите крепежную гайку кожуха.
- 5- Обрежьте лишнюю часть кожуха, слегка сдавив его; снимите его с кабеля горелки.
- 6- Выполните снос на обрезанном участке кожуха и вставьте его обратно в трубку кабеля-горелки.
- 7- Прикрутите гайку, затянув ее с помощью ключа.
- 8- Установите обратно контактную трубку и форсунку.

#### 5.5.2 Кожух из синтетического материала для алюминиевых проволок

Выполните операции 1, 2, 3, описанные для кожуха, предназначенного для стали (не выполняйте операции 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Прикрутите контактную трубку для алюминия, убедившись, что она соприкасается с кожухом.

- 10- Вставьте с противоположной стороны кожуха (сторона крепления горелки) латунный напиль, уплотнительное кольцо и, слегка прижимая кожух, затяните крепежную гайку кожуха. Лишняя часть кожуха будет укорочена до необходимого размера (см. (13)). Извлеките из муфты горелки устройства подачи проволоки капиллярную трубку для кожухов, предназначенных для стали.

- 11- КАПИЛЛЯРНАЯ ТРУБКА НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНА для кожухов, предназначенных для алюминия, диаметром 1.6-2.4 мм (желтого цвета); таким образом, кожух должен быть вставлен в муфту горелки без нее.

Обрежьте капиллярную трубку для кожухов, предназначенных для алюминия, диаметром 1-1.2 мм (красного цвета) так, чтобы она была приблизительно на 2 мм короче стальной трубки, чтобы вставить ее со свободного конца кожуха.

- 12- Вставьте и зафиксируйте горелку в муфте устройства подачи проволоки, сделайте отметку на кожухе на расстоянии 1-2 мм от роликов, извлеките горелку.

- 13- Обрежьте кожух до предусмотренной длины, не деформируя входное отверстие. Установите обратно горелку в соединение устройства подачи проволоки и установите газовую форсунку.

### 6. СВАРКА MIG-MAG: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

#### 6.1 SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА)

Плавление проволоки и отделение каплей происходит за счет последовательных коротких замыканий конца проволоки и плавильной ванны (до 200 раз в секунду). Длина выступающей части проволоки (stick-out) обычно составляет от 5 до 12 мм.

#### Углеродистая и малолегированная сталь

- Диаметр используемой проволоки: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 мм (1.6 мм только для модели 400A)

- Используемый газ: CO<sub>2</sub> или смесь Ar/CO<sub>2</sub>

#### Нержавеющая сталь

- Диаметр используемой проволоки: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 мм (1.6 мм только для модели 400A)

- Используемый газ: смесь Ar/O<sub>2</sub> или Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

#### Алюминий и CuSi/CuAl

- Диаметр используемой проволоки: 0.8 - 1.0 - 1.2 мм

- Используемый газ: Ar

### ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ

См. ТАБ. 3.

### 7. РАБОЧИЙ РЕЖИМ MIG-MAG

#### 7.1 Работа в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме SYN

После того как пользователь настроит такие параметры как материал, диаметр проволоки, тип газа, сварочный аппарат автоматически устанавливает



оптимальные рабочие условия на основании различных сохраненных синергетических кривых. Для того чтобы начать сварку, пользователю достаточно указать толщину материала.

#### 7.1.1 ЖК-дисплей в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме (рис. I)

ПРИМЕЧАНИЕ Все отображаемые и выбираемые значения зависят от типа выбранной сварки.

- 1- Работа в синергетическом режиме SYN;
- 2- Свариваемый материал. Предлагаемые типы: Fe (сталь), Ss (нержавеющая сталь), AlMg, AlSi, (алюминий), CuSi/CuAl (оцинкованные листы - сварка-пайка);
- 3- Диаметр используемой проволоки;
- 4- Рекомендуемый защитный газ;
- 5- Толщина свариваемого материала;
- 6- Графический индикатор толщины материала;
- 7- Графический индикатор формы сварного шва;
- 8- Значения во время сварки:



скорость подачи проволоки;



сварочное напряжение;



сварочный ток.

- 9- ATC (Advanced Thermal Control).




### 7.1.2 Настройка параметров

При нажатии ручки C-3 в течение, по крайней мере, 1 секунды, можно получить доступ к программам, предустановленным в аппарате.

Вращая ручку, можно прокрутить все программы (PRG 01, 02 и др.). Выберите необходимую программу, нажав и отпустив эту же ручку. Сварочный аппарат автоматически устанавливает оптимальные рабочие условия, заданные различными сохраненными синергетическими кривыми. Для того чтобы начать сварку, пользователю достаточно указать толщину материала, используя ручку C-7.


### 7.1.3 Регулировка формы сварного шва


Регулировка формы сварного шва осуществляется с помощью ручки (рис. C-5), которая регулирует длину дуги и, таким образом, определяет больший или меньший теплоприток во время сварки.

Шкала регулировки находится в диапазоне  $-10 \div 0 \div +10$ ; в большинстве случаев, когда ручка находится в промежуточном положении (0, ) , обеспечиваются оптимальные

базовые установки (значение отображается в левой части жидкокристаллического дисплея графическим символом сварного шва и пропадает через предустановленное время).

При помощи ручки (рис. C-5) можно изменить отображаемую на дисплее графическую индикацию сварного шва, сделав его более выпуклым, плоским или вогнутым.

**Выпуклая форма.**  Означает, что теплоприток низкий, поэтому сварка получается «холодной», провар является слабым; в этом случае поверните ручку по часовой стрелке, чтобы увеличить теплоприток, обеспечив более интенсивное плавление во время сварки.

**Вогнутая форма.**  Означает, что теплоприток высокий, поэтому сварка получается слишком «горячей», провар является чрезмерным; в этом случае поверните ручку против часовой стрелки, чтобы обеспечить менее интенсивное плавление.

### 7.1.4 Режим ATC (Advanced Thermal Control)

Включается автоматически, если установленная толщина меньше или равна 1,5 мм.

**Описание:** мгновенный контроль сварочной дуги и высокоскоростная коррекция параметров позволяют минимизировать броски тока, характерные для режима Short-Arc с низким теплопритоком к свариваемой детали. В результате обеспечивается, с одной стороны, меньшая деформация материала, а с другой, равномерная и точная передача припоя и упрощенный контроль формы сварного шва.

#### Преимущества:

- простота сварки материалов небольшой толщины;
- меньшая деформация материала;
- стабильная дуга даже при низком токе;
- быстрая и точная точечная сварка;
- упрощенное соединение листов, расположенных на расстоянии друг от друга.

### 7.1.5 Настройка расширенных параметров: МЕНЮ 1 (рис. L)

Чтобы открыть меню регулировки расширенных параметров, одновременно нажмите ручки (рис. C-2) и (рис. C-3) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Когда появится МЕНЮ 1, нажмите ее еще раз. Каждый параметр можно установить на требуемое значение, поворачивая/нажимая ручку (рис. C-3) до выхода из меню.



**Кривая начала движения проволоки (рис. L-1).**

Позволяет отрегулировать скорость проволоки при начале сварки, чтобы оптимизировать возбуждение дуги. Регулировка от 20 до 100% (начало движения в % от номинальной скорости).



**коррекция электронного сопротивления (рис. L-2)**

Более высокое значение означает более высокую температуру сварочной ванны. Регулировка от -50 % (низкое электронное сопротивление аппарата) до +50 % (высокое электронное сопротивление аппарата). Заводская настройка: 0%



**коррекция отжига (Burn-back) (рис. L-3)**

Позволяет регулировать время отжига проволоки после прекращения сварки. Регулировка от -10% до +10%. Заводская настройка: 0%



**подача газа после сварки (Post gas) (рис. L-4)**

Позволяет регулировать время подачи защитного газа после прекращения сварки. Регулировка от 0 до 10 секунд. Заводская настройка: 1 сек.



**коррекция скорости проволоки (рис. L-5)**

Позволяет увеличивать или уменьшать скорость подачи проволоки согласно отображаемому на дисплее значению. Регулировка от -5 до +5 м/мин. Заводская настройка: 0 м/мин.


## 7.2 Работа в РУЧНОМ режиме MAN

Пользователь может настроить все параметры сварки.

### 7.2.1 Жидкокристаллический дисплей в РУЧНОМ режиме (рис. M)

1- РУЧНОЙ рабочий режим **MAN**;

2- Значения во время сварки:

 скорость подачи проволоки;

 сварочное напряжение;

 сварочный ток.

### 7.2.2 Настройка параметров

В ручном режиме, скорость подачи проволоки и напряжение сварки регулируются отдельно. Ручка (рис. C-7) регулирует скорость проволоки, ручка (рис. C-5) регулирует напряжение сварки (что определяет мощность сварки и влияет на форму сварного шва). Сварочный ток отображается на дисплее (рис. M-2) только во время сварки.

### 7.2.3 Настройка расширенных параметров: МЕНЮ 1 (рис. L)

Чтобы открыть меню регулировки расширенных параметров, одновременно , нажмите ручки (рис. C-2) и (рис. C-3) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Когда появится МЕНЮ 1, нажмите ее еще раз. Каждый параметр можно установить на требуемое значение, поворачивая/нажимая ручку (рис. C-3) до выхода из меню.



**Кривая начала движения проволоки (рис. L-1).**

Позволяет отрегулировать скорость проволоки при начале сварки, чтобы оптимизировать возбуждение дуги. Регулировка от 20 до 100% (начало движения в % от номинальной скорости). Заводская настройка: 50%



**Электронное сопротивление (рис. L-2)**

Более высокое значение означает более высокую температуру сварочной ванны. Регулировка от 0 % (низкое электронное сопротивление аппарата) до 100 % (высокое электронное сопротивление аппарата). Заводская настройка: 50%



**Отжиг (Burn-back) (рис. L-3)**

Позволяет регулировать время отжига проволоки после прекращения сварки. Регулировка от 0 до 1 сек. Заводская настройка: 0,08 сек.



**подача газа после сварки (Post gas) (рис. L-4)**

Позволяет регулировать время подачи защитного газа после прекращения сварки. Регулировка от 0 до 10 секунд. Заводская настройка: 1 сек.



**коррекция скорости проволоки (рис. L-5)**

Позволяет увеличивать или уменьшать скорость подачи проволоки согласно отображаемому на дисплее значению. Регулировка от -5 до +5 м/мин. Заводская настройка: 0 м/мин.

## 7.3 Настройка устройства подачи проволоки полуавтоматического типа

**CV** : Режим работы с устройством подачи проволоки полуавтоматического типа.

При этой настройке возможна только работа в режиме **MAN**.

Вращение ручки C-3 позволяет отрегулировать напряжение сварки.

Чтобы открыть меню регулировки расширенных параметров, одновременно нажмите ручки (рис. C-2) и (рис. C-3) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. В этом режиме работы можно настроить только один параметр (Электронное сопротивление).



## 8. КОНТРОЛЬ КНОПКИ ГОРЕЛКИ

### 8.1 Настройка режима контроля кнопки горелки (рис. N)

Как в ручном, так и в синергетическом режиме, чтобы открыть меню одновременно нажмите ручки (рис. C-2) и (рис. C-3) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Поворачивайте ручку (рис. C-3), пока не появится меню 2. Подтвердите выбор, вновь нажав ручку.

### 8.2 Режим контроля кнопки горелки

Можно установить 3 различных режима контроля кнопки горелки:



Режим 2T:

сварка начинается при нажатии кнопки горелки и завершается, когда кнопка отпускается.



Режим 4T:

сварка начинается при нажатии и отпускании кнопки горелки и завершается только тогда, когда кнопка горелки повторно нажимается и отпускается. Этот режим предназначен для длительных сварок.



Режим точечной сварки:

позволяет осуществлять точечную сварку MIG/MAG с контролем длительности сварки.

## 9. МЕНЮ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ (рис. N)

Как в ручном, так и в синергетическом режиме, чтобы открыть меню одновременно нажмите ручки (рис. C-2) и (рис. C-3) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Поворачивайте ручку (рис. C-3), пока не появится меню 3. Подтвердите выбор, вновь нажав ручку. Теперь можно установить метрические или британские единицы измерения. Для возврата в ручной (или синергетический) режим, повторно нажмите ручку C-3.

## 10. МЕНЮ ИНФОРМАЦИИ (рис. N)

Как в ручном, так и в синергетическом режиме, чтобы открыть меню одновременно нажмите ручки (рис. C-2) и (рис. C-3) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Поворачивайте ручку (рис. C-3), пока не появится меню 4. Подтвердите выбор, вновь нажав ручку; поворачивая ручку C-3, можно получить информацию об установленном программном обеспечении. Для возврата в ручной (или синергетический) режим, повторно нажмите ручку C-3.

## 11. СВАРКА ММА: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

### 11.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Очень важно соблюдать указания изготовителя на упаковке используемых электродов относительно правильной полярности электрода и оптимальной силы тока.
- Сварочный ток регулируется в соответствии с диаметром используемого электрода и типа выполняемого соединения; ориентировочные значения силы тока для электродов различного диаметра указаны ниже:

| Ø электрода (мм) | Сварочный ток (А) |       |
|------------------|-------------------|-------|
|                  | Мин.              | Макс. |
| 1.6              | 30                | 50    |
| 2.0              | 40                | 80    |
| 2.5              | 60                | 110   |
| 3.2              | 90                | 140   |
| 4.0              | 120               | 180   |
| 5.0              | 170               | 250   |
| 6.0              | 230               | 350   |
| 8.0              | 320               | 500   |





- Имейте в виду, что при неизменности диаметра электрода, более высокие значения силы тока используются для горизонтальной сварки, а для вертикальной сварки и для сварки над головой сварщика необходимо использовать более низкие значения силы тока.

- Механические характеристики сварного шва помимо силы тока определяются другими параметрами сварки, такими как длина дуги, скорость и место сварки, диаметр и качество электродов (храните электроды в сухом месте в соответствующей упаковке или контейнерах).
- ВНИМАНИЕ:**  
**В зависимости от марки, типа и толщины покрытия электродов, их состав может вызвать нестабильность дуги.**

11.2 ПРОЦЕДУРА

- Держите маску ПЕРЕД ЛИЦОМ, потрите наконечник электрода по свариваемой детали, как будто вы хотите зажечь спичку; это является наиболее правильным способом возбуждения дуги.
- **ВНИМАНИЕ: НЕ СТУЧИТЕ электродом по детали; в результате может повредиться покрытие, что усложнит возбуждение дуги.**
- Сразу после возбуждения дуги старайтесь удерживать электрод на расстоянии, равном диаметру используемого электрода, и во время сварки старайтесь сохранять это расстояние неизменным; не забывайте, что наклон электрода в направлении движения должен составлять приблизительно 20-30 градусов.
- При завершении выполнения сварного шва, переместите наконечник электрода немного назад, против направления движения, расположив его над кратером для его заполнения, после чего быстро поднимите электрод из плавильной ванны для выключения дуги (виды сварных швов - РИС. О).

11.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ MMA

-  Рабочий режим MMA;
- Значения во время сварки:
  -  сварочное напряжение;
  -  сварочный ток;
-  рекомендуемый диаметр электрода.





Чтобы открыть меню регулировки расширенных параметров, одновременно нажмите ручки (рис. С-2) и (рис. С-3) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Каждый параметр можно установить на требуемое значение, поворачивая/нажимая ручку (рис. С-3) до выхода из меню.

**Hot** : соответствует начальной перегрузке по току «HOT START» с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Регулировка от 0 до 100%. Заводская настройка: 50%.

**Arc** : соответствует динамической перегрузке по току «ARC-FORCE» с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Эта регулировка повышает плавность сварки, позволяет избежать прилипания электрода к детали и позволяет использовать различные типы электродов. Регулировка от 0 до 100%. Заводская настройка: 50%.

**Urd** : ON/OFF; позволяет включить или выключить устройство уменьшения выходного холостого напряжения (установки ON (ВКЛ) или OFF (ВЫКЛ)). Заводская настройка: OFF. При включении устройства VRD, оно позволяет повысить безопасность работника, когда сварочный аппарат включен, но сварка не осуществляется.

11.4 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ MMA PULSE

-  Рабочий режим MMA PULSE;
- Значения во время сварки:
  -  сварочное напряжение;
  -  среднее значение сварочного тока;
-  рекомендуемый диаметр электрода.

Чтобы открыть меню регулировки расширенных параметров, одновременно нажмите ручки (рис. С-2) и (рис. С-3) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Каждый параметр можно установить на требуемое значение, поворачивая/нажимая ручку (рис. С-3) до выхода из меню.

**Hot** : соответствует начальной перегрузке по току «HOT START» с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Регулировка от 0 до 100%. Заводская настройка: 50%

**Arc** : соответствует динамической перегрузке по току «ARC-FORCE» с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Эта регулировка повышает плавность сварки, позволяет избежать прилипания электрода к детали и позволяет использовать различные типы электродов. Регулировка от 0 до 100%. Заводская настройка: 50%

**Urd** : ON/OFF; позволяет включить или выключить устройство уменьшения выходного холостого напряжения (установки ON (ВКЛ) или OFF (ВЫКЛ)). Заводская настройка: OFF. При включении устройства VRD, оно позволяет повысить безопасность работника, когда сварочный аппарат включен, но сварка не осуществляется.

**PLS** : ON/OFF; позволяет включить или выключить режим MMA PULSE. В MMA PLS добавляется пульсация тока, что облегчает вертикальную сварку, направленную вверх.

**Fre** : соответствует количеству импульсов в секунду (Гц) Регулировка от 0,2 до 99,9. Заводская настройка: 1.2.

**BARL** : представляет отношение длительности импульса к общей продолжительности цикла. Значение выражено в процентах. Регулировка от 10 до 99%. Заводская настройка: 30%

**IRL** : представляет собой соотношение между током импульса и заданным средним значением тока. Значение выражено в процентах. Регулировка от 100 до 200%. Заводская настройка: 142%

**Примечание:** минимальное значение импульса не задается, а рассчитывается так, чтобы средний ток был равен заданному.

12. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

12.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

Сварка TIG DC подходит для всех типов низколегированной и высоколегированной углеродистой стали и для тяжелых металлов, таких как медь, никель, титан, а также их сплавов (РИС. Р). При сварке TIG DC с использованием электрода, к разьему (-) обычно




подсоединяется электрод с 2% церия (с серой полосой). Вольфрамовый электрод необходимо удерживать соосно относительно шлифовального круга, см. РИС. Q, следя за тем, чтобы его конец был расположен абсолютно концентрически, что позволит избежать отклонения дуги. Шлифовку необходимо выполнять вдоль электрода. Эту операцию необходимо регулярно повторять, в зависимости от интенсивности использования и износа электрода либо в случае его случайного загрязнения, окисления или неправильного использования. Для обеспечения качественной сварки необходимо руководствоваться ТАБ. 7, в которой указан диаметр электрода, сила тока и расход газа в зависимости от толщины свариваемого металла. Нормальный выступ электрода из керамического сопла составляет 2–3 мм и может достигать 8 мм при сварке под углом.

Сварка осуществляется посредством спаивания кромок соединения. Для специально обработанных деталей малой толщины (прибл. до 1 мм) не требуется припой (РИС. R). Если толщина материала превышает указанное значение, необходимо использовать стержни соответствующего диаметра, имеющие тот же состав, что и базовый материал, кроме того, необходимо правильно подготовить с электромагнитным излучением, и сводит к минимуму вольфрамовые включения и износ электрода.

12.2 РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА (ВОЗБУЖДЕНИЕ ДУГИ LIFT)

- Отрегулируйте значение сварочного тока при помощи ручки С-2. Отрегулируйте ток во время сварки в соответствии с фактическим необходимым теплопритоком.
- Проверьте правильность подачи газа.
- Для возбуждения электрической дуги необходимо прикоснуться вольфрамовым электродом к свариваемой детали и отвести его. Этот способ возбуждения дуги обеспечивает снижение помех, связанных с электромагнитным излучением, и сводит к минимуму вольфрамовые включения и износ электрода.
- Слегка прижмите конец электрода к детали.
- Сразу после этого поднимите электрод на 2–3 мм, в результате будет возбуждена дуга. Вначале сварочный аппарат подает пониженный ток. Через несколько секунд начинается подача установленного сварочного тока.
- Для прекращения сварки быстро поднимите электрод, отведя его от детали.

12.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ TIG

-  Рабочий режим TIG;
- Значения во время сварки:
  -  сварочное напряжение;
  -  сварочный ток.

В верхней части дисплея отображаются фактические значения параметров сварки (сварочный ток и напряжение).

13. ПРОЦЕДУРА ЗАЧИСТКИ

13.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ




Эта процедура заключается в использовании угольных электродов для зачистки, покрытых медной пленкой для передачи тока. Металл расплавляется под действием электрической дуги между концом электрода и деталью. Расплавленный металл выдувается сжатым воздухом. Кислород, содержащийся в сжатом воздухе, окисляет расплавленный металл и ограничивает его прилипание к детали. Ток зачистки регулируется в зависимости от диаметра используемого электрода. В качестве примера приводим значения тока, используемые для электродов различных диаметров:

| Ø электрода (мм) | Ток (А) |       |
|------------------|---------|-------|
|                  | Мин.    | Макс. |
| 4 мм             | 90      | 150   |
| 5 мм             | 200     | 250   |
| 6 мм             | 250     | 400   |
| 8 мм             | 350     | 500   |

13.2 ПРОЦЕДУРА

- Отрегулируйте значение тока зачистки при помощи ручки С-2.
- Проверьте правильность подачи сжатого воздуха.
- Приклоните конец электрода к детали.
- Для прекращения зачистки быстро поднимите электрод, отведя его от детали.

13.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ ЗАЧИСТКИ

-  Режим работы зачистки;
- Значения во время сварки:
  -  напряжение зачистки;
  -  ток зачистки.





**Примечание:** Процедура зачистки в модели 270A с U<sub>i</sub> = 230 В отключена.






14. УСТАНОВКА ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК

Настройки сварочного аппарата можно установить на заводские настройки, для этого во время включения необходимо удерживать нажатыми две ручки (рис.С-2) и (рис.С-3).

15. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ

Возобновление работы осуществляется автоматически при устранении причины возникновения сигнала тревоги. На дисплее могут появиться следующие сообщения о сигналах тревоги:

-  ALARM : Сработала термозащита сварочного аппарата. Работа прервана, пока аппарат не остынет до допустимой температуры.
-  ALARM : срабатывание защиты от слишком высокого напряжения. Проверьте напряжение электропитания.
-  ALARM : срабатывание защиты от слишком низкого напряжения. Проверьте напряжение электропитания.
-  ALARM : срабатывание защиты от перегрузки по току сварочной цепи. Убедитесь, что скорость подачи и/или ток сварки не слишком высокие.

- **11**  **ALARM** : срабатывание защиты от короткого замыкания между горелкой и массой. Убедитесь, что в сварочной цепи нет коротких замыканий.
  - **13**  **ALARM** : срабатывание из-за нарушения внутренней связи. Если сигнал тревоги не пропадает, обратитесь в уполномоченный центр технической поддержки.
  - **18**  **ALARM** : срабатывание из-за аварии источника вспомогательного напряжения. Если сигнал тревоги не пропадает, обратитесь в уполномоченный центр технической поддержки.
  - **19**  **ALARM** СБОЙ УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ: проверьте устройство подачи проволоки и предохранители, имеющиеся в аппарате.
- При выключении сварочного аппарата на несколько секунд может появиться сообщение **04**  **ALARM**.**

## 16. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ОПЕРАЦИЙ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

### 16.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.

#### 16.1.1 Горелка

- Не оставляйте горелку или её кабель на горячих предметах, это может привести к расплавлению изоляции и сделает горелку и кабель непригодными к работе.
- Регулярно проверяйте крепление труб и патрубков подачи газа.
- Аккуратно соединить зажим, закручивающий электрод, шпindel, несущий зажим, с диаметром электрода, выбранным так. Чтобы избежать перегрева, плохого распределения газа и соответствующей плохой работы.
- Проверять, минимум раз в день, степень износа и правильность монтажа концевых частей горелки: сопла, электрода, держателя электрода, газового диффузора.

#### 16.1.2 Подача проволоки

- Проверить степень износа роликов, протягивающих проволоку. Периодически удалять металлическую пыль, откладывающуюся в зоне протягивания (ролики и направляющая проволоки на входе и выходе).

### 16.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ ПЕРСОНАЛОМ СОГЛАСНО ПОЛОЖЕНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМЫ IEC/EN 60974-4.



**ВНИМАНИЕ! НИКОГДА НЕ СНИМАЙТЕ ПАНЕЛЬ И НЕ ПРОВОДИТЕ НИКАКИХ РАБОТ ВНУТРИ КОРПУСА АППАРАТА, НЕ ОТСОЕДИНИВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВИЛКУ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.**

**Выполнение проверок под напряжением может привести к серьезным электротравмам, так как возможен непосредственный контакт с токоведущими частями аппарата и/или повреждениям вследствие контакта с частями в движении.**

- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, сопротивлении и выпрямителе пыль при помощи струи сухого сжатого воздуха с низким давлением (макс. 10бар).
- Не направлять струю сжатого воздуха на электрические платы; произвести их очистку очень мягкой щеткой или специальными растворителями.
- Проверить при очистке, что электрические соединения хорошо закручены и на кабелепроводах отсутствуют повреждения изоляции.
- После окончания операции техобслуживания верните панели аппарата на место и хорошо закрутите все крепежные винты.
- Никогда не проводите сварку при открытой машине.
- После выполнения техобслуживания или ремонта подсоедините обратно соединения и кабели так, как они были подсоединены изначально, следя за тем, чтобы они не соприкасались с подвижными частями или частями, температура которых может значительно повыситься. Закрепите все провода стяжками, вернув их в первоначальный вид, следя за тем, чтобы соединения первичной обмотки высокого напряжения были бы должным образом отделены от соединений вторичной обмотки низкого напряжения.

Для закрытия металлоконструкции установите обратно все гайки и винты.

## 17. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В случаях неудовлетворительной работы аппарата, перед ПРОВЕДЕНИЕМ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ И обращением в сервисный центр, проверьте следующее:

- Убедиться, что основной выключатель включен и горит соответствующая лампа. Если это не так, то напряжение сети не доходит до аппарата, поэтому проверьте линию питания (кабель, вилку и/или розетку, предохранитель и т.д.).
- Проверьте, не включился ли сигнал тревоги из-за срабатывания термозащиты, защиты от избыточного или недостаточного напряжения или защиты от короткого замыкания.
- Для отдельных режимов сварки необходимо соблюдать номинальный временной режим, т. е. делать перерывы в работе для охлаждения аппарата. В случаях срабатывания термозащиты подождите, пока аппарат не остынет естественным образом, и проверьте состояние вентилятора.
- Проверить напряжение линии: если значение слишком высокое или слишком низкое, сварочный аппарат остается заблокированным.
- Убедиться, что на выходе аппарата нет короткого замыкания, в случае его наличия, устранили его.
- Проверить качество и правильность соединений сварочного контура, в особенности зажим кабеля массы должен быть соединен с деталью, без наложения изолирующего материала (например, красок).
- Защитный газ должен быть правильно подобран по типу и процентному специальных упаковках или контейнерах.



|   | pág.      |   | pág.      |
|---|-----------|---|-----------|
| <b>1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO</b> .....                      | <b>45</b> | 7.1.1 Ecrã LCD em modalidade SINÉRGICA (Fig. I) .....                           | 48        |
| <b>2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL</b> .....                                | <b>46</b> | 7.1.2 Configuração dos parâmetros .....   | 48        |
| 2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS .....  | 46        | 7.1.3 Regulação da forma do cordão de soldadura .....                           | 48        |
| 2.2 ACESSÓRIOS DE SÉRIE .....   | 46        | 7.1.4 Modalidade ATC (Advanced Thermal Control) (Fig. L) .....                  | 48        |
| 2.3 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA .....  | 46        | 7.1.5 Configuração parâmetros avançados: MENU 1 (Fig. L) .....                  | 48        |
| <b>3. DADOS TÉCNICOS</b> .....  | <b>46</b> | 7.2 Funcionamento na modalidade MANUAL .....                                    | 49        |
| 3.1 PLACA DE DADOS .....  | 46        | 7.2.1 Ecrã LCD em modalidade MANUAL (Fig. M) .....                              | 49        |
| 3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS .....   | 47        | 7.2.2 Configuração dos parâmetros .....   | 49        |
| <b>4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR</b> .....                             | <b>47</b> | 7.2.3 Configuração parâmetros avançados: MENU 1 (Fig. L) .....                  | 49        |
| 4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO .....                     | 47        | 7.3 Configuração do dispositivo alimentador de fio de tipo semiautomático ..... | 49        |
| 4.1.1 APARELHO DE SOLDAR (Fig. B1) .....                                    | 47        | <b>8. CONTROLO DO BOTÃO TOCHA</b> .....   | <b>49</b> |
| 4.1.2 DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO (Fig. B2) .....                        | 47        | 8.1 Configuração da modalidade de controlo do botão tocha (Fig. N) .....        | 49        |
| 4.1.3 PAINEL DE CONTROLO DO APARELHO DE SOLDAR (Fig. C) .....               | 47        | 8.2 Modalidades de controlo do botão da tocha .....                             | 49        |
| 4.1.4 PAINEL DE CONTROLO DO DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO (Fig. C) .....   | 47        | <b>9. MENU UNIDADE DE MEDIDA (Fig. N)</b> .....                                 | <b>49</b> |
| <b>5. INSTALAÇÃO</b> .....  | <b>47</b> | <b>10. MENU INFO (Fig. N)</b> .....   | <b>49</b> |
| 5.1 LOCALIZAÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR .....                                 | 47        | <b>11. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO</b> .....                       | <b>49</b> |
| 5.2 LIGAÇÃO À REDE .....  | 47        | 11.1 PRINCÍPIOS GERAIS .....  | 49        |
| 5.2.1 Ficha e tomada .....  | 47        | 11.2 PROCEDIMENTO .....   | 49        |
| 5.3 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA .....                                 | 47        | 11.3 ECRÃ LCD EM MODALIDADE MMA .....   | 49        |
| 5.3.1 Recomendações .....   | 47        | 11.4 ECRÃ LCD NA MODALIDADE MMA PULSE .....                                     | 49        |
| 5.3.2 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MIG-MAG .....         | 47        | <b>12. SOLDADURA TIG DC: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO</b> .....                    | <b>50</b> |
| 5.3.2.1 Ligação à garrafa de gás (se utilizada) .....                       | 47        | 12.1 PRINCÍPIOS GERAIS .....  | 50        |
| 5.3.2.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura .....           | 47        | 12.2 PROCEDIMENTO (IGNIÇÃO LIFT) .....  | 50        |
| 5.3.2.3 Tocha (Fig. B) .....  | 47        | 12.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE TIG .....   | 50        |
| 5.3.3 LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE TIG .....             | 47        | <b>13. PROCESSO DE ESCARVA</b> .....  | <b>50</b> |
| 5.3.3.1 Ligação na garrafa de gás .....                                     | 47        | 13.1 PRINCÍPIOS GERAIS .....  | 50        |
| 5.3.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura .....           | 48        | 13.2 PROCEDIMENTO .....   | 50        |
| 5.3.3.3 Tocha .....   | 48        | 13.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE ESCARVA .....                                       | 50        |
| 5.3.4 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MMA .....             | 48        | <b>14. RESTAURAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA</b> .....                       | <b>50</b> |
| 5.3.4.1 Ligação do cabo de soldadura pinça-porta-elétron .....              | 48        | <b>15. AVISOS DE ALARME</b> .....   | <b>50</b> |
| 5.3.4.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura .....           | 48        | <b>16. MANUTENÇÃO</b> .....   | <b>50</b> |
| 5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA FIO (Fig. G) .....                               | 48        | 16.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA .....   | 50        |
| 5.5 SUBSTITUIÇÃO DO REVESTIMENTO ALIMENTADOR DE FIO NA TOCHA (Fig. H) ..... | 48        | 16.1.1 TOCHA .....  | 50        |
| 5.5.1 Revestimento espiral para fios de aço .....                           | 48        | 16.1.2 Alimentador de fio .....   | 50        |
| 5.5.2 Revestimento de material sintético para fios de alumínio .....        | 48        | 16.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA .....  | 50        |
| <b>6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO</b> .....                | <b>48</b> | <b>17. BUSCA DEFEITOS</b> .....   | <b>50</b> |
| 6.1 SHORT ARC (ARCO CURTO) .....  | 48        |   |           |
| <b>7. MODALIDADE DE FUNCIONAMENTO MIG-MAG</b> .....                         | <b>48</b> |   |           |
| 7.1 Funcionamento na modalidade SINÉRGICA .....                             | 48        |   |           |

**APARELHOS DE SOLDAR COM FIO CONTÍNUO PARA A SOLDADURA POR ARCO MIG-MAG E FLUX, TIG, MMA PREVISTOS PARA UTILIZAÇÃO PROFISSIONAL E INDUSTRIAL.**  
**Nota:** No texto a seguir será utilizada a frase "Aparelho de solda".

## 1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO

O operador deve ser suficientemente informado sobre o uso seguro da máquina de solda e informado sobre os riscos ligados aos procedimentos com soldagem a arco, às relativas medidas de proteção e aos procedimentos de emergência.  
 (Consultar também a norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso").



- Evitar os contatos diretos com o circuito de solda; a tensão em vazio fornecida pela máquina de soldar pode ser perigosa em algumas circunstâncias.
- A conexão dos cabos de solda, as operações de verificação e de reparação devem ser executadas com a máquina de soldar desligada e desconectada da rede de alimentação.
- Desligar a máquina de soldar e desconectá-la da rede de alimentação antes de substituir as partes desgastadas pela tocha.
- Efetuar a instalação elétrica de acordo com as normas e leis de prevenção e acidentes em vigor.
- A máquina de soldar deve ser ligada exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Certificar-se que a tomada de alimentação esteja ligada corretamente à terra de proteção.
- Não utilizar a máquina de solda em ambientes úmidos ou molhados ou com chuva.
- Não utilizar fios com isolamento deteriorado ou com conexões afrouxadas.
- Na presença de uma unidade de arrefecimento com líquido, as operações de enchimento devem ser executadas com o aparelho de soldar desligado e desconectado da rede de alimentação.



- Não soldar sobre reservatórios, recipientes ou tubulações que contenham ou que contiveram produtos inflamáveis ou combustíveis líquidos ou gasosos.
- Evitar de trabalhar sobre materiais limpos com solventes clorados ou nas proximidades de tais substâncias.
- Não soldar recipientes sob pressão.
- Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (p.ex. madeira, papel, panos, etc.).
- Verificar que haja uma circulação de ar adequada ou de equipamentos capazes de eliminar as fumaças de solda nas proximidades do arco; é necessário um controle sistemático para a avaliação dos limites à exposição das fumaças de solda em função da sua composição, concentração e duração da própria exposição.
- Manter o cilindro protegido de fontes de calor, inclusive a irradiação solar (se utilizada).



- Adotar um isolamento elétrico adequado em relação à tocha, a peça em processamento e eventuais partes metálicas colocadas no chão situadas nas proximidades (acessíveis). Isto normalmente pode ser obtido usando luvas, calçados, capacete e roupas previstas para tal fim e por meio do uso de estrados ou tapetes isolantes.
- Proteger sempre os olhos com os filtros específicos conformes com a UNI EN 169 ou UNI EN 379 montados em máscaras ou capacetes conformes à UNI EN 175.

Usar os dispositivos protetores apropriados à prova de fogo (conformes à UNI EN 11611) e luvas de soldadura (conformes à UNI EN 12477) evitando de expor a epiderme aos raios ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a proteção deve ser estendida a outras pessoas próximas ao arco por meio de proteções ou cortinas não reflexivas.

- Ruído: Se por causa de operações de soldadura muito intensivas for verificado um nível de exposição diária pessoal (LEPD) igual ou maior de 85 db(A), é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual adequados (Tab. 1).



## OS CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS PODEM SER PERIGOSOS

A corrente elétrica que passa através de qualquer condutor provoca campos elétricos e magnéticos (EMF) localizados. A corrente de soldadura cria um campo EMF em redor do circuito de soldadura e do próprio aparelho de soldar.

Os campos eletromagnéticos podem interferir com alguns aparelhos médicos (por ex., pacemakers, aparelhos de respiração, próteses metálicas, etc.).

Devem ser tomadas medidas adequadas de proteção relativamente aos portadores destes aparelhos. Por exemplo, proibir o acesso à área de utilização do aparelho de soldar ou avaliação do risco individual para os soldadores.

Este aparelho de soldar satisfaz os requisitos técnicos de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial com finalidade profissional. Não é assegurado o cumprimento dos limites de base relativos à exposição humana aos campos eletromagnéticos em ambiente doméstico.

Todos os operadores devem seguir as regras indicadas em seguida, para reduzir ao mínimo a exposição aos campos EMF do circuito de soldadura:

- aproximar entre si os cabos de soldadura. Fixá-los com fita adesiva quando possível;
- manter a cabeça e o tronco do corpo o mais afastados possível do circuito de soldadura;
- nunca enrolar os cabos de soldadura a objetos metálicos ou ao corpo;
- não soldar com o corpo no meio do circuito de soldadura;
- manter os cabos de soldadura no mesmo lado do corpo;
- ligar o cabo de retorno da corrente de soldadura ao objeto a soldar o mais próximo possível da junção em execução;
- não soldar junto ao aparelho de soldar;
- todos os operadores devem respeitar as distâncias mínimas exigidas, tal como indicado na ficha de dados EMF;
- distância da fonte EMF num ponto além do qual a exposição é inferior a 20% do valor mínimo permitido:  $d = 15 \text{ cm}$ .



## Aparelho de classe A:

Este aparelho de solda satisfaz os requisitos do standard técnico de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial e com finalidade profissional. Não é garantida a correspondência à compatibilidade eletromagnética nos edifícios domésticos e naqueles ligados directamente a uma rede de alimentação de baixa tensão que alimenta os edifícios para o uso doméstico.



## CUIDADOS SUPLEMENTARES

### AS OPERAÇÕES DE SOLDAGEM:

- Em ambiente a risco acrescido de choque elétrico;
- Em espaços confinados;
- Na presença de materiais inflamáveis ou explosivos;

DEVEM ser previamente avaliadas por um "Responsável qualificado" e executadas sempre na presença de outras pessoas instruídas para intervenções em caso de emergência.

DEVEM ser adotados os meios técnicos de proteção descritos em 7.10; A.8; A.10 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".

- DEVE ser proibida a soldagem enquanto a máquina de solda ou o alimentador de fio for segurada pelo operador (p.ex. por meio de correias).
- DEVE ser proibida a soldagem com operador suspenso do chão, salvo eventual uso de plataformas de segurança.
- **TENSÃO ENTRE PORTA ELETRODOS OU TOCHAS:** trabalhando com mais máquinas de solda sobre uma peça só ou sobre mais peças ligadas eletricamente pode-se gerar uma soma perigosa de tensões em vazio entre dois diferentes porta eletrodos ou tochas, a um valor que pode atingir o dobro do limite permitido. É necessário que um coordenador experiente execute a medição instrumental para estabelecer se existe um risco e possa adotar medidas de proteção adequada como indicado em 7.9 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".
- A utilização do aparelho de soldar deve ser efetuada apenas pelo operador.
- O operador deve desligar da máquina o cabo com a pinça porta-elétrodo depois de terminada a soldadura MMA.
- A área ao redor do aparelho de soldar deve ser interditada a terceiros pessoas. Para além disso, esta não deve ser deixada sem vigilância.
- As tochas que não são usadas devem ser recolocadas no próprio alojamento.



#### RISCOS RESÍDUOS

- **QUEDA:** colocar a máquina de solda sobre uma superfície horizontal com capacidade adequada à massa; caso contrário (p.ex. pisos inclinados, desnivelados, etc...) existe o perigo de queda.
- É proibida a elevação do conjunto do carro com aparelho de soldar, alimentador de fio e grupo de arrefecimento (se presente).
- **USO IMPRÓPRIO:** é perigoso o uso da máquina de solda para qualquer usinagem diferente daquela prevista (ex. descongelamento de tubulações da rede hídrica).
- **RISCO DE QUEIMADURAS**  
Algumas partes do aparelho de soldar (tocha, pinça porta-elétrodo) e áreas adjacentes podem atingir temperaturas superiores a 65 °C: deve ser usado vestuário de proteção apropriado.  
Deixar arrefecer a peça acabada de soldar antes de a tocar!
- **USO IMPRÓPRIO:** é perigoso utilizar o aparelho de soldar por mais de um operador simultaneamente.
- **DESLOCAMENTO DO APARELHO DE SOLDAR:** verificar sempre a garrafa com meios idóneos capazes de impedir quedas acidentais (se utilizada).
- É proibido utilizar a maçaneta como meio de suspensão do aparelho de soldar.



As proteções e as partes móveis do invólucro da máquina de solda e do alimentador de fio devem estar na posição, antes de ligar a máquina de solda à rede de alimentação.



**ATENÇÃO!** Qualquer intervenção manual em partes em movimento do alimentador de fio, por exemplo:

- Substituição de roletes e/ou guia de fio;
- Introdução do fio nos roletes;
- Carregamento da bobina do fio;
- Limpeza dos roletes, das engrenagens e da área sob os mesmos;
- Lubrificação das engrenagens.

DEVE SER EFETUADA COM A MÁQUINA DE SOLDA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

#### CONDIÇÕES AMBIENTAIS

- Utilizar o aparelho de soldar apenas com as seguintes condições ambientais:
  - temperatura ambiente entre -10 °C e 40 °C;
  - humidade relativa do ar não superior a 50% a 40 °C;
  - humidade relativa do ar não superior a 90% a 20 °C;
  - O ar circundante deve estar isento de pó, ácidos, gás ou substâncias corrosivas, etc.

#### ARMAZENAMENTO

- Colocar a máquina e os seus acessórios (com ou sem embalagem) em locais fechados.
  - A temperatura ambiente deve estar entre -20 °C e 55 °C.
- Caso a máquina esteja equipada com uma unidade de arrefecimento com líquido e a temperatura ambiente seja inferior a 0 °C: utilizar o líquido antigelo sugerido pelo fabricante ou esvaziar completamente o circuito hidráulico e o depósito do líquido. Utilizar sempre medidas adequadas para proteger a máquina da humidade, da sujidade e da corrosão.



#### ELIMINAÇÃO

Não eliminar este aparelho de soldar juntamente com resíduos domésticos no final do ciclo de vida útil.

É responsabilidade do utilizador eliminar este aparelho elétrico nos pontos de recolha destinados à eliminação e reciclagem de equipamentos elétricos ou contactar a loja na qual o produto foi adquirido. Esta disposição refere-se apenas à eliminação de equipamentos elétricos no território da União Europeia (REEE).

## 2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

Este aparelho de soldar é uma fonte de corrente para a soldadura por arco, realizado especificamente para a soldadura MAG dos aços de carbono ou de baixa liga com gás de proteção CO<sub>2</sub> ou misturas Argônio/CO<sub>2</sub> utilizando fios eletrodo cheios ou com alma (tubulares).

É igualmente adequado à soldadura MIG dos aços inoxidáveis com gás Argônio + 1-2% oxigénio, do alumínio e CuSi3, CuAl8 (brasagem) com gás Argônio, utilizando fios eletrodo de análise adequada à peça a soldar.

É especificamente apropriado para aplicações em caldeiraria ligeira e em carroçaria, para a soldadura de chapas zincadas, high stress (de alto poder de limite elástico), inox e alumínio. O funcionamento SINÉRGICO garante a configuração rápida e fácil dos parâmetros de soldadura garantindo sempre um controlo elevado do arco e da qualidade de soldadura.

O aparelho de soldar é preparado também para a soldadura TIG em corrente contínua (DC), com ignição do arco em contacto (modalidade LIFT ARC), de todos os aços (de carbono, baixa liga e alta liga) e dos metais pesados (cobre, níquel, titânio e suas ligas) com gás de proteção Ar puro (99,9%) ou, para usos especiais, com misturas Argônio/Hélio. Está preparado também para a soldadura por eletrodo MMA em corrente contínua (DC) de eletrodos revestidos (rutilos, ácidos, básicos).

### 2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

#### MIG-MAG

- Modalidades de funcionamento:
  - manual;
  - sinérgico;
- Visualização no ecrã de velocidade fio, tensão e corrente de soldadura.
- Seleção funcionamento 2T, 4T, Spot.

#### TIG

- Ignição LIFT.
- Visualização no ecrã LCD de tensão e corrente de soldadura.

#### MMA

- Modalidades de funcionamento:
  - MMA de corrente contínua;
  - MMA de corrente pulsada;
- Regulação arc force, hot start.
- Dispositivo VRD.
- Proteção anti-stick.
- Visualização no ecrã LCD de tensão e corrente de soldadura.

#### ESCARVA (GOUGING)

- Visualização no ecrã LCD de tensão e corrente de escarva.

#### OUTROS

- Configuração sistema métrico ou anglo-saxão.
- Possibilidade de ligação de dispositivos alimentadores de fio de tipo semiautomático (CV).

#### PROTEÇÕES

- Proteção termostática.
- Proteção contra os curto-circuitos acidentais devidos ao contacto entre tocha e massa.
- Proteção contra as tensões anormais (tensão de alimentação muito alta ou muito baixa).

### 2.2 ACESSÓRIOS DE SÉRIE

- Tocha MIG
- Cabo de retorno completo com pinça de massa.
- Suporte de suspensão da tocha.

### 2.3 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA

- Adaptador de garrafa de argônio.
- Máscara com auto-escurecimento.
- Kit de soldadura MIG/MAG.
- Kit de soldadura MMA.
- Kit de soldadura TIG.
- Carro.
- Kit Escarva.

## 3. DADOS TÉCNICOS

### 3.1 PLACA DE DADOS APARELHO DE SOLDAR

Os principais dados relativos ao uso e ao desempenho do aparelho de soldar são resumidos na placa de características com o seguinte significado:

Fig. A1

- 1- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e o fabrico de máquinas para soldadura em arco.
- 2- Nome e morada do fabricante.
- 3- Nome do modelo.
- 4- Símbolo da estrutura interna do aparelho de soldar.
- 5- Símbolo do procedimento de soldadura previsto.
- 6- Símbolo **S** : indica que podem ser executadas operações de soldadura num ambiente com risco acrescido de choque elétrico (por ex., em estreita proximidade de grandes massas metálicas).
- 7- Símbolo da linha de alimentação:
  - 1~: tensão alternada monofásica;
  - 3~: tensão alternada trifásica.
- 8- Grau de proteção do invólucro.
- 9- Dados característicos da linha de alimentação:
  - **U<sub>1</sub>** : Tensão alternada e frequência de alimentação do aparelho de soldar (limites admitidos ± 10%).
  - **I<sub>1 max</sub>** : Corrente máxima absorvida pela linha.
  - **I<sub>1 ef</sub>** : Corrente efetiva de alimentação.
- 10- Desempenho do circuito de soldadura:
  - **U<sub>0</sub>** : tensão máxima em vazio (circuito de soldadura aberto).
  - **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>** : Corrente e tensão correspondente normalizada que podem ser fornecidas pelo aparelho de soldar durante a soldadura.
  - **X** : Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual o aparelho de soldar pode fornecer a corrente correspondente (mesma coluna). Exprime-se em %, com base num ciclo de 10 minutos (por ex., 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos de paragem, e por aí em diante).
  - Caso os fatores de utilização (de placa, relativos a 40 °C de temperatura ambiente) sejam superados, determinar-se-á a intervenção da proteção térmica (o aparelho de soldar permanece em standby até que a sua temperatura volte aos limites admitidos).
  - **A/V-A/V** : Indica a gama de regulação da corrente de soldadura (mínimo - máximo) à tensão correspondente de arco.
- 11- Número de série para identificação do aparelho de soldar (indispensável para assistência técnica, pedido de peças sobresselentes, pesquisa de origem do produto).
- 12- : Valor dos fusíveis de acionamento retardado a instalar para proteção da linha.
- 13- Símbolos relativos a normas de segurança cujo significado é indicado no capítulo 1 "Segurança geral para a soldadura em arco".

## DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO

Os principais dados relativos ao uso e ao desempenho do dispositivo alimentador de fio são resumidos na

placa de características com o seguinte significado:

Fig. A2

- 1- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e a construção do dispositivo alimentador de fio.
- 2- Símbolo da linha de alimentação:  
— : tensão contínua;
- 3- Grau de proteção do invólucro.
- 4-  $U_i$  : Tensão de alimentação do dispositivo alimentador de fio.
- 5-  $I_i$  : Corrente absorvida com carga máxima.
- 6- Desempenho do circuito de soldadura:
  - $I_2$  : Corrente que pode ser fornecida pelo dispositivo alimentador de fio durante a soldadura.
  - $X$  : Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual o aparelho de soldar pode fornecer a corrente correspondente (mesma coluna). Exprime-se em %, com base num ciclo de 10 minutos (por ex., 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos de paragem, e por aí em diante).
- 7- Número de série para identificação do aparelho de soldar (indispensável para assistência técnica, pedido de peças sobresselentes, pesquisa de origem do produto).

Nota: O exemplo de placa presente é indicativo do significado dos símbolos e dos números; os valores exatos dos dados técnicos do aparelho de soldar devem ser consultados diretamente na placa do mesmo.

### 3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS

- **APARELHO DE SOLDAR:** ver tabela 1 (TAB. 1)
- **DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO:** ver tabela 2 (TAB. 2)
- **CONSUMO MÉDIO DE FIO E GÁS DE SOLDADURA:** ver tabela 3 (TAB. 3)
- **TOCHA MIG:** ver tabela 4 (TAB. 4)
- **TOCHA TIG:** ver tabela 5 (TAB. 5)
- **PINÇA PORTA-ELÉTRODO:** ver tabela 6 (TAB. 6)

O peso do aparelho de soldar e dispositivo alimentador de fio está contido nas tabelas 1 e 2 (TAB. 1, 2).

## 4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR

### 4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO.

#### 4.1.1 APARELHO DE SOLDAR (Fig. B1)

No lado dianteiro:

- 1- Painel de controlo (ver descrição);
- 2- Tomada rápida positiva (+) para conectar o cabo de soldadura;
- 3- Tomada rápida negativa (-) para conectar o cabo de soldadura;
- 4- Cabo e borne de retorno em massa;
- 5- Cabo e tocha de soldadura;

No lado traseiro:


- 6- Interruptor geral ON/OFF;
- 7- Cabo de alimentação;
- 8- Tomada rápida positiva (+) para cabo de corrente de soldadura de ligação com o dispositivo alimentador de fio;
- 9- Conector 14p para cabo comando de ligação ao dispositivo alimentador de fio;

#### 4.1.2 DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO (Fig. B2)

- 10- Painel de controlo (ver descrição);
- 11- Acoplamento tocha;
- 12- Ficha rápida positiva (+) para cabo de corrente de soldadura de ligação com o aparelho de soldar;
- 13- Conector 14p para cabo comando de ligação ao dispositivo alimentador de fio;
- 14- Tubo de gás;

#### 4.1.3 PAINEL DE CONTROLO DO APARELHO DE SOLDAR (Fig. C)

- 1- Seletor configuração máquina:

- **GOUGING** : modo escarva.
- **MMA (PULSE) - TIG** : modo MMA (PULSE) ou TIG. A seleção é feita através do manípulo C-2.
-  : modo MIG-MAG com funcionamento sinérgico (automático) ou manual. Este modo está ativo apenas se o conector (B2-13) proveniente do dispositivo alimentador de fio estiver corretamente inserido no conector da máquina (B1-9).
- **CV** : permite o funcionamento do dispositivo alimentador de fio de tipo semiautomático.

- 2- Manípulo multifuncional.  
Se pressionado por pelo menos 3 segundos, permite selecionar o processo de soldadura: com C-1 em **MMA (PULSE) - TIG** : modo MMA (PULSE) ou TIG.

com C-1 em  : seleção MIG-MAG (SINÉRGICA ou MANUAL); Além disso, a rotação permite a regulação (nos seguintes modos):

**MMA (PULSE)** : da corrente de soldadura;

**TIG** : da corrente de soldadura;

**GOUGING** : da corrente de escarva.

Nota: no modo  e **CV** a regulação da corrente é desabilitada.

- 3- Manípulo multifuncional.  
Se pressionado por pelo menos 3 segundos, permite aceder aos programas predefinidos na máquina.

Nota: habilitado apenas com C-1 em  e MIG-MAG sinérgico (SYN).

Além disso, a rotação permite a regulação (no seguinte modo):

**CV** : da tensão de soldadura.

- 4- Ecrã LCD.

#### 4.1.4 PAINEL DE CONTROLO DO DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO (Fig. C)

- 5- Manípulo, cuja rotação permite:
  - regulação do cordão de soldadura (tensão de soldadura) no modo **MAN**;
  - regulação do cordão de soldadura (comprimento do arco) no modo **SYN**;
- 6- Botão de avanço manual do fio. Permite de fazer avançar o fio no revestimento da tocha sem a necessidade de agir no botão da tocha; é com ação momentânea e a velocidade de avanço é fixa.
- 7- Manípulo, cuja rotação permite:
  - regulação da velocidade de alimentação do fio no modo **MAN**;

- regulação da potência de soldadura no modo **SYN**;

## 5. INSTALAÇÃO



**ATENÇÃO! EFETUAR TODAS AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS COM O APARELHO DE SOLDAR RIGOROSAMENTE DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

**AS LIGAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO.**

### PREPARAÇÃO (Fig. D)

Desembalar o dispositivo alimentador de fio e efetuar a montagem das partes soltas, contidas na embalagem.

### Montagem do cabo de retorno-pinça Fig. E

### Montagem do cabo de soldadura-pinça de suporte eletrodo FIG. F



#### 5.1 LOCALIZAÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR

Identificar o lugar de instalação do aparelho de soldar de forma que não haja obstáculos na correspondência da abertura de entrada e de saída do ar de arrefecimento; controlar ao mesmo tempo que não sejam aspirados póis condutivos, vapores corrosivos, humidade, etc.. Manter no mínimo 250 mm de espaço livre ao redor do aparelho de soldar.



**ATENÇÃO ! Posicionar o aparelho de soldar sobre uma superfície plana de capacidade adequada ao peso para evitar que vire ou movimentos perigosos.**

#### 5.2 LIGAÇÃO À REDE

- Antes de efetuar qualquer ligação elétrica, verificar que os dados da placa do aparelho de soldar correspondam à tensão e à frequência de rede disponíveis no lugar da instalação.
- O aparelho de soldar deve ser ligado exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Para garantir a proteção contra o contato indireto usar interruptores diferenciais do tipo:
  - Tipo A (  ) para máquinas monofásicas.
  - Tipo B (  ) para máquinas trifásicas.

- A fim de satisfazer os requisitos da Norma EN 61000-3-11 (Flicker) recomenda-se a ligação do aparelho de soldar nos pontos de interligação da rede de alimentação que apresentam uma impedância menor de  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .
- O aparelho de soldar não está nos requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.  
Se o mesmo for ligado a uma rede de alimentação pública, o instalador ou o utilizador são responsáveis para controlar que o aparelho de soldar possa ser conectado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).

#### 5.2.1 Ficha e tomada

Ligar ao cabo de alimentação um plugue normalizado (3P + P.E) com capacidade adequada e instalar uma tomada de rede dotada de fusíveis ou interruptor automático; o terminal apropriado de terra deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação.

A tabela (TAB. 1) contém os valores recomendados em ampères dos fusíveis retardados de linha escolhidos de acordo com a max. corrente nominal distribuída pela máquina de solda, e à tensão nominal de alimentação.



**ATENÇÃO ! A falta de observação das regras expostas acima torna ineficaz o sistema de segurança previsto pelo fabricante (classe I) com, por conseguinte, graves riscos para as pessoas (p. ex. choque eléctrico) e para as coisas (p. ex. incêndio).**

### 5.3 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA

#### 5.3.1 Recomendações



**ATENÇÃO! ANTES DE EFETUAR AS SEGUINTE LIGAÇÕES VERIFICAR QUE O APARELHO DE SOLDAR ESTEJA DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

A Tabela 1 (TAB. 1) contém os valores recomendados para os cabos de soldadura (em mm<sup>2</sup>) de acordo com a corrente máxima abastecida pelo aparelho de soldar.

Para além disso:

- Rodar a fundo os conectores dos cabos de soldadura nas tomadas rápidas (se houver), para garantir um contato eléctrico perfeito; caso contrário, serão produzidos sobreaquecimentos dos conectores com a relativa deterioração rápida e perda de eficiência.
- Utilizar os cabos de soldadura mais curtos possível.
- Evitar de utilizar estruturas metálicas que não fazem parte da peça em processamento, como substituição do cabo de retorno da corrente de soldadura; isto pode ser perigoso para a segurança e dar resultados insatisfatórios para a soldadura.

#### 5.3.2 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Ligação à garrafa de gás (se utilizada)

- Garrafa de gás carregável na superfície de apoio do carro: max. 60 kg.
  - Aparafusar o redutor de pressão (\*) à válvula da garrafa de gás interpondo a redução apropriada fornecida como acessório, quando for utilizado gás Argônio ou mistura Argônio/CO<sub>2</sub>.
  - Ligar o tubo de entrada do gás ao redutor e apertar a abraçadeira.
  - Afrouxar o anel de regulação do redutor de pressão antes de abrir a válvula da garrafa.
- (\*) Acessório a comprar separadamente se não fornecido com o produto.

##### 5.3.2.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

Deve ser ligado à peça que deve ser soldada ou na bancada metálica onde está apoiado, o mais próximo possível da junta em execução.

##### 5.3.2.3 Tocha (Fig. B)

Acoplar a tocha (B1-5) no conector específico (B2-11) apertando manualmente a fundo o anel de bloqueio. Prepará-la para o primeiro carregamento do fio, desmontando o bico e o tubo de contacto, para facilitar a sua saída.

#### 5.3.3 LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE TIG

##### 5.3.3.1 Ligação na garrafa de gás

- Aparafusar o redutor de pressão na válvula da garrafa de gás interpondo, se necessário, a redução apropriada fornecida como acessório.
- Ligar o tubo de entrada do gás ao redutor e apertar a abraçadeira fornecida.
- Afrouxar o anel de regulação do redutor de pressão antes de abrir a válvula da garrafa.
- Abrir a garrafa e regular a quantidade de gás (l/min.) segundo os dados indicados de uso, ver tabela (TAB. 7); eventuais ajustes do fluxo de gás poderão ser executados durante a soldadura atuando sempre no anel do redutor de pressão. Verificar a vedação de tubagens



e conexões.



**ATENÇÃO! No fim do trabalho fechar sempre a válvula da garrafa de gás.**

#### 5.3.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

- Deve ser ligado à peça que deve ser soldada ou na bancada metálica onde está apoiado, o mais próximo possível da junta em execução. Este cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (+) (Fig. B1-2).

#### 5.3.3.3 Tocha

- Introduzir o cabo portador de corrente no borne rápido (-) apropriado (Fig B1-3). Acoplar o tubo de gás da tocha na garrafa.

#### 5.3.4 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MMA

A quase totalidade dos eletrodos revestidos deve ser ligada ao polo positivo (+) do gerador; excepcionalmente ao polo negativo (-) para eletrodos com revestimento ácido.

#### 5.3.4.1 Ligação do cabo de soldadura pinça-porta-elétron

No terminal tem um borne especial que serve para apertar a parte descoberta do eletrodo. Este cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (+) (Fig. B1-2).

#### 5.3.4.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

- Deve ser ligado à peça que deve ser soldada ou na bancada metálica onde está apoiado, o mais próximo possível da junta em execução. Este cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (-) (Fig. B1-3).

#### 5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA FIO (Fig. G)



**ATENÇÃO! ANTES DE INICIAR AS OPERAÇÕES DE CARREGAMENTO DO FIO, VERIFIQUE QUE O APARELHO DE SOLDAR ESTEJA DESLIGADO E DESPRENDIDO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

VERIFIQUE QUE OS ROLOS DE ALIMENTAÇÃO DO FIO, O REVESTIMENTO DO ALIMENTADOR DE FIO E O TUBO DE CONTACTO DA TOCHA SEJAM CORRESPONDENTES AO DIÂMETRO E À NATUREZA DO FIO QUE SERÁ UTILIZADO E QUE ESTEJAM MONTADOS CORRETAMENTE. DURANTE AS FASES DE ENFIAMENTO DO FIO NÃO USE LUVAS DE PROTEÇÃO.

- Abra a tampa do compartimento bobina.
- Desaperte o anel de bloqueio bobina.
- Posicione a bobina de fio no carretel; verifique que o pino de arraste do carretel esteja alojado corretamente no furo previsto (1b).
- Aperte o anel de bloqueio bobina, e coloque, se necessário, o espaçador (1b) apropriado.
- Solte o/ os contra-rola/s de pressão e afaste-o/s do/ s rolo/s inferior/inferiores (2a);
- Verifique que o/ os rolo/s de tração seja/m apropriado/ os ao fio utilizado (2b).
- Solte a ponta do fio, corte a extremidade deformada com um corte firme e sem rebarba; rode a bobina no sentido anti-horário e enfe a ponta do fio no alimentador de fio de entrada empurrando-o 50-100 mm no alimentador de fio da conexão tocha (2c).
- Recoloque o/ os contra-rola/ os regulando a sua pressão num valor intermediário, verifique que o fio esteja posicionado corretamente na cavidade do/ os rolo/ os inferior/inferiores (3).
- Remova o bico e o tubo de contato (4a).
- Introduza a ficha do aparelho de soldar na tomada de alimentação, ligue o aparelho de soldar, carregue o botão tocha e a tecla de avanço fio (Fig. C-6) e espere que a ponta do fio percorrendo todo o revestimento do alimentador de fio saia de 10-15 cm pelo lado direito da tocha, solte o botão.



**ATENÇÃO! Durante estas operações o fio está sob tensão elétrica e é submetido a força mecânica, portanto, pode causar, se não forem adotadas as precauções apropriadas, perigos de choque elétrico, feridas e desencadear arcos elétricos:**

- Não dirija o bocal da tocha contra partes do corpo.
- Não aproxime a tocha à garrafa.
- Remonte na tocha o tubo de contato e o bico (4b).
- Verifique que o avanço do fio esteja normal; calibre a pressão dos rolos e a travagem do carretel (1a) nos valores mínimos possíveis verificando que o fio não derrape na cavidade e que na paragem do dispositivo de tração não afrouxem as espirais de fio devido à inércia excessiva da bobina.
- Corte a extremidade do fio que sai fora do bico a 10-15 mm.
- Fechar a tampa do compartimento bobina.

#### 5.5 SUBSTITUIÇÃO DO REVESTIMENTO ALIMENTADOR DE FIO NA TOCHA (FIG. H)

Antes de efetuar a substituição do anel, estique o cabo da tocha evitando que forme curvas.

#### 5.5.1 Revestimento espiral para fios de aço

- 1- Desaperte o bico e o tubo de contato da cabeça da tocha.
- 2- Desaperte a porca de fixação anel do conector central e extraia o anel existente.
- 3- Enfe o novo revestimento na conduta do cabo-tocha e empurre-o suavemente até sair pela cabeça da tocha.
- 4- Aparafuse de novo a porca de retenção anel com a mão.
- 5- Corte rente o segmento de revestimento excedente comprimindo-o ligeiramente; tire de novo do cabo tocha.
- 6- Desbaste a área de corte do revestimento recoloque-a na conduta do cabo-tocha.
- 7- Aparafuse de novo a porca apertando-a com uma chave.
- 8- Remonte o tubo de contato e o bico.

#### 5.5.2 Revestimento de material sintético para fios de alumínio

Execute as operações 1, 2, 3 como indicado para o revestimento de aço (não considere as operações 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Aparafuse de novo o tubo de contato para alumínio verificando que entre em contato com o revestimento.
- 10- Introduza na extremidade oposta do revestimento (lado engate tocha) o niple de latão, o anel OR e, mantendo o revestimento sob pressão leve, aperte a porca de fixação do revestimento. A parte do revestimento em excesso será removida na medida em seguida (ver (13)). Extraia da conexão tocha do dispositivo alimentador de fio o tubo capilar para revestimentos de aço.
- 11- NÃO É PREVISTO O TUBO CAPILAR para revestimentos de alumínio com diâmetro 1.6-2.4mm (cor amarelo); o revestimento será então introduzido na conexão da tocha sem o mesmo.  
Corte o tubo capilar para revestimentos de alumínio de diâmetro 1-1.2 mm (cor vermelha) numa medida inferior a 2 mm em relação àquela do tubo de aço, e introduza-o na extremidade livre do revestimento.
- 12- Introduza e bloquear a tocha na conexão do dispositivo alimentador de fio, marque o revestimento a 1-2 mm de distância dos rolos, extraia de novo a tocha.
- 13- Corte o revestimento na medida prevista, sem deformar o furo de entrada.  
Remonte a tocha na conexão do dispositivo alimentador de fio e monte o bico de gás.

#### 6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

##### 6.1 SHORT ARC (ARCO CURTO)

A fusão do fio e o desprendimento da gota ocorrem por curto-circuitos sucessivos da ponta do fio no banho de fusão (até 200 vezes por segundo). O comprimento livre do fio (stick-out) situa-se normalmente entre 5 e 12 mm.

##### Aços de carbono e de baixa liga

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm apenas versão 400A)  
- Gás utilizável: CO<sub>2</sub> ou misturas Ar/CO<sub>2</sub>

##### Aços inoxidáveis

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm apenas versão 400A)  
- Gás utilizável: misturas Ar/O<sub>2</sub> ou Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

##### Alumínio e CuSi/CuAl

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm  
- Gás utilizável: Ar

#### GÁS DE PROTEÇÃO

Consulte a TAB. 3.

#### 7. MODALIDADE DE FUNCIONAMENTO MIG-MAG

##### 7.1 Funcionamento na modalidade SINÉRGICA

Definidos pelo utilizador os parâmetros como material, diâmetro do fio, tipo de gás o aparelho de soldar configura-se automaticamente nas condições excelentes de

funcionamento estabelecidas pelas várias curvas sinérgicas memorizadas. O utilizador deverá apenas selecionar a espessura do material para começar a soldar.

##### 7.1.1 Ecrã LCD em modalidade SINÉRGICA (Fig. I)

N.B. Todos os valores visualizáveis e selecionáveis dependem do tipo de soldadura escolhido.

- 1- Modalidades de funcionamento em sinergia
- 2- Material a soldar. Tipos disponíveis: Fe (aço), Ss (aço inox), AlMg<sub>5</sub> AlSi<sub>5</sub> (alumínio), CuSi/ CuAl (chapas zincadas - soldobrasagem);
- 3- Diâmetro do fio a utilizar;
- 4- Gás de proteção recomendado;
- 5- Espessura do material a soldar;
- 6- Indicador gráfico da espessura do material;
- 7- Indicador gráfico da forma do cordão de soldadura;
- 8- Valores em soldadura:  
 velocidade de alimentação do fio;  
 tensão de soldadura;  
 corrente de soldadura.

9- ATC (Advanced Thermal Control).

##### 7.1.2 Configuração dos parâmetros

Pressionando o manípulo C-3 durante pelo menos 1 segundo, acede-se aos programas pré-configurados na máquina.

Rodando o manípulo podem-se percorrer todos os programas (PRG 01, 02, etc.). Selecionar o programa escolhido pressionando e soltando o mesmo manípulo. O aparelho de soldar configura-se automaticamente nas condições ideais de funcionamento estabelecidas pelas várias curvas sinérgicas memorizadas. O utilizador deverá apenas selecionar a espessura do material através do manípulo C-7 para começar a soldar.

##### 7.1.3 Regulação da forma do cordão de soldadura

A regulação da forma do cordão é feita através do manípulo (Fig. C-5) que regula o comprimento de arco e estabelece assim o aporte maior ou menor de temperatura à soldadura.

A escala de regulação varia entre -10 ÷ 0 ÷ +10; na maior parte dos casos, com o manípulo na posição intermédia (0, ) obtém-se uma configuração de base ideal (o valor é

visualizado no display LCD à esquerda do símbolo gráfico do cordão de soldadura e desaparece após um tempo predefinido).

Agindo no manípulo (Fig. C-5), a indicação gráfica no visor da forma da soldadura muda, mostrando um resultado mais convexo, plano ou côncavo.

**Forma convexa.** Significa que existe um baixo aporte térmico, pelo que a soldadura é "fria", com pouca penetração; rodar o manípulo no sentido horário para obter maior aporte térmico e produzir assim uma soldadura com maior fusão.

**Forma côncava.** Significa que existe um elevado aporte térmico, pelo que a soldadura é demasiado "quente", com excessiva penetração; rodar o manípulo no sentido anti-horário para obter uma fusão menor.

##### 7.1.4 Modalidade ATC (Advanced Thermal Control)

Ativa-se automaticamente quando a espessura configurada é menor ou igual a 1,5 mm.

**Descrição:** o controlo especial instantâneo do arco de soldadura e a elevada rapidez de correção dos parâmetros reduzem os picos de corrente, característicos da modalidade de transferência Short Arc em benefício de um fornecimento térmico reduzido à peça a soldar. O resultado é, por um lado, a menor deformação do material, por outro, uma transferência fluida e precisa do material de aporte com a criação de um cordão de soldadura fácil de modelar.

##### Vantagens:

- soldaduras em espessuras finas com grande facilidade;
- menor deformação do material;
- arco estável também com baixas correntes;
- soldadura por pontos rápida e exata;
- união facilitada de chapas espaçadas entre si.

##### 7.1.5 Configuração parâmetros avançados: MENU 1 (Fig. L)

Para ter acesso ao menu de regulação dos parâmetros avançados, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C-2) e (Fig. C-3) pelo menos 1 segundo e solte-os. Ao surgir o MENU 1, pressione novamente. Os parâmetros podem ser configurados no valor desejado rodando/pressionando o manípulo (Fig. C-3) até sair do menu.



**: Rampa de subida do fio (Fig. L-1).**

Permite adaptar a velocidade do fio no início da soldadura para otimizar a ignição do arco. Regulação de 20 a 100% (partida em % da velocidade de regime).



#### : correção da reactância eletrónica (Fig. L-2)

Um valor mais alto estabelece um banho de soldadura mais quente. Regulação de -50% (máquina com pouca reactância) a +50% (máquina com muita reactância). Valor de fábrica: 0%



#### : correção burn-back (Fig. L-3)

Permite regular o tempo de queimadura do fio na paragem da soldadura. Regulação de -10% a +10%. Valor de fábrica: 0%



#### : Pós gás (Fig. L-4)

Permite adaptar o tempo de fluxo do gás de proteção a partir da paragem da soldadura. Regulação de 0 a 10 segundos. Valor de fábrica: 1 seg.



#### : Correção velocidade fio (Fig. L-5)

Permite aumentar ou diminuir a velocidade de alimentação do fio em relação ao visualizado no ecrã. Regulação de -5 a +5 m/min. Valor de fábrica: 0 m/min.

### 7.2 Funcionamento na modalidade MANUAL **MAN**

O utilizador pode personalizar todos os parâmetros de soldadura.

#### 7.2.1 Ecrã LCD em modalidade MANUAL (Fig. M)

1- Modalidade de funcionamento MANUAL **MAN**;

2- Valores em soldadura:



velocidade de alimentação do fio;



tensão de soldadura;



corrente de soldadura.

#### 7.2.2 Configuração dos parâmetros

Na modalidade manual, a velocidade de alimentação do fio e a tensão de soldadura são reguladas separadamente. O manípulo (Fig. C-7) regula a velocidade do fio, o manípulo (Fig. C-5) regula a tensão de soldadura (que estabelece a potência de soldadura e influencia a forma do cordão). A corrente de soldadura é visualizada no ecrã (Fig. M-2) somente durante a soldadura.

#### 7.2.3 Configuração parâmetros avançados: MENU 1 (Fig. L)

Para ter acesso ao menu de regulação dos parâmetros avançados, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C-2) e (Fig. C-3) pelo menos 1 segundo e solte-os. Ao surgir o MENU 1, pressione novamente. Os parâmetros podem ser configurados no valor desejado rodando/pressionando o manípulo (Fig. C-3) até sair do menu.



#### : Rampa de subida do fio (Fig. L-1).

Permite adaptar a velocidade do fio no início da soldadura para otimizar a ignição do arco. Regulação de 20 a 100% (partida em % da velocidade de regime). Valor de fábrica: 50%



#### : Reactância eletrónica (Fig. L-2)

Um valor mais alto estabelece um banho de soldadura mais quente. Regulação de 0% (máquina com pouca reactância) a 100% (máquina com muita reactância). Valor de fábrica: 50%



#### : Burn-back (Fig. L-3)

Permite regular o tempo de queimadura do fio na paragem da soldadura. Regulação de 0 a 1 seg. Valor de fábrica: 0,08 seg.



#### : Pós gás (Fig. L-4)

Permite adaptar o tempo de fluxo do gás de proteção a partir da paragem da soldadura. Regulação de 0 a 10 segundos. Valor de fábrica: 1 seg.



#### : Correção velocidade fio (Fig. L-5)


Permite aumentar ou diminuir a velocidade de alimentação do fio em relação ao visualizado no ecrã. Regulação de -5 a +5 m/min. Valor de fábrica: 0 m/min.

### 7.3 Configuração do dispositivo alimentador de fio de tipo semiautomático

**CV** : Modalidade de funcionamento com dispositivo alimentador de fio de tipo semiautomático.

Com esta configuração, é possível apenas o funcionamento na modalidade **MAN**.

A rotação do manípulo C-3 permite a regulação da tensão de soldadura.

Para aceder ao menu de regulação dos parâmetros avançados, pressionar simultaneamente os manípulos (Fig. C-2) e (Fig. C-3) durante pelo menos 1 segundo e soltá-los. Nesta modalidade de funcionamento, o único parâmetro configurável é a  (reatância eletrónica).

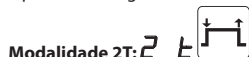
### 8. CONTROLO DO BOTÃO TOCHA

#### 8.1 Configuração da modalidade de controlo do botão tocha (Fig. N)

Quer na modalidade manual quer na sinérgica para ter acesso ao menu, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C-2) e (Fig. C-3) pelo menos 1 segundo e solte-os. Rode o manípulo (Fig. C-3) até surgir o menu 2. Confirme a seleção pressionando novamente o manípulo.

#### 8.2 Modalidades de controlo do botão da tocha

É possível configurar 3 modalidades diferentes de controlo do botão tocha:



**Modalidade 2T:** a soldadura começa carregando o botão tocha e acaba quando o botão é solto.



**Modalidade 4T:** A soldadura começa carregando e soltando o botão tocha e termina apenas quando o botão tocha é carregado e solto uma segunda vez. Esta modalidade é útil para soldaduras de longa duração.



**Modalidade por pontos:**

permite a execução de soldaduras por pontos MIG/MAG com controlo da duração da

soldadura.

### 9. MENU UNIDADE DE MEDIDA (Fig. N)

Quer na modalidade manual quer na sinérgica para ter acesso ao menu, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C-2) e (Fig. C-3) pelo menos 1 segundo e solte-os. Rode o manípulo (Fig. C-3) até surgir o menu 3. Confirme a seleção pressionando novamente o manípulo. É agora possível configurar as unidades de medida métricas ou anglo-saxónicas. Pressionando novamente o manípulo C-3, regressa-se à modalidade manual (ou sinérgica).

### 10. MENU INFO (Fig. N)

Quer na modalidade manual quer na sinérgica para ter acesso ao menu, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C-2) e (Fig. C-3) pelo menos 1 segundo e solte-os. Rode o manípulo (Fig. C-3) até surgir o menu 4. Confirme a seleção pressionando novamente o manípulo; rodando o manípulo C-3 é possível obter informações relativamente ao software instalado. Pressionando novamente o manípulo C-3, regressa-se à modalidade manual (ou sinérgica).

### 11. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

#### 11.1 PRINCÍPIOS GERAIS

- É indispensável consultar as indicações do fabricante contidas na embalagem dos eletrodos utilizados que indicam a polaridade correta do eletrodo e a relativa corrente excelente.
- A corrente de soldadura deve ser regulada em função do diâmetro do eletrodo utilizado e do tipo de junção que se quer executar; a título indicativo as correntes que podem ser utilizadas para os vários diâmetros de eletrodo, são:

| Ø Eletrodo (mm) | Corrente de soldadura (A) |      |
|-----------------|---------------------------|------|
|                 | Min.                      | Max. |
| 1.6             | 30                        | 50   |
| 2.0             | 40                        | 80   |
| 2.5             | 60                        | 110  |
| 3.2             | 90                        | 140  |
| 4.0             | 120                       | 180  |
| 5.0             | 170                       | 250  |
| 6.0             | 230                       | 350  |
| 8.0             | 320                       | 500  |

- Deve ser salientado que com igualdade de diâmetro do eletrodo, valores elevados de corrente serão utilizados para soldaduras no plano, enquanto para soldaduras na vertical ou na extremidade deverão ser utilizadas correntes mais baixas.
- As características mecânicas da junção soldada são determinadas, para além da intensidade de corrente escolhida, pelos outros parâmetros de soldadura, tais como comprimento do arco, velocidade e posição de execução, diâmetro e qualidade dos eletrodos (para uma conservação correta mantenha os eletrodos protegidos da humidade, guardados nas embalagens ou caixas específicas).

#### ATENÇÃO:

**Em função da marca, tipo e da espessura do revestimento dos eletrodos, pode ocorrer instabilidade do arco devido à composição do próprio eletrodo.**


#### 11.2 PROCEDIMENTO

- Mantendo a máscara DIANTE DO ROSTO, esfregue a ponta do eletrodo na peça a soldar executando um movimento como se fosse acender um fósforo; este é o método mais correto para desencadear o arco.

**ATENÇÃO: NÃO BATER o eletrodo na peça; pode-se arriscar a danificar o revestimento dificultando a ignição do arco.**

- Assim que for desencadeado o arco, procure manter uma distância da peça equivalente ao diâmetro do eletrodo utilizado e mantenha esta distância a mais constante possível durante a realização da soldadura; lembre-se de que a inclinação do eletrodo no sentido do avanço deverá ser de aproximadamente 20-30 graus.
- No fim do cordão de soldadura, coloque a extremidade do eletrodo ligeiramente para trás em relação à direção de avanço, acima da cratera para efetuar o enchimento, depois levante rapidamente o eletrodo do banho de fusão para obter o desligamento do arco (Aspectos do cordão de soldadura - FIG. O).

#### 11.3 ECRÃ LCD EM MODALIDADE MMA

-  Modalidade de funcionamento MMA;

- Valores em soldadura:



tensão de soldadura;



corrente de soldadura;

-  diâmetro do eletrodo recomendado.


Para ter acesso ao menu de regulação dos parâmetros avançados, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C-2) e (Fig. C-3) pelo menos 1 segundo e solte-os. Os parâmetros podem ser configurados no valor desejado rodando/pressionando o manípulo (Fig. C-3) até sair do menu.

**Hot** : representa a sobrecarga de corrente inicial "HOT START" com a indicação do aumento percentual no ecrã em relação ao valor da corrente de soldadura selecionada. Regulação de 0 a 100%. Valor de fábrica: 50%.

**Arc** : representa a sobrecarga de corrente dinâmica "ARC-FORCE" com indicação no ecrã do aumento percentual em relação ao valor da corrente de soldadura pré-selecionada. Esta regulação melhora a fluidez da soldadura, evita a colagem do eletrodo à peça e permite o uso de vários tipos de eletrodos. Regulação de 0 a 100%. Valor de fábrica: 50%.

**Urd** : ON/OFF; permite ativar ou desativar o dispositivo de redução da tensão de saída em vazio (regulação ON ou OFF). Valor de fábrica: OFF. Com VRD ativado aumenta a segurança do operador quando o aparelho de soldar está aceso mas não em condição de soldadura.

#### 11.4 ECRÃ LCD NA MODALIDADE MMA PULSE

-  **PULSE**: Modalidade de funcionamento MMA PULSE;

- Valores em soldadura:



tensão de soldadura;



corrente de soldadura média;

-  diâmetro do eletrodo recomendado.

Para aceder ao menu de regulação dos parâmetros avançados, pressionar simultaneamente

os manípulos (Fig. C-2) e (Fig. C-3) durante pelo menos 1 segundo e soltá-los. Os parâmetros podem ser configurados no valor desejado rodando/pressionando o manípulo (Fig. C-3) até sair do menu.

**Hot** : representa a sobrecarga de corrente inicial “HOT START” com a indicação do aumento percentual no ecrã em relação ao valor da corrente de soldadura selecionada. Regulação de 0 a 100%. Valor de fábrica: 50%

**Arc** : representa a sobrecarga de corrente dinâmica “ARC-FORCE” com indicação no ecrã do aumento percentual em relação ao valor da corrente de soldadura pré-selecionada. Esta regulação melhora a fluidez da soldadura, evita a colagem do eletrodo à peça e permite o uso de vários tipos de eletrodos. Regulação de 0 a 100%. Valor de fábrica: 50%

**Urd** : ON/OFF; permite ativar ou desativar o dispositivo de redução da tensão de saída em vazio (regulação ON ou OFF). Valor de fábrica: OFF. Com VRD ativado aumenta a segurança do operador quando o aparelho de soldar está aceso mas não em condição de soldadura.

**PLS** : ON/OFF; permite ativar ou desativar a modalidade MMA PULSE. Com MMA PLS acrescenta-se uma pulsação de corrente que facilita a soldadura vertical ascendente.

**Fre** : representa o número de pulsações por segundo (Hz) Regulação de 0,2 a 99,9. Valor de fábrica: 1.2.

**bAL** : representa a relação entre a duração do impulso em relação à duração total do ciclo. Valor expresso em percentagem. Regulação de 10 a 99 %. Valor de fábrica: 30%

**IPL** : representa a relação entre a corrente de impulso e a corrente média definida. Valor expresso em percentagem. Regulação de 100 a 200%. Valor de fábrica: 142%

**Nota:** o valor mínimo do impulso não é configurado, mas sim calculado de modo que a corrente média seja igual à definida.

12. SOLDADURA TIG DC: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

12.1 PRINCÍPIOS GERAIS

A soldadura TIG DC é apropriada a todos os aços de carbono de baixa liga e alta liga e aos metais pesados cobre, níquel, titânio e suas ligas (FIG. P). Para a soldadura em TIG DC com eletrodo ao polo (-) geralmente é usado o eletrodo com 2% de Cério (faixa colorida cinzenta). É necessário apontar o eletrodo de Tungsténio de forma axial à mola, conforme indicado na FIG. Q, tomando o cuidado para que a ponta esteja perfeitamente concêntrica a fim de evitar desvios do arco. É importante efetuar a retificação no sentido do comprimento do eletrodo. Essa operação deverá ser repetida periodicamente em função do uso e do desgaste do eletrodo ou quando o mesmo tiver sido contaminado acidentalmente, oxidado ou usado não corretamente. Para uma boa soldadura, é indispensável consultar a TAB. 7 onde é indicado o diâmetro do eletrodo, corrente e fluxo de gás em função da espessura a soldar. A projeção normal do eletrodo pelo bico cerâmico é de 2-3mm e pode atingir 8 mm para soldaduras de canto.

A soldadura é efetuada pela fusão das abas da junção. Para espessuras finas preparadas apropriadamente (até aprox. 1mm) não é preciso material de fornecimento (FIG. R). Para espessuras superiores são necessárias varetas com a mesma composição do material base e com diâmetro adequado, com preparação específica das abas (FIG. S).

Para um bom resultado da soldadura, é oportuno que as peças estejam rigorosamente limpas e sem óxido, óleos, gorduras, solventes, etc.

12.2 PROCEDIMENTO (IGNIÇÃO LIFT)

- Regular a corrente de soldadura no valor desejado através do manípulo C-2; durante a soldadura adaptar a corrente ao aporte térmico real.
- Verificar o fluxo correto do gás.
- O acendimento do arco elétrico é efetuado com o contato e o afastamento do eletrodo de tungsténio da peça a soldar. Esse sistema de ignição causa menos interferências eletro-radiadas e reduz ao mínimo as inclusões de tungsténio e o desgaste do eletrodo.
- Apoiar a ponta do eletrodo na peça, com ligeira pressão.
- Elevar imediatamente o eletrodo 2-3 mm obtendo assim a ignição do arco. Inicialmente o aparelho de soldar abastece uma corrente reduzida. Depois de alguns instantes, será abastecida a corrente configurada de soldadura.
- Para interromper a soldadura, erguer rapidamente o eletrodo da peça.

12.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE TIG

- Modalidade de funcionamento TIG;



- Valores em soldadura:
  - U** tensão de soldadura;
  - I** corrente de soldadura.

Na parte superior do ecrã são visualizadas as grandezas reais de soldadura (corrente e tensão de soldadura).

13. PROCESSO DE ESCARVA

13.1 PRINCÍPIOS GERAIS

Este procedimento consiste em utilizar os eletrodos de escarva de carbono, revestidos com uma película de cobre para a transferência de corrente. O metal é fundido a partir do arco elétrico entre a extremidade do eletrodo e a peça. O metal fundido é soprado pelo ar comprimido. O oxigénio contido no ar comprimido oxida o metal em fusão e limita a sua aderência à peça. A corrente de escarva deve ser regulada em função do diâmetro do eletrodo utilizado. A título indicativo, as correntes utilizáveis para os vários diâmetros de eletrodo são:

| Ø Eletrodo (mm) | Corrente (A) |      |
|-----------------|--------------|------|
|                 | Min.         | Max. |
| 4 mm            | 90           | 150  |
| 5 mm            | 200          | 250  |
| 6 mm            | 250          | 400  |
| 8 mm            | 350          | 500  |

13.2 PROCEDIMENTO

- Regular a corrente de escarva no valor desejado com o manípulo C-2
- Verificar o fluxo correto do ar comprimido.
- Apoiar a ponta do eletrodo na peça
- Para interromper a escarva, erguer rapidamente o eletrodo da peça.

13.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE ESCARVA

- **GoU**: Modalidade de funcionamento escarva;
- Valores em soldadura:
  - U** tensão de escarva;
  - I** corrente de escarva.

**Nota:** O processo de escarva na versão 270A com U<sub>i</sub> = 230V está desabilitado.

14. RESTAURAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA

É possível repor o aparelho de soldar às configurações predefinidas de fábrica mantendo pressionados os dois manípulos (Fig.C-2) e (Fig.C-3) durante a operação de acendimento.

15. AVISOS DE ALARME

- A restauração é automática quando é eliminada a causa do alarme. Mensagens de alarme que podem aparecer no ecrã:
- **ALARM** : Intervenção da proteção térmica do aparelho de soldar. O funcionamento é interrompido até que a máquina arrefeça o suficiente.
  - **03 ALARM** : intervenção por proteção sobretensão. Verificar a tensão de alimentação.
  - **04 ALARM** : intervenção por proteção subtensão. Verificar a tensão de alimentação.
  - **10 ALARM** : intervenção por proteção sobrecorrente no circuito de soldadura. Verificar se a velocidade de tração e/ou corrente de soldadura são demasiado elevadas.
  - **11 ALARM** : intervenção por proteção curto-circuito entre tocha e massa. Verificar se não existem curto-circuitos de soldadura.
  - **13 ALARM** : intervenção por comunicação interna em falta. Se o alarme persistir, contactar um centro de assistência autorizado.
  - **18 ALARM** : intervenção por alarme em tensão auxiliar. Se o alarme persistir, contactar um centro de assistência autorizado.
  - **19 ALARM** ANOMALIA ALIMENTADOR: verificar o dispositivo alimentador de fio e os fusíveis presentes na máquina.

Ao desligar o aparelho de soldar pode ocorrer, durante alguns segundos, o aviso **04 ALARM**.

16. MANUTENÇÃO



**ATENÇÃO! ANTES DE EXECUTAR AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO, VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

16.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA

AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EXECUTADAS PELO OPERADOR.

16.1.1 TOCHA

- Evitar de apoiar a tocha e seu cabo sobre peças quentes; isto causará a fusão dos materiais isolantes colocando-a rapidamente fora de serviço.
- Verificar periodicamente a vedação da tubulação e conexões de gás.
- Acoplar cuidadosamente pinça para apertar o eletrodo, mandril porta-pinça com o diâmetro do eletrodo escolhido para evitar superaquecimentos, distribuição defeituosa do gás e relativo mau funcionamento.
- Controlar, pelo menos uma vez por dia, o estado de desgaste e a montagem correcta das partes terminais da tocha: bico, eletrodo, pinça porta-eletrodo, difusor de gás.
- Controlar, antes de cada utilização, o estado de desgaste e a exactidão da montagem das partes terminais da tocha: bico, eletrodo, pinça de fixar eletrodo, difusor gás.

16.1.2 Alimentador de fio

- Verificar com frequência o estado de desgaste dos rolos de tração do arame, remover periodicamente o pó metálico que se deposita na área de tração (rolos e guia arame de entrada e saída).

16.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA

AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO NO ÂMBITO ELÉTRICO E MECÂNICO E NO RESPEITO DA NORMA TÉCNICA IEC/EN 60974-4.



**ATENÇÃO! ANTES DE REMOVER OS PAINÉIS DA MÁQUINA DE SOLDA E ACESSAR À SUA PARTE INTERNA VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

Eventuais controlos efetuados sob tensão dentro da máquina de solda podem causar choque elétrico grave provocado por contato direto com partes sob tensão e/ou lesões devido ao contato direto com órgãos em movimento.

- Periodicamente e sempre com frequência em função da utilização e da poeira do ambiente, inspecionar dentro da máquina de solda e remover a poeira que se depositou no transformador, reatância e retificador mediante um jato de ar comprimido seco (max 10bars).
- Evitar de dirigir o jato de ar comprimido nas placas eletrônicas; providenciar à sua eventual limpeza com uma escova muito macia ou solventes apropriados.
- Na ocasião verificar que as ligações elétricas estejam bem apertadas e as cablagens não apresentem danos ao isolamento.
- No final de tais operações remontar os painéis da máquina de solda apertando a fundo os parafusos de fixação.
- Evitar absolutamente de executar operações de soldagem com a máquina de solda aberta.
- Depois de ter efetuado a manutenção ou a reparação restaurar as conexões e as fiações como eram inicialmente tomando o cuidado para que estas não entrem em contato com partes em movimento ou partes que podem ser atingidas por temperaturas elevadas. Colocar abraçadeiras em todos os condutores como eram inicialmente, tomando o cuidado de manter bem separadas entre si as ligações do primário em alta tensão daqueles secundários em baixa tensão. Utilizar todas as anilhas e os parafusos originais para o fechamento da caldeiraria.

17. BUSCA DEFEITOS

EM CASO DE MAL FUNCIONAMENTO, E ANTES DE EFETUAR VERIFICAÇÕES SISTEMÁTICAS



OU DE PROCURAR UM CENTRO DE ASSISTÊNCIA, CONTROLAR QUE:

- Com o interruptor geral em "ON" a lâmpada relativa deve acender-se; em caso contrário o defeito está na linha de alimentação (fios, tomada fixa ou móvel, fusíveis, etc...).
- Não esteja aceso um alarme que sinaliza a intervenção da segurança térmica, de alta ou baixa tensão ou de curto-circuito.
- Assegurar-se de haver observado a relação de intermitência nominal; em caso de intervenção da proteção termostática esperar o resfriamento natural da máquina, controlar a funcionalidade do ventilador.
- Controlar a tensão de linha: se o valor for demasiado alto ou demasiado baixo a máquina de soldar fica bloqueada.
- Controlar que não tenha um curto circuito na saída da máquina: em tal caso proceder à eliminação do inconveniente.
- Os coligamentos do circuito de soldagem sejam efetuados correctamente, sobretudo que a pinça de massa seja efectivamente coligada na peça com ausência de materiais isolantes (ex. vernizes).
- O gás de protecção usado seja correcto e na justa quantidade.

|  | pag. |   | pag. |
|--|------|---|------|
| 1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN                 | 52   | 7.1.1 LCD-display in SYNERGETISCHE modus (Fig. I)                 | 55   |
| 2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING                      | 53   | 7.1.2 Instelling van de parameters                                | 55   |
| 2.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN                                | 53   | 7.1.3 De vorm van de lasnaad regelen                              | 55   |
| 2.2 STANDAARD-ACCESSOIRES                                  | 53   | 7.1.4 ATC-modus (Advanced Thermal Control)                        | 55   |
| 2.3 ACCESSOIRES OP AANVRAAG                                | 53   | 7.1.5 Instelling van de geavanceerde parameters: MENU 1 (Fig. L)  | 55   |
| 3. TECHNISCHE GEGEVENS                                     | 53   | 7.2 Werking in de HANDMATIGE modus                                | 56   |
| 3.1 SERIEPLAATJE   | 53   | 7.2.1 LCD-display in HANDMATIGE modus (Fig. M)                    | 56   |
| 3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS                             | 54   | 7.2.2 Instelling van de parameters                                | 56   |
| 4. BESCHRIJVING VAN HET LASAPPARAAT                        | 54   | 7.2.3 Instelling van de geavanceerde parameters: MENU 1 (Fig. L)  | 56   |
| 4.1 BESTURINGS-, REGEL- EN AANSLUITORGANEN                 | 54   | 7.3 Instelling van een semiautomatische draadtrekkereenheid       | 56   |
| 4.1.1 LASAPPARAAT (Fig. B1)                                | 54   | 8. BEDIENING VAN DE TOORTSTOETS                                   | 56   |
| 4.1.2 DRAADTREKKEREENHEID (Fig. B2)                        | 54   | 8.1 Instelling van de bedieningsmodus van de toortstoets (Fig. N) | 56   |
| 4.1.3 BEDIENINGSPANEEL VAN HET LASAPPARAAT (Fig. C)        | 54   | 8.2 Bedieningsmodus van de toortstoets                            | 56   |
| 4.1.4 BEDIENINGSPANEEL VAN DE DRAADTREKKEREENHEID (Fig. C) | 54   | 9. MENU MEETEENHEDEN (Fig. N)                                     | 56   |
| 5. INSTALLATIE   | 54   | 10. MENU INFO (Fig. N)  | 56   |
| 5.1 PLAATS VAN HET LASAPPARAAT                             | 54   | 11. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE                     | 56   |
| 5.2 AANSLUITEN OP HET ELEKTRICITEITSNET                    | 54   | 11.1 BASISPRINCIPES   | 56   |
| 5.2.1 Stekker en contactdoos                               | 54   | 11.2 PROCEDURE  | 56   |
| 5.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT                       | 54   | 11.3 LCD-DISPLAY IN MMA-MODUS                                     | 56   |
| 5.3.1 Aanbevelingen  | 54   | 11.4 LCD-DISPLAY IN MMA PULSE-MODUS                               | 57   |
| 5.3.2 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MIG-MAG-MODUS    | 54   | 12. TIG DC LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE                  | 57   |
| 5.3.2.1 Aansluiting op de gasfles (als die wordt gebruikt) | 54   | 12.1 BASISPRINCIPES   | 57   |
| 5.3.2.2 Aansluiting retourkabel lasstroom                  | 54   | 12.2 PROCEDURE (LIFT START)                                       | 57   |
| 5.3.2.3 Toorts (Afb. B)                                    | 54   | 12.3 LCD-DISPLAY IN TIG-MODUS                                     | 57   |
| 5.3.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN DE TIG-MODUS     | 54   | 13. GOUGINGPROCEDURE  | 57   |
| 5.3.3.1 Aansluiting op de gasfles                          | 54   | 13.1 BASISPRINCIPES   | 57   |
| 5.3.3.2 Aansluiting retourkabel lasstroom                  | 55   | 13.2 PROCEDURE  | 57   |
| 5.3.3.3 Toorts   | 55   | 13.3 LCD-DISPLAY IN GOUGING-MODUS                                 | 57   |
| 5.3.4 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MMA-MODUS        | 55   | 14. RESET FABRIEKSINSTELLINGEN                                    | 57   |
| 5.3.4.1 Aansluiting laskabel elektrodehouder               | 55   | 15. ALARMELDINGEN   | 57   |
| 5.3.4.2 Aansluiting retourkabel lasstroom                  | 55   | 16. ONDERHOUD   | 57   |
| 5.4 DRAADSPOEL LADEN (Fig. G)                              | 55   | 16.1 GEWOON ONDERHOUD   | 57   |
| 5.5 DE DRAADGELEIDERHULS IN DE TOORTS VERVANGEN (FIG. H)   | 55   | 16.1.1 Toorts   | 57   |
| 5.5.1 Spiraalvormige huls voor staaldraad                  | 55   | 16.1.2 Draadvoeder  | 57   |
| 5.5.2 Synthetische huls voor aluminium draad               | 55   | 16.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD                                       | 57   |
| 6. MIG-MAG-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE           | 55   | 17. PROBLEEMOPLOSSINGEN   | 58   |
| 6.1 SHORT ARC (KORTE BOOG)                                 | 55   |   |      |
| 7. MIG-MAG WERKINGSMODI                                    | 55   |   |      |
| 7.1 Werking in de SYNERGETISCHE modus                      | 55   |   |      |

**LASAPPARAAT MET CONTINU AANGEVOERDE LASDRAAD VOOR BOOGLASSEN MIG-MAG EN FLUX, TIG, MMA, VOOR PROFESSIONEEL EN INDUSTRIEEL GEBRUIK.**  
**Let op:** In de volgende tekst wordt de term "Lasapparaat" gebruikt.

## 1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN

De operator moet voldoende ingelicht zijn voor wat betreft een veilig gebruik van de lasmachine en over de risico's in verband met de procedures van het booglassen, de desbetreffende beschermingsmaatregelen en procedures bij noodgevallen.  
(Ook de norm "EN 60974-9 raadplegen: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik").



- Rechtstreeks contact met de lascircuits vermijden; de nullastspanning geleverd door de lasmachine kan in bepaalde gevallen gevaarlijk zijn.
- De verbinding van de laskabels, de operaties van nazicht en reparatie moeten uitgevoerd worden met een uitgeschakelde lasmachine die losgekoppeld is van het voedingsnet.
- De lasmachine uitschakelen en loskoppelen van het voedingsnet voordat men de versleten elementen van de toorts vervangt.
- De elektrische installatie uitvoeren volgens de voorziene ongevallenpreventienormen en -wetten.
- De lasmachine mag uitsluitend verbonden worden met een voedingsnet met een neutraalgeleider verbonden met de aarde.
- Verifiëren of het voedingscontact correct verbonden is met de beschermende aarde.
- De lasmachine niet gebruiken in vochtige of natte ruimten of in de regen.
- Geen kabels met een versleten isolering of met loszittende verbindingen gebruiken.
- Bij een koelenheid met vloeistof moet het vullen worden uitgevoerd met het lasapparaat uitgeschakeld en afgesloten van het voedingsnet.



- Niet lassen op containers, bakken of leidingen die vloeibare of gasachtige ontvlambare producten bevatten of bevat hebben.
- Vermijden te werken op materialen die schoongemaakt zijn met chloorhoudende oplosmiddelen of in de nabijheid van dergelijke producten.
- Niet lassen op bakken onder druk.
- Alle ontvlambare producten uit de werkzone verwijderen (vb. hout, papier, voden, enz.).
- Zorgen voor een adequate ventilatie of voor geschikte middelen voor de afvoer van de lasrook in de nabijheid van de boog; er is een systematische benadering nodig voor de evaluatie van de limieten van blootstelling aan de lasrook in functie van hun samenstelling, concentratie en tijdsduur van de blootstelling zelf.
- De gasfles (indien gebruikt) beschermen tegen warmtebronnen, inbegrepen zonnestralen).



- Gebruik een geschikte elektrische isolatie voor de toorts, het werkstuk en eventuele metalen onderdelen die in de buurt op de grond staan of liggen (die aangeraakt kunnen worden).  
Dit gebeurt gewoonlijk door het dragen van speciaal hiervoor geschikte handschoenen, schoenen, een hoofddeksel en kleding en door het gebruik van isolerende planken of tapijten.
- Bescherm de ogen altijd met de juiste filters die voldoen aan UNI EN 169 of UNI EN 379, aangebracht op maskers of helmen die voldoen aan UNI EN 175.
- Gebruik speciale brandwerende beschermende kleding (volgens UNI EN 11611)

en lashandschoenen (volgens UNI EN 12477) om te voorkomen dat de huid wordt blootgesteld aan de ultraviolette en infraroodstraling van de lasboog; andere personen die zich in de buurt van de lasboog bevinden, moeten worden beschermd door middel van niet-reflecterende schermen of gordijnen.

- Geluid: Als er door bijzonder intensieve laswerkzaamheden een niveau van dagelijkse blootstelling (LEPD) bestaat van 85 dB(A) of hoger, is het gebruik van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen verplicht (Tab. 1).



## ELEKTRISCHE EN MAGNETISCHE VELDEN KUNNEN GEVAARLIJK ZIJN

Elektrische stroom die door een geleider stroomt, veroorzaakt plaatselijke elektrische en magnetische velden (EMV). De lasstroom creëert een EMV in de buurt van het lascircuit en het lasapparaat zelf.

Elektromagnetische velden kunnen sommige medische apparatuur (bijv. pacemakers, ademhalingsapparatuur, metalen protheses, enz.) verstoren.

Er moeten geschikte beveiligingsmaatregelen worden getroffen voor dragers van dit soort apparatuur. Verbied bijvoorbeeld de toegang tot het gebruiksgedrag van het lasapparaat of voer een individuele risicobeoordeling uit voor lassers.

Dit lasapparaat voldoet aan de technische productstandaards voor exclusief gebruik in een industriële omgeving voor professionele doeleinden. De naleving van de basislimeiten met betrekking tot de blootstelling van mensen aan elektromagnetische velden in een huishoudelijke omgeving wordt niet gewaarborgd.

Alle gebruikers moeten de hieronder vermelde regels opvolgen, om de blootstelling aan EMV's uit het lascircuit tot een minimum te beperken:

- de laskabels naar elkaar toe brengen. Ze bevestigen met plakband als dat mogelijk is;
- hoofd en romp zo ver mogelijk verwijderd houden van het lascircuit;
- de laskabels nooit rondom metalen voorwerpen of om uw lichaam wikkelen;
- niet lassen met uw lichaam in het midden van het lascircuit;
- de beide laskabels aan dezelfde kant van uw lichaam houden;
- de retourkabel van de lasstroom aansluiten op het te lassen werkstuk, zo dicht mogelijk bij de uitgevoerde las;
- niet dichtbij het lasapparaat lassen;
- alle gebruikers moeten de vereiste minimumafstanden in acht nemen, zoals aangegeven op het EMV-datablad;
- afstand tot de EMV-bron op een punt waarboven de blootstelling minder is dan 20% van de toegestane minimumwaarde is:  $d = 15 \text{ cm}$ .



## Apparatuur van klasse A:

Deze lasmachine beantwoordt aan de vereisten van de technische standaard van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen en voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de elektromagnetische compatibiliteit is niet gegarandeerd in de gebouwen voor huiselijk gebruik en in gebouwen die rechtstreeks verbonden zijn met een voedingsnet aan lage spanning dat de gebouwen voor huiselijk gebruik voedt.



## SUPPLEMENTAIRE VOORZORGSMATREGELEN

- DE OPERATIES VAN HET LASSEN:
  - In een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock
  - In aangrenzende ruimten
  - In aanwezigheid van ontvlambare of ontplofende materialen

MOETEN vooraf geëvalueerd worden door een "Verantwoordelijke expert" en altijd uitgevoerd worden in aanwezigheid van andere personen die opgeleid zijn voor ingrepen in noodgeval.

De technische beschermingsmiddelen beschreven in 7.10; A.8; A.10 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik" MOETEN gebruikt worden.

- Het lassen MOET verboden zijn terwijl de lasmachine of de draadvoeder ondersteund wordt door de operator (vb. middels riemen).
- Het lassen MOET verboden zijn met een operator die van de grond opgeheven staat, behoudens het eventueel gebruik van een veiligheidsplatform.
- SPANNING TUSSEN ELEKTRODENHOUDER OF TOORTSEN: wanneer men werkt met meerdere lasmachines op een enkel stuk of op meerdere elektrisch verbonden stukken, kan er een gevaarlijke som van nullastspanningen tussen twee verschillende elektrodenhouders of toortsen gegenereerd worden, aan een waarde die het dubbel van de toegelaten limiet kan bereiken.  
Het is noodzakelijk dat een ervaren coördinator de instrumentmeting uitvoert om te bepalen of er een risico bestaat, zodanig dat hij de geschikte beschermingsmaatregelen kan treffen zoals wordt aangeduid in 7.9 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik".
- Het lasapparaat mag door slechts één bediener worden gebruikt.
- De bediener moet de kabel met de elektrodehouderklem loskoppelen van de machine wanneer het MMA-lassen is voltooid.
- Het gebied rondom het lasapparaat moet verboden zijn voor derden. Bovendien mag het nooit onbewaakt worden achtergelaten.
- Toortsen die niet worden gebruikt, moeten in hun houder worden teruggeplaatst.



#### RESIDU RISICO'S

- **OMKANTELING:** de lasmachine op een horizontaal oppervlak plaatsen met een adequaat draagvermogen voor de massa; zoniet (vb. hellende, oneffen bevloeringen enz...) bestaat het gevaar van omkanteling.
- Het is verboden om het samenstel van de wagen met het lasapparaat, draadtoevoer en koelgroep (indien aanwezig) te heffen.
- **ONEIGENLIJK GEBRUIK:** het gebruik van de lasmachine is gevaarlijk voor gelijk welke bewerking die verschilt van diegene die voorzien zijn (vb. ontvriezen van buizen van de waterleiding).
- **GEVAAR VOOR BRANDWONDEN**  
Sommige delen van het lasapparaat (toorts, elektrodehouder) en omringende gebieden kunnen temperaturen van hoger dan 65°C bereiken: er moet geschikte beschermende kleding worden gedragen.  
Laat het zojuist gelaste werkstuk eerst afkoelen voordat u het aanraakt!
- **ONEIGENLIJK GEBRUIK:** het is gevaarlijk om het lasapparaat door meer dan één bediener tegelijk te laten gebruiken.
- **VERPLAATSING VAN HET LASAPPARAAT:** bevestig de gasfles altijd met geschikte middelen om te voorkomen dat deze kan vallen (indien gebruikt).
- De handgreep mag niet worden gebruikt om het lasapparaat aan op te hangen.



De beschermingen en de mobiele gedeelten van het omhulsel van de lasmachine en van de draadvoeder moeten in hun stand staan voordat de lasmachine wordt verbonden met het voedingsnet.



**OPGELET!** Gelijk welke manuele ingreep op gedeelten in beweging van de draadvoeder, bijvoorbeeld:

- Vervanging rollen en/of draadgeleiders;
- Invoer van de draad in de rollen;
- Lading van de draadspoel;
- Schoonmaak van de rollen, van de raderwerken en van de eronder staande zone;
- Smering van de raderwerken.

**MOET UITGEVOERD WORDEN MET EEN UITGESCHAKELDE LASMACHINE DIE LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

#### OMGEVINGSOMSTANDIGHEDEN

- Gebruik het lasapparaat alleen bij de volgende omgevingsomstandigheden:
  - omgevingstemperatuur tussen -10°C en 40°C;
  - relatieve luchtvochtigheid niet hoger dan 50% bij 40°C;
  - relatieve luchtvochtigheid niet hoger dan 90% bij 20°C;
  - De omgevingslucht moet vrij zijn van stof, zuren, gassen of bijtende stoffen, enz.

#### OPSLAG

- Plaats de machine en de bijbehorende accessoires (met of zonder verpakking) in een gesloten ruimte.
  - De omgevingstemperatuur moet tussen -20°C en 55°C zijn.
- Als de machine een koelenheid met vloeistof heeft en de omgevingstemperatuur lager is dan 0°C: gebruik de door de producent aanbevolen antivriesvloeistof of maak het hydraulische circuit en de vloeistoftank helemaal leeg.
- Tref altijd de juiste voorzorgsmaatregelen om de machine te beschermen tegen vocht, vuil en corrosie.



#### VERWIJDERING ALS AFVAL

Gooi dit lasapparaat aan het einde van zijn levensduur niet weg bij het normale huishoudelijke afval.

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om deze elektrische apparatuur af te geven bij de aangewezen inzamelpunten voor het verwijderen en recyclen van elektrisch materiaal of om contact op te nemen met de winkel waar het product is gekocht. Deze bepaling heeft alleen betrekking op de verwijdering van apparatuur op het grondgebied van de Europese Unie (AEEA).

## 2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

Dit lasapparaat is een stroombron voor booglassen, speciaal vervaardigd voor MAG-lassen van koolstofstaal of laaggelegeerd staal met beschermgas CO<sub>2</sub> of mengsels van Argon/CO<sub>2</sub> met massieve of holle (buisvormige) draadelektroden.

Verder is het geschikt voor MIG-lassen van roestvrij staal met Argongas +1-2% zuurstof, van aluminium en CuSi<sub>3</sub>, CuAl<sub>8</sub> (solderen) met Argon-gas, met draadelektroden die geschikt zijn voor het te lassen werkstuk.

Deze werking is bijzonder geschikt voor toepassingen in de kleinmetaal en voor koetswerk, voor het lassen van verzinkte platen, high stress staal (met hoge vloeigrens), roestvrijstaal en aluminium. In de SYNERGETISCHE werking kunnen de lasparameters snel en eenvoudig worden ingesteld om altijd een goede controle van de lasboog en de las kwaliteit te garanderen.

Het lasapparaat kan ook worden gebruikt voor TIG-lassen met gelijkstroom (DC), met start van de boog bij contact (LIFT ARC modus), van alle staalsoorten (koolstofstaal, laaggelegeerd en hooggelegeerd staal) en zware metalen (koper, nikkel, titanium en hun legeringen) met puur (99,9%) Ar beschermgas of, voor bijzondere toepassingen, met mengsels van Argon/Helium. Het apparaat kan ook worden gebruikt voor MMA-lassen met gelijkstroom (DC) met beklede elektroden (rutiel, zuur, basisch).

## 2.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN

### MIG-MAG

- Werkingsmodi:
  - handmatig;
  - synergetisch;
- Weergave op het display van draadsnelheid, spanning en lasstroom.
- Selectie werking 2T, 4T, Spot.

### TIG

- LIFT-ontsteking.
- Weergave op LCD-display van spanning en lasstroom.

### MMA

- Werkingsmodi:
  - MMA met gelijkstroom;
  - MMA met gepulseerde stroom;
- Instelling arc force, hot start.
- VRD-apparaat.
- Anti-stickbescherming.
- Weergave op LCD-display van spanning en lasstroom.

### GUTSEN (GOUGING)

- Weergave op LCD-display van spanning en gutsstroom.

### OVERIGE

- Instelling metrisch of Brits systeem.
- Mogelijkheid tot aansluiting van een semiautomatische draadtrekkereenheid (**CV**).

### BEVEILIGINGEN

- Thermostaatbeveiliging.
- Bescherming tegen kortsluiting door contact tussen toorts en massa.
- Bescherming tegen afwijkende spanningen (voedingsspanning te hoog of te laag).

## 2.2 STANDAARD-ACCESSOIRES

- MIG-toorts
- Retourkabel met aardeklem.
- Ophangaak voor de toorts.

## 2.3 ACCESSOIRES OP AANVRAAG

- Adapter Argon-gasfles.
- Automatisch donkerkleurend masker.
- Kit MIG/MAG-lassen.
- Kit MMA-lassen.
- Kit TIG-lassen.
- Wagen.
- Kit Gouging.

## 3. TECHNISCHE GEGEVENS


### 3.1 SERIEPLAATJE

#### LASAPPARAAT

De belangrijkste gegevens over het gebruik en de prestaties van het lasapparaat staan aangegeven op het serieplaatje en hebben de volgende betekenis:

Fig. A1

- 1- EUROPESE standaard voor de veiligheid en de constructie van machines voor booglassen.
- 2- Naam en adres van de constructeur.
- 3- Naam van het model.
- 4- Symbool van de interne constructie van het lasapparaat.
- 5- Symbool van de gebruikte lasprocedure.
- 6- Symbool **S**: geeft aan dat er laswerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd in een omgeving met verhoogd risico voor elektrische schokken (bijv. in de buurt van grote metalen massa's).
- 7- Symbool van de voedingslijn:
  - 1~ : eenfasige wisselspanning;
  - 3~ : driefasige wisselspanning.
- 8- Beschermingsgraad van de behuizing.
- 9- Kenmerkende gegevens van de voedingslijn:
  - **U<sub>i</sub>** : Wisselspanning en voedingsfrequentie van het lasapparaat (toegestane limieten  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>1max</sub>** : Maximale stroom die door de lijn wordt verbruikt.
  - **I<sub>1eff</sub>** : Effectieve voedingsstroom.
- 10- Prestaties van het lascircuit:
  - **U<sub>0</sub>** : maximale nullastspanning (lascircuit open).
  - **I<sub>0</sub>/U<sub>2</sub>** : Stroom en bijbehorende genormaliseerde spanning die door het lasapparaat tijdens het lassen kunnen worden afgegeven.
  - **X** : Inschakelduur: geeft de tijd aan waarin het lasapparaat de bijbehorende stroom kan afgeven (zelfde kolom). Dit wordt uitgedrukt in %, op basis van een cyclus van 10 minuten (bijv. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze, enz.).

Als de gebruiksfactoren (nominaal bij 40°C omgeving) worden overschreden, wordt de thermische beveiliging ingeschakeld (het lasapparaat blijft in stand-by totdat de temperatuur weer binnen de toegestane limieten is).
- **A/V-A/V** : Geeft het afstelbereik van de lasstroom aan (minimum- maximum) op de bijbehorende spanning van de boog.
- 11- Serienummer voor de identificatie van het lasapparaat (onmisbaar voor technische assistentie, aanvraag van reserveonderdelen, traceren van de productoorsprong).
- 12-  : Waarde van de zekeringen met vertraagde werking te voorzien voor de bescherming van de lijn.
- 13- Symbolen die verwijzen naar veiligheidsnormen. De betekenis hiervan staat aangegeven in hoofdstuk 1 "Algemene veiligheid voor booglassen".



## DRAADTREKKEREENHEID

De belangrijkste gegevens over het gebruik en de prestaties van de draadtrekkereenheid staan aangegeven op het serieplaatje en hebben de volgende betekenis:

Fig. A2

- 1- EUROPESE standaard voor de veiligheid en de constructie van de draadtrekkereenheid.
- 2- Symbool van de voedingslijn:
  - : gelijkstroom;
- 3- Beschermingsgraad van de behuizing.
- 4-  $U_1$  : Voedingsspanning van de draadtrekkereenheid.
- 5-  $I_1$  : Stroomverbruik bij de maximale belasting.
- 6- Prestaties van het lascircuit:
  - $I_1$  : Stroom die kan worden afgegeven door de draadtrekkereenheid tijdens het lassen.
  - $X$  : Inschakelduur: geeft de tijd aan waarin het lasapparaat de bijbehorende stroom kan afgeven (zelfde kolom). Dit wordt uitgedrukt in %, op basis van een cyclus van 10 minuten (bijv. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze, enz.).
- 7- Serienummer voor de identificatie van het lasapparaat (onnismbaar voor technische assistentie, aanvraag van reserveonderdelen, traceren van de productoorsprong).

Let op: Het voorbeeld-serieplaatje geeft een indicatie van de betekenis van de symbolen en de cijfers; de exacte waarden van de technische gegevens van het lasapparaat moeten direct op het serieplaatje van het lasapparaat zelf worden afgelezen.

## 3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS

- LASAPPARAAT: zie tabel 1 (TAB. 1)
- DRAADTREKKEREENHEID: zie tabel 2 (TAB. 2)
- GEMIDDELD VERBRUIK VAN LASDRAAD EN -GAS: zie tabel 3 (TAB. 3)
- MIG-TOORTS: zie tabel 4 (TAB. 4)
- TIG-TOORTS: zie tabel 5 (TAB. 5)
- ELEKTRODEHOUDER: zie tabel 6 (TAB. 6)

Het gewicht van het lasapparaat en de draadtrekkereenheid staat in tabel 1, 2 (TAB. 1, 2).

## 4. BESCHRIJVING VAN HET LASAPPARAAT

### 4.1 BESTURINGS-, REGEL- EN AANSLUITORGANEN.

#### 4.1.1 LASAPPARAAT (Fig. B1)

##### Op de voorkant:

- 1- Bedieningspaneel (zie beschrijving);
- 2- Positieve snelkoppeling (+) voor aansluiting van de laskabel;
- 3- Negatieve snelkoppeling (-) voor aansluiting van de laskabel;
- 4- Retourkabel met massaklem;
- 5- Laskabel en -toorts;

##### Op de achterkant:


- 6- Hoofdschakelaar ON/OFF;
- 7- Voedingskabel;
- 8- Positieve snelkoppeling (+) voor lasstroomkabel voor verbinding met de draadtrekkereenheid;
- 9- 14p-connector voor stuurkabel voor verbinding met de draadtrekkereenheid;

#### 4.1.2 DRAADTREKKEREENHEID (Fig. B2)

- 10- Bedieningspaneel (zie beschrijving);
- 11- Aansluiting toorts;
- 12- Positieve snelkoppeling (+) voor lasstroomkabel voor verbinding met het lasapparaat;
- 13- 14p-connector voor stuurkabel voor verbinding met het lasapparaat;
- 14- Gasslang;

#### 4.1.3 BEDIENINGSPANEEL VAN HET LASAPPARAAT (Fig. C)

- 1- Schakelaar voor machine-instellingen:

- **GOUGING** : gutschmodus.
- **MMA (PULSE) - TIG** : MMA (PULSE)- of TIG-modus. De selectie wordt gemaakt met knop C-2.
-  : MIG-MAG-modus met synergetische (automatische) of handmatige werking. Deze modus is alleen actief als de connector (B2-13) van de draadtrekkereenheid goed is aangebracht in de connector van het apparaat (B1-9).
- **CV** : hiermee kan een semiautomatische draadtrekkereenheid worden gebruikt.

- 2- Multifunctionele knop.

Als de knop ten minste 3 seconden ingedrukt wordt gehouden, kan de lasprocedure worden geselecteerd:

met C-1 op **MMA (PULSE) - TIG** : selectie van MMA (PULSE)- of TIG;


met C-1 op  : selectie van MIG-MAG (SYNERGETISCH of HANDMATIG);

Door aan de knop te draaien, kan bovendien het volgende worden geregeld (in de volgende modi):

**MMA (PULSE)** : de lasstroom;

**TIG** : de lasstroom;

**GOUGING** : de gutschstroom.

Let op: in de modus  en **CV** is het regelen van de lasstroom uitgeschakeld.

- 3- Multifunctionele knop.

Als deze knop ten minste 3 seconden ingedrukt wordt gehouden, geeft dit toegang tot programma's die vooraf zijn ingesteld in de machine.

Let op: alleen ingeschakeld met C-1 op  en MIG-MAG synergetisch (SYN).

Door aan de knop te draaien, kan bovendien het volgende worden geregeld (in de volgende modus):

**CV** : de lasspanning.

- 4- LCD-display.

#### 4.1.4 BEDIENINGSPANEEL VAN DE DRAADTREKKEREENHEID (Fig. C)

- 5- Door aan deze knop te draaien, is het volgende mogelijk:

- regeling van de lasnaad (lasspanning) in de modus **MAN**;
- regeling van de lasnaad (lengte van de boog) in de modus **SYN**;

- 6- Knop voor handmatig vooruitbrengen van de draad. Hiermee kan de draad vooruit worden gebracht in de huls van de toorts zonder dat u op de toortstoets hoeft te drukken; de knop heeft een tijdelijke werking en de bewegingssnelheid is vast.

- 7- Door aan deze knop te draaien, is het volgende mogelijk:

- regeling van de voedingsnelheid van de draad in de modus **MAN**;
- regeling van het lasvermogen in de modus **SYN**;

## 5. INSTALLATIE



**OPGELET! ALLE INSTALLATIEWERKZAAMHEDEN EN ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN UITVOEREN MET HET LASAPPARAAT ABSOLUUT UITGESCHAKELD EN AFGESLOTEN VAN HET VOEDINGSNET. DE ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN MOGEN UITSLUITEND WORDEN UITGEVOERD DOOR ERVAREN OF DESKUNDIG PERSONEEL.**

### VOORBEREIDING (Fig. D)

Pak de semiautomatische draadtrekkereenheid uit, monteer de losse onderdelen die in de verpakking zitten.

### Montage retourkabel-klem Fig. E

### Montage laskabel-elektrodehouder FIG. F

#### 5.1 PLAATS VAN HET LASAPPARAAT

Zoek de installatieplaats van het lasapparaat zo uit dat er geen obstakels zijn bij de ingangsen uitgangsoopening van de koellucht; controleer ook of er geen geleidend stof, corrosief vocht etc. wordt opgezogen.


Houd ten minste 250 mm ruimte vrij rondom het lasapparaat.




**LET OP! Zet het lasapparaat op een vlakke ondergrond die geschikt is om het gewicht ervan te dragen om omvallen of gevaarlijke verschuivingen te voorkomen.**

#### 5.2 AANSLUITEN OP HET ELEKTRICITEITSNET

- Controleer voor het uitvoeren van elektrische aansluitingen of de gegevens op het serieplaatje van het lasapparaat overeenkomen met de netspanning en -frequentie op de installatieplaats.
- Het lasapparaat mag uitsluitend worden aangesloten op een voedingsstelsel met geaarde nulleider.
- Gebruik aardlekschakelaars van het volgende type als bescherming tegen indirect contact:

- Type A () voor eenfase-machines.

- Type B () voor driefasen machines.

- Om aan de vereisten van de norm EN 61000-3-11 (Flicker) te voldoen, wordt aangeraden het lasapparaat aan te sluiten op de interfacepunten van het stroomnet met een impedantie van minder dan  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .

- Het lasapparaat voldoet niet aan de vereisten van de norm IEC/EN-61000-3-12. Als het wordt aangesloten op een openbaar stroomnet, is het de verantwoordelijkheid van de installateur of van de gebruiker om te controleren of het lasapparaat kan worden aangesloten (raadpleeg indien nodig de beheerder van het distributienetwerk).

#### 5.2.1 Stekker en contactdoos

Een genormaliseerde stekker (3P + PE) met een adequaat vermogen met de voedingskabel verbinden en een contact van het net voorstellen uitgerust met zekeringen of een automatische schakelaar; een speciale terminal van de aarde moet verbonden worden met de aardegeleider (geel-groen) van de voedingslijn.

De tabel (TAB. 1) geeft de aanbevolen waarden in ampères van de vertraagde zekeringen van de lijn gekozen op basis van de max. nominale stroom verdeeld door de lasmachine en van de nominale voedingspanning.



**LET OP! Als de bovenstaande regels niet in acht worden genomen, werkt het veiligheidssysteem van de constructeur (klasse I) niet meer, met de daaruit volgende ernstige risico's voor personen (bijv. elektrische schok) en zaken (bijv. brand).**

#### 5.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT

##### 5.3.1 Aanbevelingen



**OPGELET! CONTROLEER VOORDAT U DE VOLGENDE AANSLUITINGEN UITVOERT OF HET LASAPPARAAT IS UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET VOEDINGSNET.**

In Tabel 1 (TAB. 1) staan de aanbevolen waarden voor de laskabels (in mm<sup>2</sup>) op basis van de maximale stroom die wordt afgegeven door het lasapparaat.

Verder:

- Draai de connectoren van de laskabels helemaal in de snelkoppelingen (als die er zijn), voor een perfect elektrisch contact; als u dat niet doet, zullen de connectoren oververhit raken en daardoor snel verslijten en minder efficiënt gaan werken.
- Gebruik zo kort mogelijke laskabels.
- Gebruik geen metalen constructies die geen deel uitmaken van het werkstuk als vervanging van de retourkabel van de lasstroom; dat kan gevaarlijk zijn voor de veiligheid en slechte lasresultaten opleveren.

#### 5.3.2 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MIG-MAG-MODUS

##### 5.3.2.1 Aansluiting op de gasfles (als die wordt gebruikt)

- Gasfles die op de wagen mag staan: max. 60 kg.
- Schroef de drukverlager (\*) op het ventiel van de gasfles met het speciale als accessoire geleverde verloopstuk ertussen (als er Argon-gas of een mengsel van Ar/CO<sub>2</sub> wordt gebruikt).
- Sluit de gastoevoerslang aan op de drukverlager en maak het bandje vast.
- Draai de regeling van de drukverlager los voordat u het ventiel van de gasfles opent.

(\*) Accessoire dat apart moet worden gekocht als het niet bij het product is geleverd.

##### 5.3.2.2 Aansluiting retourkabel lasstroom

Deze moet worden aangesloten op het te lassen werkstuk of op de metalen werkbank waarop dit ligt, zo dicht mogelijk bij de las die wordt uitgevoerd.

##### 5.3.2.3 Toorts (Afb. B)

Breng de toorts (B1-5) aan in de speciale connector (B2-11) en draai de borging met de hand goed vast. Bereid de toorts voor om de eerste draad te kunnen laden: verwijder het mondstuk en het contactbuisje zodat de draad beter naar buiten kan komen.

#### 5.3.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN DE TIG-MODUS

##### 5.3.3.1 Aansluiting op de gasfles

- Schroef de drukverlager op het ventiel van de gasfles met, indien nodig, het speciale verloopstuk ertussen dat als accessoire wordt geleverd.
- Sluit de gastoevoerslang aan op de drukverlager en maak het bijgeleverde bandje vast.
- Draai de regeling van de drukverlager los voordat u het ventiel van de gasfles opent.

- Open de gasfles en regel de hoeveelheid gas (l/min) volgens de indicatieve gebruiksgegevens, zie tabel (TAB. 7); eventuele aanpassingen van de gasuitstroom kunnen tijdens het lassen worden uitgevoerd met de ring van de drukverlager. Controleer of de leidingen en aansluitingen niet lekken.



**OPGELET! Sluit altijd het ventiel van de gasfles als u klaar bent.**

### 5.3.3.2 Aansluiting retourkabel lasroom

- Deze moet worden aangesloten op het te lassen werkstuk of op de metalen werkbank waarop dit ligt, zo dicht mogelijk bij de las die wordt uitgevoerd. Deze kabel moet worden aangesloten op de klem met het symbool (+) (Fig. B1-2).

### 5.3.3.3 Toorts

- Breng de kabel van de klemelektrode aan in de speciale snelklem (-) (Fig. B1-3). Sluit de gasslang van de toorts aan op de gasfles.

### 5.3.4 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MMA-MODUS

Vrijwel alle beklede elektroden moeten op de positieve pool (+) van de generator worden aangesloten; bij uitzondering op de negatieve pool (-) voor elektroden met zure bekleding.

#### 5.3.4.1 Aansluiting laskabel elektrodehouder

Brengt een speciale klem op de polen aan die het onbedekte gedeelte van de elektrode moet vastklemmen. Deze kabel moet worden aangesloten op de klem met het symbool (+) (Fig. B1-2).

### 5.3.4.2 Aansluiting retourkabel lasroom

- Deze moet worden aangesloten op het te lassen werkstuk of op de metalen werkbank waarop dit ligt, zo dicht mogelijk bij de las die wordt uitgevoerd. Deze kabel moet worden aangesloten op de klem met het symbool (-) (Fig. B1-3).

### 5.4 DRAADSPOEL LADEN (Fig. G)



**OPGELET! CONTROLEER VOORDAT U DE DRAAD GAAT LADEN OF HET LASAPPARAAT IS UITGESCHAKELD EN OF DE STEKKER UIT HET STOPCONTACT IS GEHAALD.**

CONTROLEER OF DE DRAADTREKKERROLLEN, DE DRAADGELEIDERHULS EN HET CONTACTBUIJSJE VAN DE TOORTS OVEREENKOMEN MET DE DIAMETER EN DE AARD VAN DE DRAAD DIE U WILT GEBUIKEN EN OF DEZE GOED ZIJN AANGEBRACHT. DRAAG TIJDENS HET INVOEREN VAN DE DRAAD GEEN BESCHERMENDE HANDSCHOENEN.

- Open het luik van de haspelruimte.
- Draai de blokkeerring van de spoel los.
- Plaats de draadspoel op de haspel; controleer of de pin voor het afwikkelen van de haspel goed in het daarvoor bestemde gat zit (**1b**).
- Draai de blokkeerring van de spoel vast, met als dat nodig is een geschikte afstandhouder ertussen (**1b**).
- Maak de contradrukrol(-len) vrij en verwijder deze van de onderste rol(-len) (**2a**);
- Controleer of de trekkerrol(-len) geschikt is/zijn voor de gebruikte draad (**2b**).
- Maak het begin van de draad vrij, snijd het vervormde uiteinde recht af, zonder uitsteeksel; draai de spoel linksom en steek het uiteinde van de draad in de ingangs-draadgeleider. Duw de draad 50-100 mm in de draadgeleider van de toortskoppeling (**2c**).
- Plaats de contrarol(-len) terug en stel de druk in op een gemiddelde waarde. Controleer of de draad goed in de holte van de onderste rol(-len) zit (**3**).
- Verwijder het mondstuk en het contactbuisje (**4a**).
- Steek de stekker van het lasapparaat in het stopcontact, schakel het lasapparaat in en druk de knop van de toorts of de knop voor het vooruitbrengen van de toorts in (Fig. C-6). Wacht tot het uiteinde van de draad door de hele draadgeleiderhuls gaat en 10-15 cm uit de voorkant van de toorts steekt, laat de knop los.



**OPGELET! Tijdens deze handelingen staat de draad onder elektrische spanning en wordt er mechanische kracht op uitgeoefend; als er geen geschikte voorzorgsmaatregelen worden genomen, kan dit dus elektrische schokken en verwondingen veroorzaken en vonken opwekken:**

- Richt de uitgang van de toorts niet op lichaamsdelen.
- Breng de toorts niet in de buurt van de gasfles.
- Monteer het contactbuisje en het mondstuk weer op de toorts (**4b**).
- Controleer of de draad regelmatig vooruit beweegt; ijk de druk van de rollen en het remmen van de haspel (**1a**) op de mogelijke minimumwaarden en controleer of de draad niet slipt in de holte en of bij het stoppen van de draadtrekker de draadwindingen niet losser worden door overmatige inertie van de spoel.
- Snijd het uiteinde van de draad dat uit het mondstuk steekt af op 10-15 mm.
- Sluit het luik van de haspelruimte.

### 5.5 DE DRAADGELEIDERHULS IN DE TOORTS VERVANGEN (FIG. H)

Leg voordat u de huls gaat vervangen eerst de kabel van de toorts recht zodat er geen bochten in zitten.

#### 5.5.1 Spiraalvormige huls voor staaldraad

- 1- Draai het mondstuk en het contactbuisje los van de kop van de toorts.
- 2- Draai de moer waarmee de huls vastzit los van de centrale connector en verwijder de bestaande huls.
- 3- Steek de nieuwe huls in de leiding van de toortskabel en duw hem zachtjes verder totdat hij uit de kop van de toorts komt.
- 4- Draai de moer van de huls met de hand vast.
- 5- Snijd het uitstekende gedeelte van de huls ter hoogte van de kop af terwijl u de huls iets samendrukt; verwijder de huls weer uit de leiding van de toortskabel.
- 6- Maak het afgesneden gedeelte van de huls glad en steek de huls weer in de leiding van de toortskabel.
- 7- Draai daarna de moer weer vast met een sleutel.
- 8- Monteer het contactbuisje en het mondstuk weer op de toorts.

#### 5.5.2 Synthetische huls voor aluminium draad

Voer de handelingen 1, 2, 3 uit zoals aangegeven voor de staal-huls (laat de handelingen 4, 5, 6, 7, 8 achterwege).

- 9- Draai het contactbuisje voor aluminium weer vast en controleer of het in contact staat met de huls.
- 10- Breng op het andere uiteinde van de huls (de bevestigingskant van de toorts) de messing nippel en de OR-ring aan, houd de huls licht onder druk en draai de moer van de huls vast. Het overvallende gedeelte van de huls wordt later verwijderd (zie (13)). Trek de capillaire buis voor staalhuizen uit de toortskoppeling van de draadtrekker.
- 11- ER IS GEEN CAPILLAIRE BUIS NODIG voor aluminiumhuizen met een diameter van 1.6-2.4 mm (geel); de huls wordt dus zonder de buis in de toortskoppeling aangebracht. Snijd de capillaire buis voor aluminiumhuizen met een diameter van 1-1.2 mm (rood) af op ongeveer 2 mm kleiner dan voor de buis voor staal, en breng de buis aan op het vrije

uiteinde van de huls.

- 12- Breng de toorts aan in de koppeling van de draadtrekker en zet hem vast, markeer de huls op 1-2 mm afstand van de rollen, verwijder de toorts weer.
- 13- Snijd de huls af op de aangegeven lengte, zonder de ingang te vervormen.

Plaats de toorts weer in de koppeling van de draadtrekker en monteer het gasmondstuk.

### 6. MIG-MAG-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

#### 6.1 SHORT ARC (KORTE BOOG)

Het smelten van de draad en het afscheiden van de druppel gebeurt door opeenvolgende kortsluitingen van de punt van de draad in het smeltbad (tot 200 maal per seconde). De vrije lengte van de draad (stick-out) ligt gewoonlijk tussen de 5 en 12 mm.

#### Koolstofstaal en laaggelegeerd staal

- Bruikbare draaddiameters: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm alleen versie 400A)
- Bruikbaar gas: CO<sub>2</sub> of Ar/CO<sub>2</sub>-mengsels

#### Roestvrij staal

- Bruikbare draaddiameters: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm alleen versie 400A)
- Bruikbaar gas: Ar/O<sub>2</sub>-mengsels of Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

#### Aluminium en CuSi/CuAl

- Bruikbare draaddiameters: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Bruikbaar gas: Ar

### BESCHERM GAS

Zie TAB. 3.

### 7. MIG-MAG WERKINGSMODI

#### 7.1 Werking in de SYNERGETISCHE modus **SYN**


Met de door de gebruiker ingestelde parameters als materiaal, draaddiameter , type gas , wordt het lasapparaat automatisch ingesteld op de optimale

werkingsomstandigheden die worden bepaald door de verschillende opgeslagen synergetische curves. De gebruiker hoeft alleen de dikte van het materiaal te selecteren om te kunnen beginnen met lassen.

#### 7.1.1 LCD-display in SYNERGETISCHE modus (Fig. I)

N.B. De waarden die kunnen worden weergegeven en geselecteerd zijn afhankelijk van het gekozen lastype.

- 1- Werkingsmodus in synergie **SYN**;
- 2- Te lassen materiaal. Beschikbare typologieën: Fe (staal), SS (roestvrij staal), AlMg<sub>5</sub>, AlSi<sub>5</sub> (aluminium), CuSi/CuAl (verzinkte platen - solderen);
- 3- Diameter van de te gebruiken draad;
- 4- Aanbevolen beschermgas;
- 5- Dikte van het te lassen materiaal;
- 6- Grafische indicator van de dikte van het materiaal;
- 7- Grafische indicator van de vorm van de lasnaad;
- 8- Waarden tijdens het lassen:

 voedingssnelheid van de draad;

 lasspanning;

 lasstroom.

- 9- ATC (Advanced Thermal Control).


#### 7.1.2 Instelling van de parameters

Door de knop C-3 ten minste 1 seconde ingedrukt te houden, krijgt u toegang tot de programma's die vooraf zijn ingesteld in de machine.

Door aan de knop te draaien, kunt u door alle programma's bladeren (PRG 01, 02, enz.). Selecteer het gewenste programma door dezelfde knop in te drukken en los te laten. Het lasapparaat wordt automatisch ingesteld op de optimale werkingsomstandigheden die zijn bepaald door de verschillende opgeslagen synergetische curves. De gebruiker hoeft alleen de dikte van het materiaal te selecteren met de knop C-7 om te kunnen beginnen met lassen.

#### 7.1.3 De vorm van de lasnaad regelen


De vorm van de lasnaad wordt geregeld met de knop (Fig. C-5) die de lengte van de lasboog instelt en vervolgens bepaalt of de naar de las toegevoerde temperatuur hoger of lager moet zijn.

De waarde kan worden afgesteld tussen -10 ÷ 0 ÷ +10; in de meeste gevallen is er met de knop in de middelste positie (0, ) een ideale basisinstelling (de waarde wordt

weergegeven op het LCD-display links van het grafische symbool van de lasnaad en verdwijnt na een vastgestelde tijd).

Met de knop (Fig. C-5) verandert de grafische indicatie op het display van de vorm van de lasnaad in een bolle, platter of holler resultaat.

**Bolle vorm.**  Dit betekent dat er weinig toevoer van warmte is, waardoor de las "koud" is, met weinig penetratie; draai de knop dan naar rechts om meer warmte toe te voeren voor een meer gesmolten las.

**Holle vorm.**  Dit betekent dat er veel toevoer van warmte is, waardoor de las te "warm" is, met te veel penetratie; draai de knop dan naar links voor een minder gesmolten las.

#### 7.1.4 ATC-modus (Advanced Thermal Control)

Wordt automatisch geactiveerd wanneer de ingestelde dikte minder dan of gelijk is aan 1,5 mm.

**Beschrijving:** de bijzondere onmiddellijke regeling van de lasboog en de hoge correctiesnelheid van de parameters verminderen de stroompieken die de Short Arc transfermodus kenmerken, waardoor er minder warmte naar het te lassen werkstuk wordt toegevoerd. Het resultaat is aan de ene kant minder vervorming van het materiaal en aan de andere kant een vloeiende en precieze overdracht van het toevoegmateriaal waardoor een makkelijk te modelleren lasnaad ontstaat.

#### Voordelen:

- zeer makkelijk lassen op dunne gedeelten;
- minder vervorming van het materiaal;
- stabiele boog, ook bij lage stroom;
- snel en precies puntlassen;
- metaalplaten met afstand ertussen kunnen makkelijker aan elkaar worden bevestigd.

#### 7.1.5 Instelling van de geavanceerde parameters: MENU 1 (Fig. L)

Om het instelmenu van de geavanceerde parameters te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C-2) en (Fig. C-3) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze weer los. Als MENU 1 verschijnt, drukt u de knop opnieuw in. Iedere parameter kan worden ingesteld op de gewenste waarde door aan de knop te draaien/erop te drukken (Fig. C-3) totdat het menu wordt afgesloten.



#### : Stijging draad (Fig. L-1).

Hiermee kan de snelheid van de draad aan het begin van het lassen worden ingesteld om de ontsteking van de boog te optimaliseren. Instelling van 20 tot 100% (vertrek in % van de bedrijfssnelheid).



#### : correctie elektronische reactantie (Fig. L-2)

Een hogere waarde geeft een warmer smeltbad. Instelling van -50% (machine met weinig reactantie) tot +50% (machine met veel reactantie). Fabriekswaarde: 0%



#### : correctie burn-back (Fig. L-3)

Hiermee kan de verbrandingstijd van de draad nadat het lassen is gestopt worden ingesteld. Instelling van -10% tot +10%. Fabriekswaarde: 0%



#### : Post gas (Fig. L-4)

Hiermee kan worden ingesteld hoelang er beschermgas uitstroomt nadat het lassen is gestopt. Instelling van 0 tot 10 seconden. Fabriekswaarde: 1 sec.



#### : Correctie snelheid draad (Fig. L-5)

Hiermee kunt u de doorvoersnelheid van de draad verhogen of verlagen ten opzichte van de waarde op het display. De waarde kan worden afgesteld van -5 tot +5 m/min. Fabriekswaarde: 0 m/min.

### 7.2 Werking in de HANDMATIGE modus **MAN**

De gebruiker kan alle lasparameters aanpassen.

#### 7.2.1 LCD-display in HANDMATIGE modus (Fig. M)

- 1- HANDMATIGE werkingsmodus **MAN**
- 2- Waarden tijdens het lassen:



lasspanning;



lasstroom.

#### 7.2.2 Instelling van de parameters

In de handmatige modus worden de voedingssnelheid van de draad en de lasspanning apart geregeld. De knop (Fig. C-7) regelt de snelheid van de draad, de knop (Fig. C-5) regelt de lasspanning (die het lasvermogen bepaalt en de vorm van de lasnaad beïnvloedt). De lasstroom wordt alleen op het display (Afb. M-2) weergegeven tijdens het lassen.

#### 7.2.3 Instelling van de geavanceerde parameters: MENU 1 (Fig. L)

Om het instelmenu van de geavanceerde parameters te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C-2) en (Fig. C-3) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze weer los. Als MENU 1 verschijnt, drukt u de knop opnieuw in. Iedere parameter kan worden ingesteld op de gewenste waarde door aan de knop te draaien/erop te drukken (Fig. C-3) totdat het menu wordt afgesloten.



#### : Stijging draad (Fig. L-1).

Hiermee kan de snelheid van de draad aan het begin van het lassen worden ingesteld om de ontsteking van de boog te optimaliseren. Instelling van 20 tot 100% (vertrek in % van de bedrijfssnelheid). Fabriekswaarde: 50%



#### : Elektronische reactantie (Fig. L-2)

Een hogere waarde geeft een warmer smeltbad. Instelling van 0% (machine met weinig reactantie) tot 100% (machine met veel reactantie). Fabriekswaarde: 50%



#### : Burn-back. (Fig. L-3)

Hiermee kan de verbrandingstijd van de draad nadat het lassen is gestopt worden ingesteld. Instelling van 0 tot 1 sec. Fabriekswaarde: 0,08 sec.



#### : Post gas. (Fig. L-4)

Hiermee kan worden ingesteld hoelang er beschermgas uitstroomt nadat het lassen is gestopt. Instelling van 0 tot 10 seconden. Fabriekswaarde: 1 sec.



#### : Correctie snelheid draad (Fig. L-5)


Hiermee kunt u de doorvoersnelheid van de draad verhogen of verlagen ten opzichte van de waarde op het display. De waarde kan worden afgesteld van -5 tot +5 m/min. Fabriekswaarde: 0 m/min.

### 7.3 Instelling van een semiautomatische draadtrekkereenheid

**CV** : Werkingsmodus met semiautomatische draadtrekkereenheid.

Met deze instelling is alleen werking in de modus **MAN** mogelijk.

Door aan de knop C-3 te draaien kan de lasspanning worden geregeld.

Om het geavanceerde-parameterinstelmenu te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C-2) en (Fig. C-3) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze dan los. In deze werkingsmodus is de enige instelbare parameter de  (elektronische reactantie).

### 8. BEDIENING VAN DE TOORTSTOETS

#### 8.1 Instelling van de bedieningsmodus van de toortstoets (Fig. N)

Om zowel in de handmatige als in de synergetische modus het menu te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C-2) en (Fig. C-3) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze weer los. Draai aan de knop (Fig. C-3) totdat menu 2 verschijnt. Bevestig de selectie door de knop opnieuw in te drukken.

#### 8.2 Bedieningsmodus van de toortstoets

Er kunnen 3 verschillende bedieningsmodi van de toortstoets worden ingesteld:



#### Modus 2T:

het lassen begint met een druk op de toortstoets en eindigt wanneer de toets wordt losgelaten.



#### Modus 4T:

het lassen begint door de toortstoets in te drukken en weer los te laten en eindigt pas wanneer de toortstoets nogmaals wordt ingedrukt en losgelaten. Deze modus is handig voor langdurig lassen.



#### Puntlasmodus:

hiermee kunnen MIG/MAG-pulsen worden uitgevoerd, met controle van de duur van de las.

### 9. MENU MEETEENHEDEN (Fig. N)

Om zowel in de handmatige als in de synergetische modus het menu te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C-2) en (Fig. C-3) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze weer los. Draai aan de knop (Fig. C-3) totdat menu 3 verschijnt. Bevestig de selectie door de knop opnieuw in te drukken. Nu is het mogelijk om de metrische of Britse meeteenheden in te stellen. Druk opnieuw op de knop C-3 om terug te keren in de handmatige (of synergetische) modus.

### 10. MENU INFO (Fig. N)

Om zowel in de handmatige als in de synergetische modus het menu te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C-2) en (Fig. C-3) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze weer los. Draai aan de knop (Fig. C-3) totdat menu 4 verschijnt. Bevestig de selectie door de knop opnieuw in te drukken; door aan de knop C-3 te draaien, kunt u informatie krijgen over de geïnstalleerde software. Druk opnieuw op de knop C-3 om terug te keren in de handmatige (of synergetische) modus.

### 11. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

#### 11.1 BASISPRINCIPES

- Het is noodzakelijk om de aanwijzingen van de fabrikant te raadplegen die op de verpakking van de gebruikte elektroden staan en die de juiste polariteit van de elektrode en de bijbehorende optimale stroom aangeven.
- De lasstroom moet afhankelijk van de diameter van de gebruikte elektrode en het type las dat u wilt uitvoeren worden ingesteld; een indicatie van de bruikbare stromen voor de verschillende elektrodediameters:

| Ø Elektrode (mm) | Lasstroom (A) |      |
|------------------|---------------|------|
|                  | Min.          | Max. |
| 1.6              | 30            | 50   |
| 2.0              | 40            | 80   |
| 2.5              | 60            | 110  |
| 3.2              | 90            | 140  |
| 4.0              | 120           | 180  |
| 5.0              | 170           | 250  |
| 6.0              | 230           | 350  |
| 8.0              | 320           | 500  |

- Bedenk dat er bij gelijke elektrodediameters hoge lasstromen moeten worden gebruikt bij lassen op een vlakke ondergrond, terwijl er bij verticaal of boven het hoofd lassen een lagere stroom moet worden gebruikt.
- De mechanische kenmerken van de las worden, naast de gekozen intensiteit van de stroom, bepaald door de andere lasparameters zoals lengte van de boog, snelheid en positie van de uitvoering, diameter en kwaliteit van de elektroden (om de elektroden op de juiste manier te bewaren, moeten ze worden beschermd tegen vocht, in hun speciale verpakkingen of houders).


#### OPGELET:

**Afhankelijk van het merk, het type en de dikte van de bekleding van de elektroden, kan er instabiliteit van de boog optreden die wordt veroorzaakt door de samenstelling van de elektrode.**

#### 11.2 PROCEDURE

- Houd het masker VOOR HET GEZICHT en wrijf de punt van de elektrode over het te lassen werkstuk met dezelfde beweging als wanneer u een lucifer aansteekt; dit is de meest correcte methode om de boog te starten.
- **OPGELET: NIET met de elektrode op het werkstuk TIKKEN; dan kan de bekleding beschadigen en wordt het moeilijk de boog te starten.**
- Probeer zodra de boog is gestart een afstand die net zo groot is als de diameter van de gebruikte elektrode te houden van het werkstuk en houd deze afstand zo constant mogelijk tijdens het lassen; vergeet niet dat de elektrode ongeveer 20-30 graden moet overhellen in de werkrichting.
- Breng aan het einde van de lasnaad het uiteinde van de elektrode iets naar achteren ten opzichte van de werkrichting, boven de krater om deze op te vullen. Til daarna de elektrode snel uit het smeltbad om de boog te stoppen (De lasnaad - FIG. O).

#### 11.3 LCD-DISPLAY IN MMA-MODUS

-  MMA-werkingsmodus;


- Waarden tijdens het lassen:



lasspanning;



lasstroom;

-  aanbevolen elektrodediameter.

Om het instelmenu van de geavanceerde parameters te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C-2) en (Fig. C-3) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze weer los. Iedere parameter kan worden ingesteld op de gewenste waarde door aan de knop te draaien/erop te drukken (Fig. C-3) totdat het menu wordt afgesloten.

**Hot** : geeft de start-overstroom "HOT START" aan, waarbij op het display de percentuele toename wordt aangegeven ten opzichte van de geselecteerde waarde van de lasstroom. Instelling van 0 tot 100%. Fabriekswaarde: 50%.

**Arc** : geeft de dynamische overstroom "ARC-FORCE" aan, waarbij op het display de percentuele toename wordt aangegeven ten opzichte van de geselecteerde waarde van de lasstroom. Deze instelling maakt het lassen meer vloeiend, voorkomt dat de elektrode aan het werkstuk vastplakt en maakt het gebruik van verschillende elektrodetypes mogelijk. Instelling van 0 tot 100%. Fabriekswaarde: 50%.


**Urd** : ON/OFF; hiermee kan de spanningsverlager van de uitgaande nullastspanning worden in- of uitgeschakeld (instelling ON of OFF). Fabriekswaarde: OFF. Als VRD is ingeschakeld, neemt de veiligheid van de bediener toe wanneer het lasapparaat is ingeschakeld, maar niet tijdens het lassen.




## 11.4 LCD-DISPLAY IN MMA PULSE-MODUS

-  **PLS**: MMA PULSE-werkingsmodus;

- Waarden tijdens het lassen:

 lasspanning;

 gemiddelde lasstroom;

-  aanbevolen elektrodediameter.

Om het geavanceerde-parameterinstelmenu te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C-2) en (Fig. C-3) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze dan los. Iedere parameter kan worden ingesteld op de gewenste waarde door aan de knop te draaien/erop te drukken (Fig. C-3) totdat het menu wordt afgesloten.

**Hot**: geeft de start-overstroom "HOT START" aan, waarbij op het display de percentuele toename wordt aangegeven ten opzichte van de geselecteerde waarde van de lasstroom. Instelling van 0 tot 100%. Fabriekswaarde: 50%

**Arc**: geeft de dynamische overstroom "ARC-FORCE" aan, waarbij op het display de percentuele toename wordt aangegeven ten opzichte van de geselecteerde waarde van de lasstroom.

Deze instelling maakt het lassen meer vloeiend, voorkomt dat de elektrode aan het werkstuk vastplakt en maakt het gebruik van verschillende elektrodetypes mogelijk.

Instelling van 0 tot 100%. Fabriekswaarde: 50%

**Urd**: ON/OFF; hiermee kan de spanningsverlager van de uitgaande nullastspanning worden in- of uitgeschakeld (instelling ON of OFF). Fabriekswaarde: OFF.

Als VRD is ingeschakeld, neemt de veiligheid van de bediener toe wanneer het lasapparaat is ingeschakeld, maar niet tijdens het lassen.

**PLS**: ON/OFF; zorgt ervoor dat de MMA PULSE-modus kan worden in- of uitgeschakeld. Met MMA PLS wordt er een stroompulsatie toegevoegd die verticaal opwaarts lassen makkelijker maakt.

**FRE**: geeft het aantal pulsaties per seconde weer (Hz)

Instelling van 0,2 tot 99,9. Fabriekswaarde: 1.2.

**BAL**: geeft de verhouding weer tussen duur van de puls ten opzichte van de totale duur van de cyclus. Waarde uitgedrukt in procentvorm.

Instelling van 10 tot 99%. Fabriekswaarde: 30%

**PL**: geeft de relatie weer tussen stroom van de puls en de ingestelde gemiddelde stroom.

Waarde uitgedrukt in procentvorm.

Instelling van 100 tot 200%. Fabriekswaarde: 142%

**Let op:** de minimumwaarde van de puls wordt niet ingesteld, maar zo berekend dat de gemiddelde stroom gelijk is aan de ingestelde.

## 12. TIG DC LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

### 12.1 BASISPRINCIPES

TIG DC-lassen is geschikt voor alle staalsoorten met een laag of hoog koolstofgehalte en voor zware metalen als koper, nikkel, titanium en hun legeringen (FIG. P). Voor TIG DC-lassen met elektrode op de negatieve pool (-) wordt gewoonlijk een elektrode met 2% cerium gebruikt (grijze band). De wolframelektrode moet axiaal op de schijf worden gericht, zie FIG. Q, waarbij de punt perfect concentrisch moet zijn om afwijkingen van de boog te voorkomen. Het slijpen moet in de lengterichting van de elektrode worden uitgevoerd. Dit moet periodiek worden uitgevoerd, afhankelijk van het gebruik en de slijtage van de elektrode of wanneer de elektrode vervuild is geraakt, is geoxideerd of niet juist is gebruikt. Voor goede lasprestaties is het noodzakelijk om TAB. 7 te raadplegen, waarin de diameter van de elektrode, stroom en gasstroom staan aangegeven afhankelijk van de dikte die u wilt lassen. Gewoonlijk steekt de elektrode 2 - 3 mm uit het keramische mondstuk. Dit kan 8 mm worden bij lassen onder een hoek.

Het lassen gebeurt door samensmelting van de randen van de las. Voor dunne gedeelten die goed zijn voorbereid (tot ongeveer 1 mm) is geen toevoegmateriaal nodig (FIG. R).

Voor grotere dikten zijn staafjes met dezelfde samenstelling als het basismateriaal nodig die de juiste diameter hebben en moeten de randen goed worden voorbereid (FIG. S).

Voor een goed lasresultaat moeten de delen goed worden schoongemaakt en moeten ze vrij zijn van roest, olie, vet, oplosmiddelen, etc.

### 12.2 PROCEDURE (LIFT START)

- Stel de lasstroom in op de gewenste waarde met de knop C-2. Pas de stroom tijdens het lassen aan op de werkelijk benodigde warmtetoevoer.

- Controleer of het gas goed uit de toorts stroomt.

De elektrische boog wordt gestart door de wolfram-elektrode in contact te brengen met en weer te verwijderen van het te lassen werkstuk. Deze startmethode veroorzaakt minder elektrisch-uitgestraalde storing en verlaagt wolframinsluitingen en slijtage van de elektrode.


- Plaats de punt van de elektrode met lichte druk op het werkstuk.

- Til de elektrode onmiddellijk 2 - 3 mm op om de boog te ontsteken.


Eerst geeft het lasapparaat minder stroom af. Na enkele ogenblikken wordt de ingestelde lasstroom afgegeven.


- Om het lassen te stoppen, tilt u de elektrode snel van het werkstuk af.

## 12.3 LCD-DISPLAY IN TIG-MODUS

-  TIG-werkingsmodus;

- Waarden tijdens het lassen:

 lasspanning;

 lasstroom.

In het bovenste gedeelte van het display worden de werkelijke lasgrootheden weergegeven (lasstroom en lasspanning).

## 13. GOUGINGPROCEDURE

### 13.1 BASISPRINCIPES

Deze procedure bestaat uit het gebruik van de gutsselectroden van koolstof, bekleed met een laagje koper voor stroomoverdracht. Het metaal wordt gesmolten door de elektrische boog tussen het uiteinde van de elektrode en het werkstuk. Er wordt op het gesmolten metaal geblazen met perslucht.

De zuurstof in de perslucht oxideert het smeltende materiaal en beperkt de hechting ervan op het werkstuk.

De gutsstroom moet worden afgesteld op basis van de diameter van de gebruikte elektrode. Indicatief is de stroom die kan worden gebruikt voor de verschillende elektrodediameters:

| Ø Elektrode (mm) | Stroom (A) |      |
|------------------|------------|------|
|                  | Min.       | Max. |
| 4 mm             | 90         | 150  |
| 5 mm             | 200        | 250  |
| 6 mm             | 250        | 400  |
| 8 mm             | 350        | 500  |

### 13.2 PROCEDURE

- Stel de gutsstroom in op de gewenste waarde met de knop C-2

- Controleer of de perslucht goed uit de toorts stroomt.


- Plaats de punt van de elektrode op het werkstuk.

- Om het gutsen te stoppen, tilt u de elektrode snel van het werkstuk af.

## 13.3 LCD-DISPLAY IN GOUGING-MODUS

-  **GoU**: Werkingsmodus gutsen;

- Waarden tijdens het lassen:

 gutsspanning;

 gutsstroom.

**Let op:** De gutsprocedure in de versie 270A met U<sub>i</sub> = 230V is uitgeschakeld.


## 14. RESET FABRIEKSINSTELLINGEN

De instellingen van het lasapparaat kunnen worden teruggezet op de fabrieksinstellingen door de twee knoppen (Fig. C-2) en (Fig. C-3) ingedrukt te houden tijdens het opstarten.

## 15. ALARMMELDINGEN

De reset is automatisch wanneer de oorzaak van het alarm is opgeheven.

Alarmmeldingen die op het display kunnen verschijnen:

-  **ALARM**: Inschakeling van de thermische beveiliging van het lasapparaat. De werking wordt onderbroken totdat de machine voldoende is afgekoeld.


-  **ALARM**: inschakeling voor overspanningsbeveiliging. Controleer de voedingsspanning.


-  **ALARM**: inschakeling voor onderspanningsbeveiliging. Controleer de voedingsspanning.

-  **ALARM**: inschakeling ter bescherming tegen overstroom in het lascircuit. Controleer of de snelheid van de lasmof en/of de lasspanning niet te hoog zijn.

-  **ALARM**: inschakeling ter bescherming tegen kortsluiting tussen toorts en massa. Controleer of er geen kortsluitingen zijn in het lascircuit.

-  **ALARM**: inschakeling vanwege ontbrekende interne communicatie. Als het alarm blijft bestaan, neem dan contact op met een erkend assistentiecentrum.

-  **ALARM**: inschakeling vanwege alarm hulpspanning. Als het alarm blijft bestaan, neem dan contact op met een erkend assistentiecentrum.

-  **ALARM** STORING DRAADTREKKER: controleer de draadtrekker en de zekeringen in de machine.

**Bij het uitschakelen van het lasapparaat kan enkele seconden de mededeling  04** **verschijnen.**

**ALARM**

## 16. ONDERHOUD



**OPGELET! VOORDAT MEN DE ONDERHOUDSOPERATIES UITVOERT, MOET MEN VERIFIËREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

### 16.1 GEWOON ONDERHOUD

**DE OPERATIES VAN GEWOON ONDERHOUD KUNNEN UITGEVOERD WORDEN DOOR DE OPERATOR.**

#### 16.1.1 Toorts

- Vermijden de toorts en haar kabel te doen steunen op warme stukken; dit zou het smelten van de isolerende materialen kunnen veroorzaken en bijgevolg de toorts snel buiten werking stellen.

- Regelmatig de dichting van de leiding en de gasaansluitingen controleren.

- De tang elektrodenhouder, de boorhouder tanghouder zorgvuldig koppelen aan de diameter van de gekozen elektrode teneinde oververhittingen, een slechte verspreiding van het gas en een bijhorende slechte werking te voorkomen.

- Minstens een keer per dag de staat van slijtage en de correcte montage van de eindgedeelten van de toorts controleren: sproeier, elektrode, tang elektrodeklemmer, gasverspreider.

- Voor ieder gebruik, de staat van slijtage en de juistheid van de montage van de eindgedeelten van de toorts controleren: sproeier, elektrode, grijper elektrodenhouder, gasverspreider.

#### 16.1.2 Draadvoeder

- Regelmatig de staat van slijtage van de rollen draadtrekker verifiëren, regelmatig het metalen stof wegnemen dat zich heeft afgezet in de tractiezone (rollen en draadgeleider van ingang en uitgang).

### 16.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD

**DE OPERATIES VAN BUITENGEWOON ONDERHOUD MOETEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GESCHOOLD PERSONEEL OP HET GEBIED VAN ELEKTRONICA-MECHANICA EN OVEREENKOMSTIG DE TECHNISCHE NORM IEC/EN 60974-4.**



**OPGELET! VOORDAT MEN DE PANELEN VAN DE LASMACHINE WEGNEEMT EN NAAR DE BINNENKANT ERVAN GAAT, MOET MEN CONTROLEREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

**Eventuele controles uitgevoerd onder spanning aan de binnenkant van de lasmachine kunnen zware elektroshocks veroorzaken gegenereerd door een rechtstreeks contact met gedeelten onder spanning en/of kwetsingen te wijten aan een rechtstreeks contact met organen in beweging.**

- Regelmatig en in ieder geval met een zekere frequentie in functie van het gebruik en de stofgraad van de ruimte, de binnenkant van de lasmachine nakijken en het stof wegnemen dat zich heeft afgezet op de transformator, de reactantie en de gelijkrichter middels een straal droge perslucht (max 10bar).
  - Vermijden de straal perslucht te richten op de elektronische fiches; zorgen voor hun eventuele schoonmaak met een heel zachte borstel of geschikte oplosmiddelen.
  - Bij gelegenheid verifiëren of de elektrische verbindingen goed vastgedraaid zijn en of de bekabelingen geen beschadigingen aan de isolering vertonen.
  - Op het einde van deze operaties moet men de panelen van de lasmachine terug monteren en hierbij de stelschroeven tot op het einde toe vastdraaien.
  - Strikt vermijden de lasoperaties uit te voeren met een open lasmachine.
  - Nadat men het onderhoud of de reparatie heeft uitgevoerd, de verbindingen en bekabelingen herstellen zoals ze oorspronkelijk waren en erop letten dat ze niet in contact komen met componenten in beweging of met componenten die hoge temperaturen kunnen bereiken. Alle geleiders omwikkelen zoals ze oorspronkelijk waren en erop letten dat de verbindingen van de primaire transformator in hoge spanning goed gescheiden zijn van die van de secundaire transformators in lage spanning.
- Alle aanpasstukken en de originele schroeven gebruiken om de constructie terug te sluiten.

#### **17. PROBLEEMOPLOSSINGEN**

BIJ SLECHTE PRESTATIES EN ALVORENS SYSTEMATISCHE CONTROLES UIT VOEREN OF DE HULP VAN EEN SERVICECENTRUM IN TE ROEPEN, CONTROLLEREN OF:

- Met de hoofdschakelaar op "ON", het betreffende controlelampje brandt; als dit niet het geval mocht zijn is het waarschijnlijk dat de oorzaak van het probleem in de netvoeding (kabels, stopcontact, stekker, zekeringen enz.) dient te worden gezocht.
- Controleer of er geen alarm aanwezig is dat de inschakeling van de thermische beveiliging, de over- of onderstroombeveiliging of de kortsluitingsbeveiliging aangeeft.
- Controleer of de nominale intermittenieverhouding juist is. In het geval dat de thermostatische beveiliging in werking treedt, dient de machine uit zichzelf af te koelen. Controleer de werking van de ventilator.
- De spanning van de lijn controleren: indien de waarde te hoog of te laag is blijft de lasmachine geblokkeerd.
- Controleer of er geen kortsluiting is aan de uitgang van de machine. Mocht dat het geval zijn, los deze storing dan op.
- De aansluitingen van het lascircuit op correcte wijze zijn uitgevoerd, vooral of de massaklem goed, zonder tussenkomst van isolerende materialen (bijv. verf), aan het stuk is bevestigd.
- Het gebruikte beschermingsgas juist is (en in de juiste hoeveelheid).

|   |         |
|---|---------|
| 1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ.....                   | σελ. 59 |
| 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....                             | 60      |
| 2.1 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....                                     | 60      |
| 2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.....  | 60      |
| 2.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ.....                               | 60      |
| 3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....                                    | 60      |
| 3.1 ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ.....                                 | 60      |
| 3.2 ΆΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....                                    | 61      |
| 4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ.....                            | 61      |
| 4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ.....                 | 61      |
| 4.1.1 ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. B1).....                          | 61      |
| 4.1.2 ΜΟΝΑΔΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. B2).....                  | 61      |
| 4.1.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. C).....      | 61      |
| 4.1.4 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. C).....      | 61      |
| 5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....   | 61      |
| 5.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ.....                     | 61      |
| 5.2 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ.....                                       | 61      |
| 5.2.1 Ρευματολήπτης και πρίζα.....                                | 61      |
| 5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ.....                         | 61      |
| 5.3.1 Συστάσεις.....  | 61      |
| 5.3.2 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MIG-MAG.....  | 61      |
| 5.3.2.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου (αν χρησιμοποιείται).....        | 61      |
| 5.3.2.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης..... | 62      |
| 5.3.2.3 Λάμπα (Εικ. B).....                                       | 62      |
| 5.3.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG.....      | 62      |
| 5.3.3.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου.....                             | 62      |
| 5.3.3.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης..... | 62      |
| 5.3.3.3 Λάμπα.....  | 62      |
| 5.3.4 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA.....      | 62      |
| 5.3.4.1 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής λαβίδα ηλεκτροδίου.....       | 62      |
| 5.3.4.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης..... | 62      |
| 5.4 ΦΟΡΤΩΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. G).....                         | 62      |
| 5.5 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΠΙΡΑΛ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΛΑΜΠΑ (ΕΙΚ. H).....     | 62      |
| 5.5.1 Σπирάλ για σύρματα από χάλυβα.....                          | 62      |
| 5.5.2 Σπирάλ από συνθετικό υλικό για σύρματα αλουμινίου.....      | 62      |
| 6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MIG/MAG: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....                 | 62      |
| 6.1 SHORT ARC (ΒΡΑΧΥ ΤΟΞΟ).....                                   | 62      |
| 7. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ MIG-MAG.....                                | 62      |
| 7.1 Λειτουργία σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ.....                            | 62      |

ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ MIG-MAG ΚΑΙ FLUX, TIG, MMA ΓΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.

Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος "Συσκευή συγκόλλησης".

## 1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ

Ο χειριστής πρέπει να είναι επαρκώς ενημερωμένος πάνω στην ασφαλή χρήση του συγκολλητή και πληροφορημένος ως προς τους κινδύνους που σχετίζονται με τις διαδικασίες συγκόλλησης τόξου, τα σχετικά μέτρα προστασίας και επέμβασης σε περίπτωση έκτακτου κινδύνου.

(Κάντε αναφορά και στον κανονισμό "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση").



- Αποφεύγετε άμεσες επαφές με το κύκλωμα συγκόλλησης. Η τάση σε ανοικτό κύκλωμα που παρέχεται από το συγκολλητή σε ορισμένες συνθήκες μπορεί να είναι επικίνδυνη.
- Η σύνδεση των καλωδίων συγκόλλησης, οι ενέργειες επαλήθευσης και επισκευής πρέπει να εκτελούνται με το συγκολλητή σβηστό και αποσυνδεδεμένο από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Σβήστε το συγκολλητή και αποσυνδέστε τον από το δίκτυο τροφοδοσίας πριν αντικαταστήσετε τμήματα λόγω φθοράς.
- Εκτελέστε την ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς.
- Ο συγκολλητής πρέπει να συνδέεται αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.
- Βεβαιωθείτε ότι η πρίζα τροφοδοσίας είναι σωστά συνδεδεμένη στη γείωση προστασίας.
- Μη χρησιμοποιείτε το συγκολλητή σε υγρά περιβάλλοντα ή κάτω από βροχή.
- Μη χρησιμοποιείτε καλώδια με φθαρμένη μόνωση ή χαλαρωμένες συνδέσεις.
- Αν η ψυκτική μονάδα χρησιμοποιεί υγρό, οι ενέργειες γεμίματος πρέπει να εκτελούνται με συσκευή συγκόλλησης σβηστή και αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο τροφοδοσίας.



- Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.
- Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.
- Απμακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. ξύλο, χαρτί, πανιά κλπ.)
- Εξασφαλίστε την κατάλληλη κυκλοφορία αέρα ή μέσα κατάλληλα για να αφαιρούν τους καπνούς συγκόλλησης κοντά στο τόξο. Είναι απαραίτητο να λαμβάνετε υπόψη με συστηματικότητα τα όρια έκθεσης στους καπνούς συγκόλλησης σε συνάρτηση της σύνθεσης, συγκέντρωσης και της διάρκειας της ίδιας της έκθεσης.
- Διατηρείτε τη φιάλη μακριά από πηγές θερμότητας, συμπεριλαμβανομένης και της ηλιακής ακτινοβολίας (αν χρησιμοποιείται).



- Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με τη λάμπα, το υλικό υπό καταργασία και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προσπίδα).
- Αυτό επιτυγχάνεται κανονικά φορώντας γάντια, υποδήματα, κάλυμμα κεφαλιού και ενδύματα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και μέσω της χρήσης δαπέδων και μονωτικών τάπητων.

|  |         |
|--|---------|
| 7.1.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ (Εικ. I).....                     | σελ. 62 |
| 7.1.2 Ρύθμιση παραμέτρων.....  | 62      |
| 7.1.3 Ρύθμιση του σχήματος κορδονιού συγκόλλησης.....                | 62      |
| 7.1.4 Τρόπος ATC (Advanced Thermal Control).....                     | 63      |
| 7.1.5 Ρύθμιση προχωρημένων παραμέτρων: MENOY 1 (Εικ. L).....         | 63      |
| 7.2 Λειτουργία σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ.....                             | 63      |
| 7.2.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ (Εικ. M).....                   | 63      |
| 7.2.2 Ρύθμιση παραμέτρων.....  | 63      |
| 7.2.3 Ρύθμιση προχωρημένων παραμέτρων: MENOY 1 (Εικ. L).....         | 63      |
| 7.3 Ρύθμιση της μονάδας τροφοδοσίας σύρματος ημιαυτόματου τύπου..... | 63      |
| 8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΛΑΜΠΑΣ.....                                  | 63      |
| 8.1 Ρύθμιση τρόπου ελέγχου του πλήκτρου λάμπας (Εικ. N).....         | 63      |
| 8.2 Τρόπος ελέγχου του πλήκτρου λάμπας.....                          | 63      |
| 9. ΜΕΝΟΥ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ (Εικ. N).....                             | 63      |
| 10. ΜΕΝΟΥ INFO (Εικ. N).....   | 63      |
| 11. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MMA: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....                       | 63      |
| 11.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ.....  | 63      |
| 11.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....   | 63      |
| 11.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA.....                                     | 64      |
| 11.4 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA PULSE.....                               | 64      |
| 12. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ TIG DC: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....                    | 64      |
| 12.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ.....  | 64      |
| 12.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (ΕΜΠΥΡΕΥΜΑ LIFT).....                                | 64      |
| 12.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG.....                                     | 64      |
| 13. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑΤΟΣ.....                                    | 64      |
| 13.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ.....  | 64      |
| 13.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....   | 64      |
| 13.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ.....                              | 64      |
| 14. RESET ΑΡΧΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ.....                         | 64      |
| 15. ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΤΙΚΟΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ.....                                 | 64      |
| 16. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....   | 65      |
| 16.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....  | 65      |
| 16.1.1 Λάμπα.....  | 65      |
| 16.1.2 Τροφοδοτή σύρματος.....                                       | 65      |
| 16.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....  | 65      |
| 17. ΦΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ.....   | 65      |

- Προστατεύετε πάντα τα μάτια με τα ειδικά φίλτρα ανταποκρινόμενα σε UNI EN 169 ή UNI EN 379 τοποθετημένα πάνω σε μάσκες ή κράνη ανταποκρινόμενα σε UNI EN 175.

Χρησιμοποιείτε ειδικά προστατευτικά ενδύματα κατά της φωτιάς (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 11611) και γάντια συγκόλλησης (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 12477) αποφεύγοντας να εκθέτετε την επιδερμίδα στις υπεριώδεις και υπέρυθρες ακτίνες που παράγονται από το τόξο. Η προστασία πρέπει να επεκτείνεται και σε άλλα πρόσωπα κοντά στο τόξο δια μέσου τοιχωμάτων ή μη αντακλαναστικών κορτινών.

- Θορυβότητα: Αν εξαιτίας ειδικά έντονων ενεργειών συγκόλλησης διαπιστώνεται μια ημερήσια στάθμη ατομικής έκθεσης (LEPD) ίση ή ανώτερη των 85 dB(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας (Πιν. 1).



## ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ

Το ηλεκτρικό ρεύμα που διανύει έναν οποιοδήποτε αγωγό προκαλεί τοπικά ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία (EMF). Το ρεύμα συγκόλλησης δημιουργεί ένα πεδίο EMF γύρω από το κύκλωμα συγκόλλησης και από την ίδια συσκευή συγκόλλησης.

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (για παράδειγμα βηματοδότες, αναπνευστικές συσκευές, μεταλλικές προθέσεις κλπ.). Πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προληπτικά μέτρα σε σχέση με άτομα που φέρουν αυτό το είδους συσκευές. Για παράδειγμα απαγορεύεται την είσοδο στην περιοχή χρήσης της συσκευής ή αξιολογείτε τον ατομικό κίνδυνο που προέρχεται στους συγκολλητές.

Αυτή η συσκευή συγκόλλησης ικανοποιεί τις τεχνικές απαιτήσεις προϊόντος για χρήση αποκλειστική σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η αντιστοίχια στα βασικά όρια σχετικά με την έκθεση του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε οικιακό περιβάλλον.

Όλοι οι χειριστές πρέπει να τηρούν τους ακόλουθους κανόνες, ώστε να ελαττώσουν στο ελάχιστο την έκθεση στα πεδία από το κύκλωμα συγκόλλησης:

- πλησιάζετε μεταξύ τους τα πεδία συγκόλλησης. Στερεώστε τα με αυτοκόλλητη ταινία όταν είναι δυνατόν,
- διατηρείτε κεφάλι και κορμό όσο το δυνατόν πιο μακριά από το κύκλωμα συγκόλλησης,
- μην τυλιγόνται ποτέ τα καλώδια συγκόλλησης γύρω από μεταλλικά αντικείμενα ή το σώμα,
- μην συγκολλείτε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα συγκόλλησης,
- διατηρείτε αμφοτέρα τα καλώδια συγκόλλησης στο ίδιο μέρος του σώματος,
- συνδέετε το καλώδιο επιστροφής ρεύματος συγκόλλησης στο κομμάτι υλικού που πρέπει να συγκολληθεί όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό εκτέλεση,
- μην συγκολλείτε κοντά στη συσκευή συγκόλλησης,
- όλοι οι χειριστές θα πρέπει να τηρούν τις ελάχιστες αποστάσεις όπως υποδεικνύεται στο δελτίο στοιχείων EMF,
- απόσταση από πηγή EMF σε σημείο πέραν του οποίου η έκθεση είναι κατώτερη του 20% της ελάχιστης επιτρεπόμενης τιμής:  $d = 15 \text{ cm}$ .



## - Συσκευή κατηγορίας A:

Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τεχνικού στάνταρτ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον και για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σε οικιακό περιβάλλον και όπου υπάρχει άμεση σύνδεση σε δίκτυο τροφοδοσίας χαμηλής τάσης που τροφοδοτεί κατοικίες.





## ΕΠΙ ΠΛΕΟΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- **ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ:**
  - σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτρολυσίας;
  - σε περιορισμένους χώρους;
  - σε παρουσία εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών.
- ΠΡΕΠΕΙ προηγουμένως να εκτιμηθούν από έναν "Τεχνικό Υπεύθυνο" και να εκτελούνται πάντα παρουσία άλλων ατόμων εκπαιδευμένων ως προς τις επεμβάσεις σε περίπτωση άμεσου κινδύνου.
- ΠΡΕΠΕΙ να υιοθετούνται τα τεχνικά μέσα προστασίας που περιγράφονται στο 7.10; Α.8; Α.10 του κανονισμού "ΕΝ 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση όταν ο συγκολλητής ή ο τροφοδότης σύρματος στηρίζεται από το χειριστή (π.χ. δια μέσου ιμάντων).
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση αν ο χειριστής βρίσκεται ανυψωμένος σε σχέση με το δάπεδο, εκτός αν χρησιμοποιούνται ειδικά δάπεδα ασφαλείας.
- **ΤΑΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΒΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ Η ΛΑΜΠΕΣ:** ΚΑΤΗ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΥΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΙΔΟ ΚΟΜΜΑΤΙ Η ΣΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΚΟΜΜΑΤΙΑ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ, ΜΠΟΡΕΙ να δημιουργηθεί ένα επικίνδυνο άθροισμα τάσεων εν κενώ ανάμεσα σε δυο διαφορετικές βάσεις ηλεκτροδίων ή λάμπες, σε τιμή που μπορεί να φτάσει ως το διπλό του επιτρεπόμενου ορίου.
- Είναι αναγκαίο ένας πεπειραμένος συντονιστής να εκτελέσει τη μέτρηση με όργανα ώστε να καθορίσει αν υπάρχει κίνδυνος και να μπορεί να υιοθετήσει κατάλληλα μέτρα προστασίας όπως περιγράφεται στο 7.9 του κανονισμού "ΕΝ 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".
- Η χρήση της συσκευής συγκόλλησης πρέπει να περιορίζεται στο συγκεκριμένο χειριστή.
- Ο χειριστής πρέπει να αποσυνδέει από τη μηχανή το καλώδιο με τη λαβίδα ηλεκτροδίου αφού έχει ολοκληρώσει τη συγκόλληση MMA.
- Η περιοχή γύρω από τη συσκευή συγκόλλησης πρέπει να είναι απαγορευμένη σε τρίτα πρόσωπα. Η ίδια επίσης δεν πρέπει να μένει αφύλακτη.
- Οι λάμπες που δεν χρησιμοποιούνται πρέπει να επανατοποθετούνται στην υποδοχή τους.



## ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- **ΑΝΑΠΟΔΟΥΡΙΣΜΑ:** τοποθετήστε το συγκολλητή σε οριζόντιο επίπεδο με κατάλληλη προς τον όγκο ικανότητα. Σε αντίθετη περίπτωση (π.χ. κεκλιμένα, ανώμαλα δάπεδα κλπ. υπάρχει κίνδυνος αναποδογυρίσματος).
- Απαγορεύεται η ανύψωση του συνόλου καρότσι με συσκευή συγκόλλησης, τροφοδοσία σύρματος και ψυκτική μονάδα (όταν υπάρχει).
- **ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ:** είναι επικίνδυνη η εγκατάσταση του συγκολλητή για οποιαδήποτε εργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη (π.χ. ξεπάγωμα σωληνώσεων από το ιδρικό δίκτυο).
- **ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ**  
Ορισμένα μέρη της συσκευής συγκόλλησης (λάμπα, βάση ηλεκτροδίου) και κοντινές περιοχές μπορούν να φτάσουν σε θερμοκρασίες ανώτερες των 65°C: είναι απαραίτητο να φοράτε κατάλληλα προστατευτικά ενδύματα. Αφήντε να κρυώσει το υλικό που μόλις συγκολλήσατε πριν το αγγίξετε!
- **ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ:** είναι επικίνδυνη η χρήση της συσκευής συγκόλλησης από περισσότερους χειριστές ταυτόχρονα.
- **ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ:** σταθεροποιείτε πάντα τη φιάλη αερίου με κατάλληλα μέσα ώστε να εμποδίζονται τυχαίες πτώσεις της (αν χρησιμοποιείται).
- Απαγορεύεται να χρησιμοποιείται η χειρολαβή ως μέσο ανύψωσης της συγκολλητικής συσκευής.



Οι προστασίες και τα κινητά μέρη της συσκευασίας του συγκολλητή και του τροφοδότη σύρματος πρέπει να βρίσκονται σε θέση, πριν συνδέσετε το συγκολλητή στο δίκτυο τροφοδοσίας.



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Οποιαδήποτε χειρωνακτική ενέργεια πάνω σε τμήματα του τροφοδότη σύρματος, όπως:

- αντικατάσταση κυλίνδρων και/ή σπιδρά;
- εισαγωγή σύρματος στους κυλίνδρους;
- τοποθέτηση του πηνίου σύρματος;
- καθαρισμός κυλίνδρων, γραναζιών και της περιοχής που βρίσκεται πιο κάτω;
- λάδι/ωα γραναζιών.

**ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΣΒΗΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

## ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

- Χρησιμοποιείτε τη συγκολλητική συσκευή μόνο στις ακόλουθες περιβαλλοντικές συνθήκες:
  - θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ -10°C και 40°C,
  - σχετική υγρασία αέρα όχι ανώτερη του 50% σε 40°C,
  - σχετική υγρασία αέρα όχι ανώτερη του 90% σε 20°C,
  - Ο αέρας στο γύρω περιβάλλον δεν πρέπει να περιέχει σκόνη, οξέα, αέρια ή διαβρωτικές ουσίες, κλπ.

## ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

- Τοποθετήστε τη μηχανή και τα εξαρτήματά της (με ή χωρίς συσκευασία) σε κλειστός χώρο.
  - Η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να περιλαμβάνεται μεταξύ -20°C και 55°C. Σε περίπτωση μηχανής που προβλέπει ψυκτική μονάδα με υγρό και θερμοκρασίας περιβάλλοντος κατώτερη του 0°C: χρησιμοποιήστε το αντιψυκτικό υγρό που συνιστάται από τον κατασκευαστή ή αδειάστε εντελώς το υδραυλικό κύκλωμα και τη δεξαμενή του υγρού.
- Χρησιμοποιείτε πάντα κατάλληλα μέτρα για να προστατεύετε τη μηχανή από την υγρασία, από τις ακαθαρσίες και από τη φθορά.



## ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Μην διοχετεύετε αυτή τη συγκολλητική συσκευή με τα κανονικά οικιακά απορρίματα στο τέλος του χρήσιμου κύκλου ζωής της. Είναι στην ευθύνη του χρήστη η διοχέτευση αυτής της ηλεκτρονικής συσκευής στα ειδικά σημεία περισυλλογής και ανακύκλωσης των ηλεκτρικών συσκευών ή απευθυνθείτε στο κατάστημα όπου αγοράστηκε το προϊόν. Αυτή η οδηγία αφορά μόνο τη διοχέτευση συσκευών στο έδαφος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΑΗΗΕ).

## 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αυτή η συσκευή συγκόλλησης είναι μια πηγή ρεύματος για τη συγκόλληση τόξου, κατασκευασμένη ειδικά για τη συγκόλληση MAG των χαλύβων άνθρακα ή των ελαφρά κεκραμένων χαλύβων με αέριο προστασίας CO<sub>2</sub> ή μίγματα Argon/CO<sub>2</sub> χρησιμοποιώντας σύρματα ηλεκτρόδια γεμάτα ή με πυρήνα (σωληνώτα). Είναι επίσης κατάλληλη για τη συγκόλληση MIG των ανοξείδωτων χαλύβων με αέριο Αργό + 1-2% οξυγόνο, του αλουμινίου και CuSi3, CuAl8 (ετερογενής συγκόλληση) με αέριο Αργό, χρησιμοποιώντας σύρματα ηλεκτρόδια κατάλληλης σύνθεσης προς το υλικό καταργασίας. Είναι ιδιαίτερα ενδεδειγμένη για καταργασίες σε ελαφρές κατασκευές και σε αμαξώματα, για τη συγκόλληση σε γαλβανισμένες λαμαρίνες, high stress (υψηλής αντοχής), inox και αλουμινίου. Η ΣΥΝΕΡΓΙΚΗ λειτουργία εγγυάται τη γρήγορη και εύκολη ρύθμιση των παραμέτρων συγκόλλησης εξασφαλίζοντας πάντα έναν υψηλό έλεγχο του τόξου και της ποιότητας συγκόλλησης.

Η συσκευή συγκόλλησης προσφέρεται επίσης και για τη συγκόλληση TIG σε συνεχές ρεύμα (DC), με εμπύρευμα τόξου δια επαφής (τρόπος LIFT ARC), όλων των χαλύβων (άνθρακα, χαμηλών και υψηλών κραμάτων) και των βαρέων μετάλλων (χαλκός, νικέλιο, τιτάνιο και κράματά τους) με αέριο προστασίας καθαρό Αργό (99.9%) ή, για ειδικές εφαρμογές, με μίγματα Αργό/Ήλιο. Προσφέρεται επίσης και για τη συγκόλληση με ηλεκτρόδιο MMA σε συνεχές ρεύμα (DC) επικαλυμμένων ηλεκτροδίων (ρουτίλιου, οξίνων, βασικών).

## 2.1 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### MIG-MAG

- Τρόπος λειτουργίας:
  - χειροκίνητος,
  - συνεργικός,
- Εμφάνιση στην οθόνη ταχύτητας σύρματος, τάσης και ρεύματος συγκόλλησης.
- Επιλογή λειτουργίας 2T, 4T, Spot.

### TIG

- Εμπύρευμα LIFT.
- Εμφάνιση στην οθόνη LCD τάσης και ρεύματος συγκόλλησης.

### MMA

- Τρόπος λειτουργίας:
  - MMA σε συνεχές ρεύμα,
  - MMA σε παλλόμενο ρεύμα,
- Ρύθμιση arc force, hot start.
- Συσκευή VRD.
- Προστασία από το κόλλημα (anti-stick).
- Εμφάνιση στην οθόνη LCD τάσης και ρεύματος συγκόλλησης.

## ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ (GOUGING)

- Εμφάνιση στην οθόνη LCD τάσης και ρεύματος φρεζαρίσματος.

## ΑΛΛΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

- Επιλογή μετρικού ή αγγλικού συστήματος.
- Δυνατότητα σύνδεσης μονάδας τροφοδοσίας σύρματος ημιαυτόματου τύπου (CV).

## ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ

- Θερμοστατική προστασία.
- Προστασία κατά των τυχαίων βραχυκυκλωμάτων οφειλόμενων σε επαφή μεταξύ λάμπας και σώματος.
- Προστασία κατά των ανώμαλων τάσεων (τάση τροφοδοσίας πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή).

## 2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- Λάμπα MIG
- Καλώδιο επιστροφής εφοδιασμένο με λαβίδα σώματος.
- Στήριγμα για ανάρτηση λάμπας.

## 2.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΕΛΙΑ

- Προσαρμοστής φιάλης αργόν.
- Μάσκα αυτόματης σκίασης.
- Κιτ Συγκόλλησης MIG/MAG.
- Κιτ συγκόλλησης MMA.
- Κιτ συγκόλλησης TIG.
- Καρότσι.
- Κιτ φρεζαρίσματος.

## 3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ


### 3.1 ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

#### ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Τα κύρια χαρακτηριστικά σχετικά με τη χρήση και τις αποδόσεις της συσκευής συγκόλλησης συνοψίζονται στην πινακίδα χαρακτηριστικών με την ακόλουθη έννοια:

#### Εικ. Α.1


- 1- ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ Κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή μηχανημάτων για συγκόλληση τόξου.
- 2- Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή.
- 3- Όνομα του μοντέλου.
- 4- Σύμβολο εσωτερικής κατασκευής της συσκευής συγκόλλησης.
- 5- Σύμβολο προβλεπόμενης διαδικασίας συγκόλλησης.
- 6- Σύμβολο **S** : δείχνει ότι μπορούν να εκτελεστούν ενέργειες συγκόλλησης σε περιβάλλον αυξημένου κινδύνου ηλεκτροπληξίας (π.χ. πολύ κοντά σε μεγάλα μεταλλικά σώματα).
- 7- Σύμβολο γραμμής τροφοδοσίας:
  - 1~ : εναλλασσόμενη μονοφασική τάση,
  - 3~ : εναλλασσόμενη τριφασική τάση.
- 8- Βαθμός προστασίας περιβλήματος.
- 9- Χαρακτηριστικά δεδομένα της γραμμής τροφοδοσίας:
  - **U<sub>i</sub>** : Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας συσκευής συγκόλλησης (αποδεκτά όρια ±10%).
  - **I<sub>1max</sub>** : Μέγιστο ρεύμα που απορροφάται από τη γραμμή.
  - **I<sub>eff</sub>** : Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας.
- 10- Αποδόσεις του κυκλώματος συγκόλλησης:
  - **U<sub>o</sub>** : μέγιστη τάση άνευ φορτίου (κύκλωμα συγκόλλησης ανοικτό).

- $I/U_2$  : Κανονικοποιημένο ρεύμα και αντίστοιχη τάση που μπορούν να παράγονται από τη συσκευή συγκόλλησης κατά τη συγκόλληση.
- **X** : Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο η συσκευή συγκόλλησης μπορεί να παράγει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια στήλη). Εκφράζεται σε %, βάσει ενός κύκλου 10 min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά στάσης, κ.ο.κ.). Σε περίπτωση που οι παράγοντες χρήσης (πινακίδας, αναφερόμενοι σε 40°C περιβάλλοντος) ξεπεραστούν, θα παρέμβει η θερμική προστασία (η συσκευή μένει σε stand-by μέχρι η θερμοκρασία να επανέλθει στα αποδεκτά όρια).
- **A/V-A/V** : Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος συγκόλλησης (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τόξου.
- 11- Αριθμός μητρώου για την ταύτιση της συσκευής συγκόλλησης (απαραίτητος για τεχνική υποστήριξη, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση προέλευσης προϊόντος).
- 12-  : Τιμή ασφαλείας τήξης καθυστερημένης ενεργοποίησης που πρέπει να προβλεφθεί για την προστασία της γραμμής.
- 13- Σύμβολα αναφερόμενα σε κανόνες ασφαλείας ή έννοια των οποίων αναγράφεται στο κεφάλαιο 1 "Γενική ασφάλεια για τη συγκόλληση τόξου".

## ΜΟΝΑΔΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ

Τα κύρια χαρακτηριστικά σχετικά με τη χρήση και τις αποδόσεις της μονάδας σύρματος συνοψίζονται στην πινακίδα χαρακτηριστικών με την ακόλουθη έννοια:

**Εικ. Α2**

- 1- ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή της μονάδας σύρματος.
- 2- Σύμβολο γραμμής τροφοδοσίας:  
 : συνεχής τάση,
- 3- Βαθμός προστασίας περιβλήματος.
- 4-  $U_1$  : Τάση τροφοδοσίας μονάδας σύρματος.
- 5- **I** : Απορροφούμενο ρεύμα με μέγιστο φορτίο.
- 6- Αποδόσεις του κυκλώματος συγκόλλησης:  
- **I<sub>s</sub>** : Ρεύμα που μπορεί να παράγεται από τη μονάδα σύρματος κατά τη συγκόλληση.  
- **X** : Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο η συσκευή συγκόλλησης μπορεί να παράγει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια στήλη). Εκφράζεται σε %, βάσει ενός κύκλου 10 min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά στάσης, κ.ο.κ.).
- 7- Αριθμός μητρώου για την ταύτιση της συσκευής συγκόλλησης (απαραίτητος για τεχνική υποστήριξη, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση προέλευσης προϊόντος).

Σημείωση: Το αναφερόμενο παράδειγμα πινακίδας τεχνικών χαρακτηριστικών είναι μόνο ενδεικτικό της έννοιας των συμβόλων και ψηφίων. Οι ακριβείς τιμές των τεχνικών χαρακτηριστικών της συσκευής συγκόλλησης που έχετε στην κατοχή σας εξάγονται από την πινακίδα που βρίσκεται πάνω στην ίδια.

## 3.2 ΆΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- **ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ**: βλέπε πίνακα 1 (ΠΙΝ. 1)
  - **ΜΟΝΑΔΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ**: βλέπε πίνακα 2 (ΠΙΝ. 2)
  - **ΜΕΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ**: βλέπε πίνακα 3 (ΠΙΝ. 3)
  - **ΛΑΜΠΑ MIG**: βλέπε πίνακα 4 (ΠΙΝ. 4)
  - **ΛΑΜΠΑ TIG**: βλέπε πίνακα 5 (ΠΙΝ. 5)
  - **ΛΑΒΙΔΑ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ**: βλέπε πίνακα 6 (ΠΙΝ. 6)
- Το βάρος συσκευής συγκόλλησης και μονάδας τροφοδοσίας σύρματος αναγράφεται στον πίνακα 1, 2 (ΠΙΝ. 1, 2).

## 4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

### 4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ.

#### 4.1.1 ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. Β1)

##### Στην μπροστινή πλευρά:

- 1- Πίνακας ελέγχου (βλέπε περιγραφή),
- 2- Ταχύριζα θετική (+) για σύνδεση καλώδιου συγκόλλησης,
- 3- Ταχύριζα αρνητική (-) για σύνδεση καλώδιου συγκόλλησης,
- 4- Καλώδιο και ακροδέκτης επιστροφής σώματος,
- 5- Καλώδιο και λάμπα συγκόλλησης,


##### Στην πίσω πλευρά:


- 6- Γενικός διακόπτης ON/OFF,
- 7- Καλώδιο τροφοδοσίας,
- 8- Ταχύριζα θετική (+) για καλώδιο ρεύματος συγκόλλησης σύνδεσης με μονάδα σύρματος,
- 9- Σύνδεσμος 14p για καλώδιο ελέγχου σύνδεσης με μονάδα σύρματος,

#### 4.1.2 ΜΟΝΑΔΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. Β2)

- 10- Πίνακας ελέγχου (βλέπε περιγραφή),
- 11- Σύνδεση λάμπα,
- 12- Ταχύριζα θετική (+) για καλώδιο ρεύματος συγκόλλησης σύνδεσης με συσκευή συγκόλλησης,
- 13- Σύνδεσμος 14p για καλώδιο ελέγχου σύνδεσης με συσκευή συγκόλλησης,
- 14- Σωλήνας αερίου,

#### 4.1.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. C)


- 1- Επιλογές ρύθμισης μηχανής:  
- **GOUGING** : τρόπος φρεζάρισμα.  
- **MMA (PULSE) - TIG** : τρόπος MMA (PULSE) ή TIG. Η επιλογή γίνεται μέσω του διακόπτη C-2.  
-  : τρόπος MIG-MAG με συνεργική (αυτόματη) λειτουργία ή χειροκίνητη. Αυτός ο τρόπος είναι ενεργός μόνο αν ο σύνδεσμος (B2-13) προερχόμενος από τη μονάδα τροφοδοσίας σύρματος είναι σωστά συνδεδεμένος στο σύνδεσμο μηχανής (B1-9).  
- **CV** : επιτρέπει τη λειτουργία της μονάδας τροφοδοσίας σύρματος ημιαυτόματου τύπου.
- 2- Περιστροφικός διακόπτης πολλαπλών λειτουργιών.  
Αν πιεστεί για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα, επιτρέπει την επιλογή της διαδικασίας συγκόλλησης:  
με C-1 σε **MMA (PULSE) - TIG** : επιλογή MMA (PULSE) ή TIG,

με C-1 σε  : επιλογή MIG-MAG (ΣΥΝΕΡΓΙΚΗ ή ΑΥΤΟΜΑΤΗ), Επίσης η περιστροφή του επιτρέπει τη ρύθμιση (στους ακόλουθους τρόπους):


**MMA (PULSE)** : του ρεύματος συγκόλλησης,

**TIG** : του ρεύματος συγκόλλησης,

**GOUGING** : του ρεύματος φρεζαρίσματος.

Σημείωση: σε τρόπο  και **CV** η ρύθμιση του ρεύματος είναι απενεργοποιημένη.

- 3- Περιστροφικός διακόπτης πολλαπλών λειτουργιών.  
Αν πιεστεί για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα επιτρέπει την πρόσβαση στα προρυθμιζόμενα προγράμματα της μηχανής.


Σημείωση: ενεργοποιημένη μόνο με C-1 σε  και MIG-MAG συνεργικό (SYN). Επίσης η περιστροφή του επιτρέπει τη ρύθμιση (στους ακόλουθους τρόπους):  
**CV** : τάσης συγκόλλησης.

- 4- Οθόνη LCD.

#### 4.1.4 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. C)

- 5- Περιστροφικός διακόπτης, η περιστροφή του οποίου επιτρέπει:  
- τη ρύθμιση του κορδονιού συγκόλλησης (τάση συγκόλλησης) σε τρόπο **MAN**,
- τη ρύθμιση του κορδονιού συγκόλλησης (μήκος τόξου) σε τρόπο **SYN**,
- 6- Πλήκτρο για χειροκίνητη πρόωση σύρματος. Επιτρέπει την πρόωση του σύρματος στο σπράλ της λάμπας χωρίς την ανάγκη να πιέσετε το πλήκτρο λάμπας. Είναι στιγμιαία δράσης και η ταχύτητα πρόωσης σταθερή.
- 7- Περιστροφικός διακόπτης, η περιστροφή του οποίου επιτρέπει:  
- τη ρύθμιση της ταχύτητας τροφοδοσίας του σύρματος σε τρόπο **MAN**,
- τη ρύθμιση της ισχύος συγκόλλησης σε τρόπο **SYN**,

## 5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

 **ΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ. ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.**

#### ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ (Εικ. D)


Αποσυναρμολογήστε τη μονάδα τροφοδοσίας σύρματος, εκτελέστε τη συναρμολόγηση των μεμονωμένων τμημάτων που περιέχονται στη συσκευασία.

#### Συναρμολόγηση καλώδιο επιστροφής-λαβίδα Εικ. Ε



#### Συναρμολόγηση καλώδιο συγκόλλησης-λαβίδα βάση ηλεκτροδίου ΕΙΚ. F

#### 5.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ

Εντοπίστε τον τόπο τοποθέτησης της συγκολλητικής μηχανής ώστε να μην υπάρχουν εμπόδια σε σχέση με τα ανοίγματα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξης. Βεβαιωθείτε ταυτόχρονα ότι δεν ανανορροφούνται επαγωγικές σκόνες, διαβρωτικοί ατμοί, υγρασία κλπ. Διατηρείτε τουλάχιστον 250mm ελεύθερου χώρου γύρω από τη συγκολλητική μηχανή.

 **ΠΡΟΣΟΧΗ! Τοποθετήστε τη συγκολλητική μηχανή σε οριζόντια επιφάνεια κατάλληλης ικανότητας προς το βάρος ώστε να αποφευχθούν αναποδογυρίσματα ή επικίνδυνες μετακινήσεις.**


#### 5.2 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα της συγκολλητικής μηχανής αντιστοιχούν στην τάση και συχνότητα δικτύου που διατίθενται στον τόπο εγκατάστασης.
- Η συγκολλητική μηχανή πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.
- Για να εξασφαλίσετε την προστασία κατά της άμεσης επαφής, χρησιμοποιείτε διαφορικούς διακόπτες του τύπου:  
- Τύπος A () για μονοφασικά μηχανήματα.
- Τύπου B () για τριφασικά μηχανήματα.

- Για να ικανοποιούνται οι όροι του Κανονισμού EN 61000-3-11 (Flicker) συνιστάται η σύνδεση της συγκολλητικής μηχανής στα σημεία διαεπαφής του δικτύου τροφοδοσίας που παρουσιάζουν σύνθετη αντίσταση κατώτερη από  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .
- Η συγκολλητική μηχανή δεν εμπίπτει στα προσόντα του κανονισμού IEC/EN 61000-3-12. Αν η ίδια συνδεθεί σε δημόσιο δίκτυο τροφοδοσίας είναι στην ευχέρη του τεχνικού της εγκατάστασης ή του χρήστη να επαληθεύσει ότι η συγκολλητική μηχανή μπορεί να συνδεθεί (αν αναγκαίο, συμβουλευτείτε την υπηρεσία παροχής του δικτύου διανομής).


#### 5.2.1 Ρευματολήπτης και πρίζα

Συνδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας έναν κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (3P + PE) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε μια πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφαλείες και αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό θερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας. Ο πίνακας (ΠΙΝ. 1) αναφέρει τις τιμές των καθυστερημένων ασφαλειών σε amperes που συμβουλευόμαστε βάσει του ανώτατου ονομαστικού ρεύματος που παρέχεται από το συγκολλητικό και της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας.

 **ΠΡΟΣΟΧΗ! Η μη τήρηση των παραπάνω κανόνων καθιστά αναποτελεσματικό το σύστημα ασφαλείας που προβλέπεται από τον κατασκευαστή (κατηγορία Ι) με επακόλουθους σοβαρούς κινδύνους για άτομα (πχ. ηλεκτροπληξία) και αντικείμενα (πχ. πυρκαγιά).**

#### 5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

##### 5.3.1 Συστάσεις

 **ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

Ο Πίνακας 1 (ΠΙΝ. 1) αναφέρει τις συμβουλευόμενες τιμές για τα καλώδια συγκόλλησης (σε mm<sup>2</sup>) βάσει του μέγιστου ρεύματος που παρέχεται από τη συσκευή συγκόλλησης. Επίσης:

- Περιστρέψτε μέχρι τέρμα τους συνδέσμους των καλωδίων συγκόλλησης στις ταχύριζες (αν υπάρχουν), ώστε να εγγυηθεί τέλεια ηλεκτρική επαφή. Σε αντίθετη περίπτωση θα παραχθούν υπερθερμάνσεις στους συνδέσμους με επακόλουθη γρήγορη θέρμανση τους και απώλεια αποδοτικότητας.
- Χρησιμοποιείτε καλώδια συγκόλλησης όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους.
- Αποφεύγετε να χρησιμοποιείτε μεταλλικές κατασκευές που δεν ανήκουν στο υλικό υπό καταργασία, σε αντικατάσταση του καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης. Αυτό θα μπορούσε να είναι επικίνδυνο για την ασφάλεια και να δώσει μη ικανοποιητικά αποτελέσματα στη συγκόλληση.

#### 5.3.2 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου (αν χρησιμοποιείται)

- Φιάλη αερίου που φορτώνεται στην επιφάνεια στήριξης του καροτσιού: max 60 Kg.
- Βιδώστε το μειωτήρα πίεσης (\*) στη βαλβίδα της φιάλης αερίου τοποθετώντας ανάμεσα την ειδική προσαρμογή που προμηθεύεται ως εξάρτημα, όταν χρησιμοποιείται αέριο



- Αργό ή μίγμα Ar/CO<sub>2</sub>.
- Συνδέστε το σωλήνα εισόδου του αερίου στο μειωτήρα και σφалиστε τη λωρίδα.
- Χαλαρώστε το δακτύλιο ρύθμισης του μειωτήρα πίεσης πριν ανοίξετε τη βαλβίδα της φιάλης.
- (\*) Εξάρτημα που πρέπει να αγοραστεί ξεχωριστά αν δεν προμηθεύεται με το προϊόν.

### 5.3.2.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης

Πρέπει να συνδεθεί στο υλικό υπό κατεργασία ή στο μεταλλικό πάγκο όπου αυτό ακουμπάει, όσον το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση.

### 5.3.2.3 Λάμπα (Εικ. Β)

Εγκαταστήστε τη λάμπα (Β1-5) στον ειδικό της σύνδεσμο (Β2-11) σφалиζοντας χειρωνακτικά μέχρι τέρμα το δακτύλιο στερέωσης. Προετοιμάστε την για την πρώτη φόρτωση σύρματος, αφαιρώντας το στόμιο και το σωληνάκι επαφής για να διευκολύνετε την έξοδο.

### 5.3.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG

#### 5.3.3.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου

- Βιδώστε το μειωτήρα πίεσης στη βαλβίδα της φιάλης αερίου τοποθετώντας ανάμεσα, αν αναγκαίο, την ειδική προσαρμογή που προμηθεύεται ως εξάρτημα.
- Συνδέστε το σωλήνα εισόδου του αερίου στο μειωτήρα και σφалиστε την προμηθευόμενη λωρίδα.
- Χαλαρώστε το δακτύλιο ρύθμισης του μειωτήρα πίεσης πριν ανοίξετε τη βαλβίδα της φιάλης.
- Ανοίξτε τη φιάλη και ρυθμίστε την ποσότητα αερίου (l/min) σύμφωνα με τα ενδεικτικά δεδομένα χρήσης, βλέπε πίνακα (ΠΙΝ. 7). Ενδεχόμενες διορθώσεις της εκροής αερίου μπορούν να εκτελεστούν και κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης ενεργώντας πάντα στο δακτύλιο του μειωτήρα πίεσης. Ελέγξτε το κράτημα σωληνώσεων και συνδέσεων.



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κλείνετε πάντα τη βαλβίδα της φιάλης αερίου στο τέλος της εργασίας.**

#### 5.3.3.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης

- Πρέπει να συνδεθεί στο υλικό υπό κατεργασία ή στο μεταλλικό πάγκο όπου ακουμπάει, όσον το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη με σύμβολο (+) (Εικ. Β1-2).

#### 5.3.3.3 Λάμπα

- Εισάγετε το καλώδιο ρεύματος στον ειδικό ταχυσύνδεσμο (-) (Εικ. Β1-3). Συνδέστε το σωλήνα αερίου της λάμπας στη φιάλη.

### 5.3.4 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA

Σχεδόν όλα τα επικαλυμμένα ηλεκτρόδια συνδέονται στο θετικό πόλο (+) της γεννήτριας. Κατ' εξαίρεση στον αρνητικό πόλο (-) συνδέονται τα ηλεκτρόδια με όξινη επικάλυψη.

#### 5.3.4.1 Σύνδεση καλώδιο συγκόλλησης λαβίδα ηλεκτροδίου

Φέρνει στο τερματικό έναν ειδικό ακροδέκτη που χρειάζεται για να σφалиσει το ακάλυπτο μέρος του ηλεκτροδίου. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη με σύμβολο (+) (Εικ. Β1-2).

#### 5.3.4.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης

- Πρέπει να συνδεθεί στο υλικό υπό κατεργασία ή στο μεταλλικό πάγκο όπου ακουμπάει, όσον το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη με σύμβολο (-) (Εικ. Β1-3).

### 5.4 ΦΟΡΤΩΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. G)



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΞΕΚΙΝΗΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

ΕΛΕΓΞΤΕ ΟΤΙ ΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΟΙ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΤΟ ΣΠΙΡΑΛ ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΩΛΗΝΑΚΙ ΕΠΑΦΗΣ ΤΗΣ ΛΑΜΠΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΤΥΠΟ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΟΤΙ ΕΙΝΑΙ ΣΩΣΤΑ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΑ. ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΕ ΓΑΝΤΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.

- Ανοίξτε το πορτάκι της υποδοχής ανέμης.
- Ξεβιδώστε το δακτύλιο που ακινητοποιεί το πηνίο.
- Τοποθετήστε το πηνίο σύρματος στην ανέμη. Βεβαιωθείτε ότι το αξονάκι συρσίματος της ανέμης είναι σωστά εγκατεστημένο στην προβλεπόμενη υποδοχή (**1b**).
- Βιδώστε το δακτύλιο μπλοκαρίσματος πηνίου, τοποθετώντας ενδιάμεσα αν χρειάζεται την απαιτούμενη απόσταση (**1b**).
- Απελευθερώστε τον/τους αντικύλινδρο/ους πίεσης και απομακρύνετε τον/τους από τον/τους κάτω κύλινδρο/ους (**2a**).
- Βεβαιωθείτε ότι το/τα ρολό/α συρσίματος είναι κατάλληλο/α για το χρησιμοποιούμενο σύρμα (**2b**).
- Απελευθερώστε την αρχή του σύρματος, αφαιρέστε την παραμορφωμένη άκρη με καθαρή κοπή χωρίς προεχοχές, περιστρέψτε το πηνίο αριστερόστροφα και οδηγήστε την άκρη του σύρματος μέσα στον οδηγό εισόδου σπρώχνοντάς την κατά 50-100 mm στον οδηγό της σύνδεσης λάμπας (**2c**).
- Ξανατοποθετήστε τον/τους κύλινδρο/ους ρυθμίζοντας την πίεση σε ενδιάμεση τιμή και βεβαιωθείτε ότι το σύρμα είναι σωστά τοποθετημένο στην κοιλότητα του/των κάτω κυλίνδρου/ων (**3**).
- Αφαιρέστε το στόμιο και το σωληνάκι επαφής (**4a**).
- Εγκαταστήστε το βύσμα της συσκευής συγκόλλησης στην πρίζα τροφοδοσίας, ανάψτε τη συσκευή, πιέστε το πλήκτρο λάμπας ή το πλήκτρο πρόωσης σύρματος (Εικ. C-6) και περιμένετε μέχρι η αρχή του σύρματος διανύοντας όλο το σπирάλ βγει κατά 15-15 cm από το μπροστινό μέρος της λάμπας. Απελευθερώστε λοιπόν το πλήκτρο.



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά τις ενέργειες αυτές το σύρμα είναι υπό ηλεκτρική τάση και υποβάλλεται σε μηχανική δύναμη. Μπορεί λοιπόν να προκαλέσει, αν δεν υιοθετούνται κατάλληλα μέτρα, κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, τραύματα και εμπύρευμα τώξιν:**

- Μην κατευθύνετε το στόμιο της λάμπας προς μέρος του σώματος.
- Μην πλησιάζετε τη λάμπα στη φιάλη.
- Επανατοποθετήστε στη λάμπα το σωληνάκι επαφής και το στόμιο (**4b**).
- Βεβαιωθείτε ότι η πρόωση του σύρματος είναι ομαλή. Ρυθμίστε την πίεση των κυλίνδρων και το φρενάρισμα της ανέμης (**1a**) σε όσο το δυνατόν χαμηλότερες τιμές ελέγχοντας ότι το σύρμα δεν γλιστρά στην κοιλότητα και ότι όταν σταματάει το σύρσιμο οι έλικες σύρματος δεν χαλαρώνουν λόγω υπερβολικής αδράνειας του πηνίου.
- Κόψτε την άκρη του σύρματος που βγαίνει από το στόμιο σε 10-15 mm.
- Κλείστε το πορτάκι της υποδοχής ανέμης.

### 5.5 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΠΙΡΑΛ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΛΑΜΠΑ (ΕΙΚ. Η)

Πριν προχωρήσετε στην αντικατάσταση του σπирάλ, απλώστε το καλώδιο της λάμπας αποφεύγοντας να σχηματίζει καμπύλες.

### 5.5.1 Σπирάλ για σύρματα από χάλυβα

- 1- Αποσυνδέστε το στόμιο και το σωληνάκι επαφής από την κεφαλή της λάμπας.
- 2- Ξεβιδώστε το παξιμάδι που ακινητοποιεί το σπирάλ του κεντρικού συνδέσμου και αφαιρέστε το σπирάλ.
- 3- Εισάγετε το νέο σπирάλ στον αγωγό καλωδίου-λάμπας και σπρώξτε το απαλά μέχρι να βγει από την κεφαλή της λάμπας.
- 4- Βιδώστε ξανά το παξιμάδι ακινητοποίησης του σπирάλ με το χέρι.
- 5- Κόψτε ίσια το δίδοτμια του σπирάλ που προεξέχει συμπεριζόντια το απαλά. Βγάλτε την ξανά από το καλώδιο λάμπας.
- 6- Λιάνετε την περιοχή κοπής του σπирάλ και τοποθετήστε ξανά στον αγωγό καλωδίου-λάμπας.
- 7- Βιδώστε στη συνέχεια το παξιμάδι σφίγγοντάς το με ειδικό κλειδί.
- 8- Επανατοποθετήστε το σωληνάκι επαφής και το στόμιο.

### 5.5.2 Σπирάλ από συνθετικό υλικό για σύρματα αλουμινίου

Εκτελέστε τις ενέργειες 1, 2, 3 όπως για το σπирάλ χάλυβα (μην λάβετε υπόψη τις ενέργειες 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Βιδώστε ξανά το σωληνάκι επαφής για αλουμίνιο ελέγχοντας ότι έρχεται σε επαφή με το σπирάλ.
  - 10- Εισάγετε στην αντίθετη άκρη του σπирάλ (πλευρά σύνδεσης λάμπας) το nipple από ορείχαλκο, το δακτύλιο OR και, διατηρώντας το σπирάλ σε ελαφρά πίεση, σφалиστε το παξιμάδι ακινητοποίησης σπирάλ. Το τμήμα του σπирάλ που προεξέχει θα αφαιρεθεί ανάλογα με το μήκος στη συνέχεια (βλ.ι (13)). Αφαιρέστε από το σύνδεσμο λάμπας το λεπτό σωλήνα για σπирάλ χάλυβα.
  - 11- ΔΕΝ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ Ο ΛΕΠΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ για σπирάλ αλουμινίου διαμέτρου 1.6-2.4 mm (κίτρινο χρώμα). Το σπирάλ θα ξανατοποθετηθεί δηλαδή στο σύνδεσμο λάμπας χωρίς αυτόν.
  - Κόψτε τον τριχοειδή σωλήνα για σπирάλ αλουμινίου διαμέτρου 1-1.2 mm (κόκκινο χρώμα) σε μήκος κατά 2 mm περίπου λιγότερο από το σωλήνα χάλυβα, και τοποθετήστε τον μέσα στην ελεύθερη άκρη του σπирάλ.
  - 12- Εγκαταστήστε και σταθεροποιήστε τη λάμπα στο σύνδεσμο της τροφοδοσίας σύρματος, σημαδέψτε το σπирάλ σε 1-2 mm απόστασης από τους κυλίνδρους, αφαιρέστε ξανά τη λάμπα.
  - 13- Κόψτε το σπирάλ στο προβλεπόμενο μήκος χωρίς να παραμορφώσετε το πέρασμα εισόδου.
- Εγκαταστήστε ξανά τη λάμπα στο σύνδεσμο της τροφοδοσίας σύρματος και συναρμολογήστε το στόμιο αερίου.

### 6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MIG/MAG: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

#### 6.1 SHORT ARC (ΒΡΑΧΥ ΤΟΞΟ)

Η τήξη του σύρματος και η αποκόλληση της σταγόνας γίνεται μέσω διαδοχικών βραχυκυκλωμάτων της αιχμής σύρματος στο βύθισμα τήξης (μέχρι 200 φορές το δευτερόλεπτο). Το ελευτόρο μήκος σύρματος (stick-out) περιλαμβάνεται κανονικά μεταξύ 5 και 12 mm.

#### Ανθρακοχάλυβες και ελαφρά-κραματοποιημένοι χάλυβες

- Διάμετρος χρησιμοποιήσιμων συρμάτων: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm μόνο εκδοχή 400A)
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: CO<sub>2</sub> ή μίγματα Ar/CO<sub>2</sub>
- Ανοξειδωτοι χάλυβες
- Διάμετρος χρησιμοποιήσιμων συρμάτων: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm μόνο εκδοχή 400A)
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: μίγματα Ar/O<sub>2</sub> ή Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)
- Αλουμίνιο και CuSi/CuAl
- Διάμετρος χρησιμοποιήσιμων συρμάτων: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: Ar

### ΑΕΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Βλέπε ΠΙΝ. 3.

### 7. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ MIG-MAG

#### 7.1 Λειτουργία σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ SYN

Αφού ορίζονται από το χρήστη η παραμέτροι όπως υλικό, σύρματος, είδος αερίου, η συσκευή συγκόλλησης ρυθμίζεται αυτόματα στις βέλτιστες συνθήκες λειτουργίας

καθορισμένες από τις διάφορες αποθηκευμένες συνεργικές καμπύλες. Ο χρήστης θα πρέπει μόνο να επιλέξει το πάχος του υλικού για την έναρξη της συγκόλλησης.

#### 7.1.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ (Εικ. I)

ΠΡΟΣΟΧΗ: Όλες οι τιμές που εμφανίζονται και μπορούν να επιλεγούν εξαρτώνται από το είδος επιλεγμένης συγκόλλησης.

- 1- Τρόπος λειτουργίας σε συνεργία SYN.
- 2- Υλικό προς συγκόλληση. Διαθέσιμες τυπολογίες: Fe (χάλυβας), Ss (ανοξειδωτος χάλυβας), AlMg, AlSi<sub>5</sub> (αλουμίνιο), CuSi/CuAl (γαλβανισμένα ελάσματα - ετεροφυής συγκόλλησης),
- 3- Διάμετρος σύρματος που πρέπει να χρησιμοποιηθεί,
- 4- Συνιστώμενο αέριο προστασίας,
- 5- Πάχος υλικού προς συγκόλλησης,
- 6- Γραφικός δείκτης πάχους υλικού,
- 7- Γραφικός δείκτης σχήματος κορδονιού συγκόλλησης,
- 8- Τιμές στη συγκόλληση:



ταχύτητα τροφοδοσίας σύρματος,



τάση συγκόλλησης,



ρεύμα συγκόλλησης.

- 9- ATC (Advanced Thermal Control).


#### 7.1.2. Ρύθμιση παραμέτρων

Πιέζοντας το διακόπτη C-3 για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο έχετε πρόσβαση στα προγράμματα που έχουν προρυθμιστεί στη μηχανή.

Περιστρέφοντας το διακόπτη μπορείτε να διατρέξετε όλα τα προγράμματα (PRG 01, 02 κλπ.). Επιλέξτε το πρόγραμμα που επιθυμείτε πιέζοντας και αφήνοντας τον ίδιο διακόπτη. Η συσκευή συγκόλλησης ρυθμίζεται αυτόματα στις βέλτιστες συνθήκες λειτουργίας που καθορίζονται από τις διάφορες αποθηκευμένες συνεργικές καμπύλες. Ο χρήστης θα πρέπει μόνο να επιλέξει το πάχος του υλικού μέσω του διακόπτη C-7 για να ξεκινήσει τη συγκόλλησης.


#### 7.1.3 Ρύθμιση του σχήματος κορδονιού συγκόλλησης


Η ρύθμιση του σχήματος του κορδονιού γίνεται από το διακόπτη (Εικ. C-5) που ρυθμίζει το μήκος του τόξου καθορίζοντας τη μεγαλύτερη ή μικρότερη εισφορά θερμοκρασίας στη συγκόλλησης.

Η κλίμακα ρύθμισης κυμαίνεται μεταξύ -10 ÷ 0 ÷ +10. Στο μεγαλύτερο μέρος των περιπτώσεων με το διακόπτη σε ενδιάμεση θέση (0, ) επιτυγχάνεται η βέλτιστη βασική



ρύθμιση (η τιμή εμφανίζεται στην οθόνη LCD αριστερά από το γραφικό σύμβολο του κορδονιού και εξαφανίζεται μετά από έναν προκαθορισμένο χρόνο). Ενεργώντας στο διακόπτη (Εικ. C-5), η γραφική ένδειξη στην οθόνη του σχήματος της συγκόλλησης αλλάζει δείχνοντας ένα περισσότερο κυρτό, επίπεδο ή κοίλο αποτέλεσμα.

**Καμπύλο σχήμα.**  Σημαίνει ότι υπάρχει χαμηλή θερμική εισφορά οπότε η συγκόλληση προκύπτει "κρύα", με λίγη διείσδυση. Περιστρέψτε λοιπόν δεξιόστροφα το διακόπτη για να έχετε μεγαλύτερη θερμική εισφορά με αποτέλεσμα συγκόλλησης με μεγαλύτερη τήξη.

**Κοίλο σχήμα.**  Σημαίνει ότι υπάρχει υψηλή θερμική εισφορά οπότε η συγκόλληση προκύπτει πολύ "θερμή", με υπερβολική διείσδυση. Περιστρέψτε λοιπόν αριστερόστροφα το διακόπτη για να έχετε μικρότερη τήξη.

#### 7.1.4 Τρόπος ATC (Advanced Thermal Control)

Ενεργοποιείται αυτόματα όταν το προσδιορισμένο πάχος είναι κατώτερο ή ίσο με 1,5 mm. **Περιγραφή:** Ο ειδικός στιγμιαίος έλεγχος του τόξου συγκόλλησης και η υψηλή ταχύτητα διόρθωσης των παραμέτρων ελαχιστοποιούν τις αιχμές ρεύματος που χαρακτηρίζουν τον τρόπο μεταβίβασης Short Arc προς όφελος χαμηλότερης θερμικής εισφοράς στο υλικό που συγκολλείται. Το αποτέλεσμα είναι, από μια πλευρά μικρότερη παραμόρφωση του υλικού, από την άλλη ρευστή και ακριβής μεταβίβαση του υλικού προσθήκης με τη δημιουργία ενός εύπλαστου κορδονιού συγκόλλησης.

##### Πλεονεκτήματα:

- συγκολλήσεις σε λεπτά πάχη με μεγάλη ευκολία,
- μικρότερη παραμόρφωση του υλικού,
- σταθερό τόξο ακόμα και σε χαμηλά ρεύματα,
- γρήγορη και ακριβής σημειακή συγκόλληση,
- ευκολότερη ένωση ελασμάτων σε απόσταση μεταξύ τους.

#### 7.1.5. Ρύθμιση προχωρημένων παραμέτρων: MENOY 1 (Εικ. L)

Για την πρόσβαση στο μενού ρύθμισης προχωρημένων παραμέτρων, πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C-2) και (Εικ. C-3) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Όταν εμφανίζεται MENU 1 πιέστε ξανά. Κάθε παράμετρος μπορεί να ρυθμιστεί στην επιθυμητή τιμή περιστρέφοντας/πιέζοντας το διακόπτη (Εικ. C-3) μέχρι την έξοδο από το μενού.



##### **Κλίμακα ανόδου σύρματος (Εικ. L-1).**

Επιτρέπει την προσαρμογή της ταχύτητας σύρματος στην εκκίνηση της συγκόλλησης για να βελτιστοποιείται το εμπύρευμα του τόξου. Ρύθμιση από 20 ως 100% (εκκίνηση σε % της ταχύτητας σε κανονική λειτουργία).



##### **Διόρθωση ηλεκτρονική αντίσταση (Εικ. L-2)**

Όσο υψηλότερη είναι η τιμή τόσο θερμότερο είναι το βύθισμα της συγκόλλησης. Ρύθμιση από -50% (μηχανή με λίγη αντίσταση) ως +50% (μηχανή με μεγάλη αντίσταση). Τιμή εργοστασίου: 0%



##### **Διόρθωση burn-back (Εικ. L-3)**

Επιτρέπει τη ρύθμιση του χρόνου καύσης του σύρματος στη στάση της συγκόλλησης. Ρύθμιση από -10% ως +10%. Τιμή εργοστασίου: 0%



##### **Μετά αέριο (Εικ. L-4)**

Επιτρέπει την προσαρμογή του χρόνου εκροής του αερίου προστασίας από τη στιγμή της στάσης της συγκόλλησης. Ρύθμιση από 0 ως 10 δευτερόλεπτα. Τιμή εργοστασίου: 1 sec.



##### **Διόρθωση ταχύτητα σύρματος (Εικ. L-5)**

Επιτρέπει να αυξήσετε ή ελαττώσετε την ταχύτητα τροφοδοσίας του σύρματος σε σχέση με ό,τι εμφανίζεται στην οθόνη. Ρύθμιση από -5 ως +5m/min. Τιμή εργοστασίου: 0 m/min.

#### 7.2 Λειτουργία σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ **MAN**

Ο χρήστης μπορεί να εξατομικεύσει όλες τις παραμέτρους συγκόλλησης.

##### 7.2.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ (Εικ. M)

- 1- Τρόπος λειτουργίας. ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΣ **MAN**
- 2- Τιμές στη συγκόλληση:



ταχύτητα τροφοδοσίας σύρματος,



τάση συγκόλλησης,



ρεύμα συγκόλλησης.

##### 7.2.2 Ρύθμιση παραμέτρων

Σε χειροκίνητο τρόπο, η ταχύτητα τροφοδοσίας σύρματος και η τάση συγκόλλησης ρυθμίζονται ξεχωριστά. Ο περιστροφικός διακόπτης (Εικ. C-7) ρυθμίζει την ταχύτητα του σύρματος, ο περιστροφικός διακόπτης (Εικ. C-5) ρυθμίζει την τάση συγκόλλησης (που καθορίζει την ισχύ συγκόλλησης και επηρεάζει το σχήμα του κορδονιού). Το ρεύμα συγκόλλησης εμφανίζεται στην οθόνη (Εικ. M-2) μόνο κατά τη συγκόλληση.

##### 7.2.3 Ρύθμιση προχωρημένων παραμέτρων: MENOY 1 (Εικ. L)

Για την πρόσβαση στο μενού ρύθμισης προχωρημένων παραμέτρων, πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C2) και (Εικ. C3) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Όταν εμφανίζεται MENU 1 πιέστε ξανά. Κάθε παράμετρος μπορεί να ρυθμιστεί στην επιθυμητή τιμή περιστρέφοντας/πιέζοντας το διακόπτη (Εικ. C3) μέχρι την έξοδο από το μενού.



##### **Κλίμακα ανόδου σύρματος (Εικ. L-1).**

Επιτρέπει την προσαρμογή της ταχύτητας σύρματος στην εκκίνηση της συγκόλλησης για να βελτιστοποιείται το εμπύρευμα του τόξου. Ρύθμιση από 20 ως 100% (εκκίνηση σε % της ταχύτητας σε κανονική λειτουργία). Τιμή εργοστασίου: 50%



##### **Ηλεκτρονική αντίσταση (Εικ. L-2)**

Όσο υψηλότερη είναι η τιμή τόσο θερμότερο είναι το βύθισμα της συγκόλλησης. Ρύθμιση από 0% (μηχανή με λίγη αντίσταση) ως 100% (μηχανή με μεγάλη αντίσταση). Τιμή εργοστασίου: 50%



##### **Burn-back. (Εικ. L-3)**

Επιτρέπει τη ρύθμιση του χρόνου καύσης του σύρματος στη στάση της συγκόλλησης. Ρύθμιση από 0 ως 1 sec. Τιμή εργοστασίου: 0,08 sec.



##### **Μετά αέριο. (Εικ. L-4)**

Επιτρέπει την προσαρμογή του χρόνου εκροής του αερίου προστασίας από τη στιγμή της στάσης της συγκόλλησης. Ρύθμιση από 0 ως 10 δευτερόλεπτα. Τιμή εργοστασίου: 1 sec.



##### **Διόρθωση ταχύτητα σύρματος (Εικ. L-5)**

Επιτρέπει να αυξήσετε ή ελαττώσετε την ταχύτητα τροφοδοσίας του σύρματος σε σχέση με ό,τι εμφανίζεται στην οθόνη. Ρύθμιση από -5 ως +5m/min. Τιμή εργοστασίου: 0 m/min.

#### 7.3 Ρύθμιση της μονάδας τροφοδοσίας σύρματος ημιαυτόματου τύπου

**CV** : ΤΡΟΠΟΣ λειτουργίας με μονάδα τροφοδοσίας σύρματος ημιαυτόματου τύπου.

Με αυτή τη ρύθμιση είναι δυνατή μόνο η λειτουργία σε τρόπο **MAN**.

Η περιστροφή του διακόπτη C-3 επιτρέπει τη ρύθμιση της τάσης συγκόλλησης.

Για την πρόσβαση στο μενού ρύθμισης των προχωρημένων παραμέτρων, πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C-2) και (Εικ. C-3) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Με αυτό τον τρόπο λειτουργίας η μοναδική προσδιορίσιμη παράμετρος είναι η (επαγωγική ηλεκτρονική αντίσταση).



#### 8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΛΑΜΠΑΣ

##### 8.1 Ρύθμιση τρόπου ελέγχου του πλήκτρου λάμπας (Εικ. N)

Τόσο σε χειροκίνητο όσο σε συνεργικό τρόπο για την πρόσβαση στο μενού, πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C-2) και (Εικ. C-3) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Περιστρέψτε το διακόπτη (Εικ. C-3) μέχρι να εμφανιστεί το μενού 2. Επιβεβαιώστε την επιλογή πιέζοντας πάλι το διακόπτη.

##### 8.2 Τρόπος ελέγχου του πλήκτρου λάμπας

Είναι δυνατή η ρύθμιση 3 διαφορετικών τρόπων ελέγχου του πλήκτρου λάμπας:



##### Τρόπος 2T: 2T

η συγκόλληση αρχίζει πιέζοντας το πλήκτρο λάμπας και τελειώνει όταν το πλήκτρο απελευθερώνεται.



##### Τρόπος 4T: 4T

η συγκόλληση αρχίζει πιέζοντας και απελευθερώνοντας το πλήκτρο λάμπας και τελειώνει μόνο όταν το πλήκτρο λάμπας πιέζεται και απελευθερώνεται μια δεύτερη φορά. Αυτός ο τρόπος είναι χρήσιμος για συγκολλήσεις μακράς διάρκειας.



##### Τρόπος ποντάρισμα:

επιτρέπει την εκτέλεση πονταρισμάτων MIG/MAG με έλεγχο της διάρκειας συγκόλλησης.

#### 9. MENOY ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ (Εικ. N)

Τόσο σε χειροκίνητο όσο σε συνεργικό τρόπο για την πρόσβαση στο μενού, πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C-2) και (Εικ. C-3) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Περιστρέψτε το διακόπτη (Εικ. C-3) μέχρι να εμφανιστεί το μενού 3. Επιβεβαιώστε την επιλογή πιέζοντας πάλι το διακόπτη. Είναι τώρα δυνατόν να ρυθμίσετε τις μονάδες μετρήσεως σε μετρικό ή αγγλικό σύστημα. Πιέζοντας ξανά το διακόπτη C-3 επιστρέφετε σε χειροκίνητο (ή συνεργικό) τρόπο.

#### 10. MENOY INFO (Εικ. N)

Τόσο σε χειροκίνητο όσο σε συνεργικό τρόπο για την πρόσβαση στο μενού, πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C-2) και (Εικ. C-3) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Περιστρέψτε το διακόπτη (Εικ. C-3) μέχρι να εμφανιστεί το μενού 4. Επιβεβαιώστε την επιλογή πιέζοντας πάλι το διακόπτη, περιστρέφοντας το διακόπτη C-3 αποκτάτε πληροφορίες σχετικά με το εγκατεστημένο λογισμικό (software). Πιέζοντας ξανά το διακόπτη C-3 επιστρέφετε σε χειροκίνητο (ή συνεργικό) τρόπο.

#### 11. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MMA: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

##### 11.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Είναι αναγκαίο να αναφερθείτε στις ενδείξεις του κατασκευαστή που αναγράφονται πάνω στις συσκευασίες των χρησιμοποιούμενων ηλεκτροδίων και που δείχνουν τη σωστή πολικότητα του ηλεκτροδίου και το σχετικό βέλτιστο ρεύμα.
- Το ρεύμα συγκόλλησης πρέπει να ρυθμίζεται ανάλογα με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και του τύπου σύνδεσης που πρόκειται να εκτελέσετε. Ενδεικτικά τα χρησιμοποιούμενα ρεύματα για τις διάφορες διαμέτρους ηλεκτροδίου είναι:

| Ø Ηλεκτρόδιο (mm) | Ρεύμα συγκόλλησης (A) |      |
|-------------------|-----------------------|------|
|                   | Min.                  | Max. |
| 1.6               | 30                    | 50   |
| 2.0               | 40                    | 80   |
| 2.5               | 60                    | 110  |
| 3.2               | 90                    | 140  |
| 4.0               | 120                   | 180  |
| 5.0               | 170                   | 250  |
| 6.0               | 230                   | 350  |
| 8.0               | 320                   | 500  |

- Ας παρατηρηθεί ότι με ίση διάμετρο ηλεκτροδίου, υψηλές τιμές ρεύματος θα χρησιμοποιούνται για επίπεδες συγκολλήσεις, ενώ για κάθετες συγκολλήσεις ή οροφής θα πρέπει να χρησιμοποιούνται χαμηλότερα ρεύματα.
- Τα μηχανικά χαρακτηριστικά της σύνδεσης που εκτελείται καθορίζονται, εκτός από την επιλεγμένη ένταση ρεύματος, από τις άλλες παραμέτρους συγκόλλησης όπως μήκος τόξου, ταχύτητα και θέση εκτέλεσης, διάμετρος και ποιότητα ηλεκτροδίων (για τη σωστή συντήρηση διατηρείται τα ηλεκτρόδια μακριά από την υγρασία, φυλαγμένα στις ειδικές συσκευασίες ή δοχεία).

##### ΠΡΟΣΟΧΗ:





**Ανάλογα με τη μάρκα, το είδος και το πάχος της επένδυσης των ηλεκτροδίων, μπορεί να διαπιστωθούν αστάθειες του τόξου οφειλόμενες στη σύνθεση του ίδιου ηλεκτροδίου.**

##### 11.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Διατηρώντας τη μάρκα ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΤΟ ΠΡΟΣΩΠΟ, τρίψτε την αιχμή του ηλεκτροδίου στο υλικό για καταγραφή εκτελώντας μια κίνηση όπως αν ανάβετε ένα σπρίτο. Αυτή είναι η πιο σωστή μέθοδος για το εμπύρευμα του τόξου.
- ΠΡΟΣΟΧΗ: ΜΗΝ ΧΤΥΠΑΤΕ το ηλεκτρόδιο πάνω στο υλικό, αυτό θα μπορούσε να βλάψει την επένδυση κάνοντας δύσκολο το εμπύρευμα του τόξου.**
- Αμέσως μετά το εμπύρευμα του τόξου, προσπαθήστε να διατηρήσετε μια απόσταση από το υλικό καταγραφάσης αντίστοιχη στη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και διατηρήστε αυτή την απόσταση όσο πιο δυνατόν πιο σταθερή κατά την εκτέλεση της συγκόλλησης. Θυμηθείτε ότι η κλίση του ηλεκτροδίου στην κατεύθυνση πρόωσης θα

- πρέπει να είναι περίπου 20-30 μοιρών.
- Στο τέλος του κορδονιού συγκόλλησης, φέρτε την άκρη του ηλεκτροδίου ελαφρώς προς τα πίσω σε σχέση με την κατεύθυνση πρόωσης, πάνω από τον κρατήρα για να εκτελέσετε τη γέμιση, στη συνέχεια σηκώστε γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το βύθισμα τήξης ώστε να επιτευχθεί το σβήσιμο του τόξου (Όψεις του κορδονιού συγκόλλησης - ΕΙΚ. Ο).

### 11.3 ΘΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA

-  Τρόπος λειτουργίας MMA,
- Τιμές στη συγκόλληση:  
 τάση συγκόλλησης,
-  ρεύμα συγκόλλησης,
-  διάμετρος ενδεδειγμένου ηλεκτροδίου.





Για την πρόσβαση στο μενού ρύθμισης προχωρημένων παραμέτρων, πιάστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C-2) και (Εικ. C-3) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Κάθε παράμετρος μπορεί να ρυθμιστεί στην επιθυμητή τιμή περιστρέφοντας/πιέζοντας το διακόπτη (Εικ. C-3) μέχρι την έξοδο από το μενού.

**Hot** : αντιπροσωπεύει το αρχικό υπερεύμα “HOT START” με ένδειξη στην οθόνη της ποσοστιαίας αύξησης σε σχέση με την τιμή του επιλεγμένου ρεύματος συγκόλλησης. Ρύθμιση από 0 ως 100%. Τιμή εργοστασίου: 50%.

**Arc** : αντιπροσωπεύει το δυναμικό υπερεύμα “ARC-FORCE” με ένδειξη στην οθόνη της ποσοστιαίας αύξησης σε σχέση με την τιμή του επιλεγμένου ρεύματος συγκόλλησης. Αυτή η ρύθμιση βελτιώνει τη ρευστότητα της συγκόλλησης, αποφεύγει το κόλλημα του ηλεκτροδίου στο υλικό και επιτρέπει τη χρήση διαφόρων ειδών ηλεκτροδίου. Ρύθμιση από 0 ως 100%. Τιμή εργοστασίου: 50%.

**Urd** : ON/OFF, επιτρέπει την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση του συστήματος ελάττωσης της τάσης εξόδου άνευ φορτίου (ρύθμιση ON ή OFF). Τιμή εργοστασίου: OFF. Με VRD ενεργοποιημένο αυξάνεται η ασφάλεια του χειριστή όταν η συσκευή συγκόλλησης είναι αναμμένη αλλά όχι σε συνθήκες συγκόλλησης.

### 11.4 ΘΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA PULSE

-  **PLS** : Τρόπος λειτουργίας MMA PULSE,
- Τιμές στη συγκόλληση:  
 τάση συγκόλλησης,
-  μέσο ρεύμα συγκόλλησης,
-  διάμετρος ενδεδειγμένου ηλεκτροδίου.

Για την πρόσβαση στο μενού ρύθμισης των προχωρημένων παραμέτρων, πιάστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C-2) και (Εικ. C-3) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Κάθε παράμετρος μπορεί να ρυθμιστεί στην επιθυμητή τιμή περιστρέφοντας/πιέζοντας το διακόπτη (Εικ. C-3) μέχρι την έξοδο από το μενού.

**Hot** : αντιπροσωπεύει το αρχικό υπερεύμα “HOT START” με ένδειξη στην οθόνη της ποσοστιαίας αύξησης σε σχέση με την τιμή του επιλεγμένου ρεύματος συγκόλλησης. Ρύθμιση από 0 ως 100%. Τιμή εργοστασίου: 50%

**Arc** : αντιπροσωπεύει το δυναμικό υπερεύμα “ARC-FORCE” με ένδειξη στην οθόνη της ποσοστιαίας αύξησης σε σχέση με την τιμή του επιλεγμένου ρεύματος συγκόλλησης. Αυτή η ρύθμιση βελτιώνει τη ρευστότητα της συγκόλλησης, αποφεύγει το κόλλημα του ηλεκτροδίου στο υλικό και επιτρέπει τη χρήση διαφόρων ειδών ηλεκτροδίου. Ρύθμιση από 0 ως 100%. Τιμή εργοστασίου: 50%

**Urd** : ON/OFF, επιτρέπει την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση του συστήματος ελάττωσης της τάσης εξόδου άνευ φορτίου (ρύθμιση ON ή OFF). Τιμή εργοστασίου: OFF. Με VRD ενεργοποιημένο αυξάνεται η ασφάλεια του χειριστή όταν η συσκευή συγκόλλησης είναι αναμμένη αλλά όχι σε συνθήκες συγκόλλησης.

**PLS** : ON/OFF, επιτρέπει να ενεργοποιήσετε ή απενεργοποιήσετε τον τρόπο MMA PULSE. Με MMA PLS προστίθεται ένας παλμός ρεύματος που διευκολύνει την ανοδική κάθιση συγκόλλησης.

**FrE** : αντιπροσωπεύει τον αριθμό παλμών ανά δευτερόλεπτο (Hz) Ρύθμιση από 0,2 ως 99,9. Τιμή εργοστασίου: 1.2.

**bAL** : αντιπροσωπεύει τη σχέση μεταξύ διάρκειας πάλμωσης σε σχέση με ολική διάρκεια κύκλου. Τιμή εκφραζόμενη σε ποσοστό. Ρύθμιση από 10 ως 99%. Τιμή εργοστασίου: 30%

**I PL** : αντιπροσωπεύει τη σχέση μεταξύ ρεύμα πάλμωσης και ρυθμιζόμενου μέσου ρεύματος. Τιμή εκφραζόμενη σε ποσοστό. Ρύθμιση από 100 ως 200%. Τιμή εργοστασίου: 142%

**Σημείωση**: η ελάχιστη τιμή πάλμωσης δεν προσδιορίζεται, αλλά υπολογίζεται με τρόπο ώστε το μέσο ρεύμα να είναι ίσο με το προσδιοριζόμενο.

### 12. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ TIG DC: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

#### 12.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

Η συγκόλληση TIG DC είναι κατάλληλη για όλους τους χάλυβες άνθρακα χαμηλού και υψηλού κράματος και για τα βαρέα μέταλλα, χαλκό, νικέλιο, τιτάνιο και κράματά τους (ΕΙΚ. Ρ). Για τη συγκόλληση σε TIG DC με ηλεκτρόδιο στον πόλο (-) χρησιμοποιείται γενικά το ηλεκτρόδιο με 2% Δημητρίου (χρωματισμένη γκρι λωρίδα). Είναι απαραίτητο να λεπτύνεται αζονικά το ηλεκτρόδιο από Βολφράμιο με λειαντικό εργαλείο, βλέπε ΕΙΚ. Q, προσέχοντας η αιχμή να είναι απολύτως ομόκεντρη ώστε να αποφεύγονται εκτροπές του τόξου. Προσέξτε ώστε η λείανση να πραγματοποιηθεί κατά το μήκος του ηλεκτροδίου. Η ενέργεια αυτή θα επαναλαμβάνεται περιοδικά ανάλογα με τη χρήση και τη φθορά του ηλεκτροδίου ή αν το ίδιο τυχαία μολύνεται, οξειδώνεται ή χρησιμοποιείται ακατάλληλα. Για καλή συγκόλληση είναι απαραίτητο να αναφερθείτε στον ΠΙΝ. 7 όπου αναφέρονται διάμετρος ηλεκτροδίου, ρεύμα και ροή αερίου σε συνάρτηση με το πάχος που θέλετε να συγκολλήσετε. Η κανονική προερχοή του ηλεκτροδίου από το κεραμικό ηλεκτρόδιο είναι 2 - 3mm και μπορεί να φτάσει έως 8mm για γωνιακές συγκολλήσεις.

Η συγκόλληση πραγματοποιείται μέσω της τήξης των άκρων της σύνδεσης. Για λεπτά πάχη κατάλληλα προετοιμασμένα (μέχρι 1mm περ.) δεν χρειάζεται υλικό προσθήκης (ΕΙΚ. Ρ). Για μεγαλύτερα πάχη είναι αναγκαίες βέργες συγκολλήσεως ίδιας σύνθεσης με το υλικό κατεργασίας και κατάλληλης διαμέτρου, με ειδική προετοιμασία των άκρων (ΕΙΚ. S). Για καλό αποτέλεσμα συγκόλλησης, είναι απαραίτητο τα τεμάχια υλικού να είναι απολύτως καθαρά και χωρίς οξείδιο, έλαια, γράσα, διαλυτικά κλπ.




#### 12.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (ΕΜΠΥΡΕΥΜΑ LIFT)

- Ρυθμίστε το ρεύμα συγκόλλησης στην επιθυμητή τιμή μέσω του διακόπτη C-2.

Προσαρμόστε το ρεύμα κατά τη συγκόλληση στην πραγματική αναγκία θερμική εισφορά.

- Επαληθεύστε τη σωστή εκροή του αερίου. Το εμπύρευμα του ηλεκτρικού τόξου πραγματοποιείται με την επαφή και την απομάκρυνση του ηλεκτροδίου βολφραμίου από το υλικό κατεργασίας. Αυτός ο τρόπος εμπύρευματος προκαλεί λιγότερες ενοχλήσεις ηλεκτρικής ακτινοβολίας και ελαττώνει στο ελάχιστο τα εγκλείσματα βολφραμίου και τη φθορά του ηλεκτροδίου.
- Ακουμπήστε την αιχμή του ηλεκτροδίου πάνω στο υλικό με ελαφρά πίεση.
- Σηκώστε αμέσως το ηλεκτρόδιο κατά 2 - 3mm επιτυγχάνοντας έτσι το εμπύρευμα του τόξου. Η συσκευή συγκόλλησης αρχικά παράγει ένα ελαττωμένο ρεύμα. Μετά από μερικά δευτερόλεπτα, θα αρχίσει να παράγεται το ρυθμιζόμενο ρεύμα συγκόλλησης.
- Για να διακόψετε τη συγκόλληση σηκώστε γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το υλικό.

### 12.3 ΘΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG

-  Τρόπος λειτουργίας TIG,
- Τιμές στη συγκόλληση:  
 τάση συγκόλλησης,
-  ρεύμα συγκόλλησης.

Στο επάνω μέρος της οθόνης εμφανίζονται τα πραγματικά μεγέθη συγκόλλησης (ρεύμα και τάση συγκόλλησης).

### 13. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑΤΟΣ

#### 13.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ




Αυτή η διαδικασία συνίσταται στη χρήση των ηλεκτροδίων φρεζαρίσματος από άνθρακα, επενδεδυμένων με περίβλημα χαλκού για τη μεταβίβαση ρεύματος. Το μέταλλο είναι λειωμένο από το ηλεκτρικό τόξο ανάμεσα στην άκρη του ηλεκτροδίου και του υλικού. Ο πεπιεσμένος αέρας φυσάει το λειωμένο μέταλλο. Το οξυγόνο που περιέχεται στον πεπιεσμένο αέρα οξειδώνει το μέταλλο σε τήξη και περιορίζει τη εφαρμοσιμότητα στο υλικό. Το ρεύμα φρεζαρίσματος ρυθμίζεται σε συνάρτηση με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου. Ενδεικτικά τα ρεύματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τις διάφορες παραμέτρους είναι:

| Ø Ηλεκτρόδιο (mm) | Ρεύμα (A) |      |
|-------------------|-----------|------|
|                   | Min.      | Max. |
| 4 mm              | 90        | 150  |
| 5 mm              | 200       | 250  |
| 6 mm              | 250       | 400  |
| 8 mm              | 350       | 500  |

#### 13.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Ρυθμίστε το ρεύμα φρεζαρίσματος στην επιθυμητή τιμή μέσω του περιστροφικού διακόπτη C-2
- Επαληθεύστε τη σωστή εκροή του πεπιεσμένου αέρα.
- Ακουμπήστε την αιχμή του ηλεκτροδίου πάνω στο υλικό
- Για να διακόψετε το φρεζάρισμα σηκώστε γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το υλικό.

### 13.3 ΘΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ

-  **GoU** : Τρόπος λειτουργίας φρεζαρίσματος,
- Τιμές στη συγκόλληση:  
 τάση φρεζαρίσματος,
-  ρεύμα φρεζαρίσματος.

**Σημείωση**: Η διαδικασία φρεζαρίσματος στην εκδοχή 270A με U<sub>i</sub> = 230V είναι απενεργοποιημένη.









### 14. RESET ΑΡΧΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ


Είναι δυνατόν να επαναφέρετε τη συσκευή συγκόλλησης στις αρχικές ρυθμίσεις εργοστασίου κρατώντας πιεσμένους τους δυο διακόπτες (Εικ.C-2) και (Εικ.C-3) κατά την ενεργοποίηση.

### 15. ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΤΙΚΟΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ

Η αποκατάσταση είναι αυτόματη όταν παύει η αιτία του συναγερμού.

Μηνύματα συναγερμού που μπορούν να εμφανιστούν στην οθόνη:

-  **ALARM** : Παρέμβαση θερμικής προστασίας της συσκευής συγκόλλησης. Η λειτουργία διακόπτεται μέχρι η μηχανή να κρυώσει επαρκώς.
-  **ALARM** : παρέμβαση για προστασία υπέρτασης. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας.
-  **ALARM** : παρέμβαση για προστασία υπότασης. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας.
-  **ALARM** : παρέμβαση για προστασία υπερεύματος στο κύκλωμα συγκόλλησης. Βεβαιωθείτε ότι ταχύτητα έλξης και/ή ρεύμα συγκόλλησης δεν είναι υπερβολικά υψηλά.
-  **ALARM** : παρέμβαση για προστασία βραχυ-κυκλώματος μεταξύ λάμπας και σώματος. Ελέγξτε ότι δεν υπάρχουν βραχυ-κυκλώματα στο κύκλωμα συγκόλλησης.
-  **ALARM** : παρέμβαση για έλλειψη εσωτερικής επικοινωνίας. Αν ο συναγερμός παραμένει επικοινωνήστε με εξουσιοδοτημένο σέρβις.
-  **ALARM** : παρέμβαση για συναγερμό βοηθητικής τάσης. Αν ο συναγερμός παραμένει επικοινωνήστε με εξουσιοδοτημένο σέρβις.
-  **ALARM** ΑΝΩΜΑΛΙΑ ΕΛΕΞΗΣ: ελέγξτε την έλξη σύρματος και τις ασφάλειες που υπάρχουν στη μηχανή.

**Στο σβήσιμο της συσκευής συγκόλλησης μπορεί να εμφανιστεί, για μερικά δευτερόλεπτα, η ειδοποίηση**  **ALARM** .

## 16. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

### 16.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

**ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.**

#### 16.1.1 Λάμπα

- Μην ακουμπάτε τη λάμπα και το καλώδιο της σε θερμά κομμάτια. Αυτό θα μπορούσε να προκαλέσει την τήξη των μονωτικών υλικών θέτοντας γρήγορα τη συσκευή εκτός λειτουργίας.
- Ελέγχετε περιοδικά το κράτημα της σωλήνωσης και των συνδέσεων αερίου.
- Ζευγαρώστε προσεκτικά λάμπα σφάλισης ηλεκτροδίου, τσοκ λάμπας με τη διάμετρο του ηλεκτροδίου επιλεγμένη ώστε να αποφεύγονται υπερθερμάνσεις, κακή διάδοση του αερίου και σχετική δυσλειτουργία.
- Ελέγχετε, τουλάχιστον μια φορά την ημέρα, την κατάσταση φθοράς και τη σωστή συναρμολόγηση των τερματικών μερών της λάμπας: στόμιο, ηλεκτρόδιο, λαβίδα, σφάλισμα ηλεκτροδίου, διανομέας αερίου.
- Ελέγχετε, πριν από κάθε χρήση, το βαθμό φθοράς καθώς και ότι είναι σωστά εγκατεστημένα τα τερματικά μέρη της λάμπας: μπεκ, ηλεκτρόδιο, λαβίδα ασφαλισματος ηλεκτροδίου, διανομέας αερίου.

#### 16.1.2 Τροφοδότη σύρματος

- Ελέγχετε συχνά τη φθορά των κυλίνδρων τροφοδοσίας, αφαιρείτε περιοδικά τη μεταλλική σκόνη που συγκεντρώθηκε στην περιοχή έλξης (κύλινδροι και σπιράλ εισόδου και εξόδου).

### 16.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

**ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΚΑΙ ΘΡΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΤΕΧΝΙΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΙΕC/EN 60974-4.**



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΦΑΙΡΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΙ ΕΠΕΜΒΕΤΕ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

**Ενδεχόμενοι έλεγχοι με ηλεκτρική τάση στο εσωτερικό του συγκολλητή μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ηλεκτροπληξία από άμεση επαφή με μέρη υπό τάση και/ή τραύματα οφειλόμενα σε άμεση επαφή με όργανα σε κίνηση.**

- Περιοδικά και οποσδήποτε με συχνότητα, ανάλογα με τη χρήση και την ποσότητα σκόνης του περιβάλλοντος, αναχνεύστε το εσωτερικό του συγκολλητή και αφαιρέστε τη σκόνη που συγκεντρώθηκε στο μετασχηματιστή, αντίσταση και ανορθωτή με ξηρό πεπιεσμένο αέρα. (μέχρι 10bar).
- Μη κατευθύνετε τον πεπιεσμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τες με μια πολύ απαλή βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
- Με την ευκαιρία ελέγχετε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι ασφαλισμένες και τα καμπλαρίσματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξανατοποθετήστε τις πλάκες του συγκολλητή σφαιρίζοντας μέχρι το τέρμα τις βίδες στερέωσης.
- Αποφεύγετε απολύτως να εκτελείτε ενέργειες συγκόλλησης με ανοιχτό συγκολλητή.
- Αφού εκτελέσατε τη συντήρηση ή την επισκευή, αποκαταστήστε τις συνδέσεις και τα καμπλαρίσματα όπως ήταν στην αρχή προσέχοντας ώστε αυτά να μην έρθουν σε επαφή με μέρη που κινούνται ή που μπορούν να φτάσουν σε υψηλές θερμοκρασίες. Δέστε με τις λωρίδες όλους τους αγωγούς όπως στην αρχική διάταξη προσέχοντας να διατηρηθούν απολύτως μονωμένες οι συνδέσεις πρωτεύοντος σε υψηλή τάση από τις δευτερεύοντες σε χαμηλή τάση.

Χρησιμοποιήστε όλες τις αυθεντικές ροδέλες και βίδες για να ξανακλείσετε την κατασκευή.

### 17. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ

**ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗΣ ΑΝΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ, ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ Η ΠΡΙΝ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΘΕΤΕ ΣΕ ΕΝΑ ΔΙΚΟ ΜΑΣ ΚΕΝΤΡΟ ΕΣΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΑΝ:**

- Με το γενικό διακόπτη σε «ON» η σχετική λάμπα είναι αναμμένη· σε αντίθετη περίπτωση η βλάβη συνήθως βρίσκεται στη γραμμή τροφοδότησης ρεύματος (καλώδια, πρίζα και / ή φίσα, ασφάλειες, κλπ.).
- Να μην υπάρχει συναγερμός που να σημαίνει την παρέμβαση της θερμικής ασφάλειας, υπερ ή υπότασης ή βραχυκυκλώματος.
- Βεβαιωθείτε ότι παρακολουθήσατε τη σχέσηονομαστικής διάλλειψης σε περίπτωση επέμβασης της θερμοστατικής προστασίας αναμένετε τη φυσική ψύξη της συσκευής, επαληθεύσατε τη λειτουργικότητα του ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε την τάση της γραμμής: αν η τιμή είναι υπερβολικά υψηλή ή χαμηλή ο συγκολλητής παραμένει μπλοκαρισμένος.
- Ελέγξτε ότι δεν εμφανίζεται κάποιο βραχυκύκλωμα κατά την έξοδο της συσκευής: σ' αυτή τη περίπτωση προβείτε στον αποκλεισμό του απρόοπτου.
- Οι συνδέσεις του κυκλώματος συγκόλλησης έχουν γίνει σωστά, ειδικά αν η λαβίδα του καλωδίου μάζας είναι πράγματι συνδεδεμένη στο κομμάτι και χω ρίς παρεμβολή μονωτικών υλικών (π.χ. Βερνίκια).
- Το αέριο της προστασίας που χρησιμοποιείτε είναι σωστό και στη σωστή πυσότητα.



|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC</b>               | <b>66</b> |
| <b>2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ</b>                                  | <b>67</b> |
| 2.1 PRINCIPALELE CARACTERISTICI  | 67        |
| 2.2 ACCESORII DE SERIE   | 67        |
| 2.3 ACCESORII LA CERERE  | 67        |
| <b>3. DATE TEHNICE</b>   | <b>67</b> |
| 3.1 PLACĂ DATE   | 67        |
| 3.2 ALTE DATE TEHNICE  | 68        |
| <b>4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ</b>                                    | <b>68</b> |
| 4.1. DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ȘI CONECTARE                            | 68        |
| 4.1.1 APARAT DE SUDURĂ (Fig. B1)   | 68        |
| 4.1.2 UNITATE DE ANTRENARE A SĂRMEI (FIG. B2)                                | 68        |
| 4.1.3 PANOU DE CONTROL AL APARATULUI DE SUDURĂ (Fig. C)                      | 68        |
| 4.1.4 PANOU DE CONTROL UNITATE DE ANTRENARE SĂRMĂ (Fig. C)                   | 68        |
| <b>5. INSTALAREA</b>   | <b>68</b> |
| 5.1 AMPLASAREA APARATULUI DE SUDURĂ  | 68        |
| 5.2 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE                                      | 68        |
| 5.2.1 Ștecherul și priza   | 68        |
| 5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ  | 68        |
| 5.3.1 Recomandări  | 68        |
| 5.3.2 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MIG-MAG               | 68        |
| 5.3.2.1 Conectarea la butelia de gaz (dacă este utilizată)                   | 68        |
| 5.3.2.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură                 | 68        |
| 5.3.2.3 Pistolet (Fig. B)  | 68        |
| 5.3.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA TIG                   | 68        |
| 5.3.3.1 Conectarea la butelia de gaz   | 68        |
| 5.3.3.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură                 | 69        |
| 5.3.3.3 Pistolet   | 69        |
| 5.3.4 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MMA                   | 69        |
| 5.3.4.1 Conectare cablu de sudură clește-portelectrod                        | 69        |
| 5.3.4.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură                 | 69        |
| 5.4 ÎNCĂRCARE BOBINĂ SĂRMĂ (Fig. G)  | 69        |
| 5.5 ÎNLOCUIREA TECII DISPOZITIVULUI DE GHIDARE A SĂRMEI ÎN PISTOLET (FIG. H) | 69        |
| 5.5.1 Teacă în spirală pentru sârme de oțel                                  | 69        |
| 5.5.2 Teacă din material sintetic pentru sârme din aluminiu                  | 69        |
| <b>6. SUDURĂ MIG-MAG: DESCRIEREA PROCEDURII</b>                              | <b>69</b> |
| 6.1 SHORT ARC (ARC SCURT)  | 69        |
| <b>7. MODALITATEA DE FUNCȚIONARE MIG-MAG</b>                                 | <b>69</b> |
| 7.1 Funcționarea în modalitatea SINERGICĂ                                    | 69        |

APARAT DE SUDURĂ CU FIR CONTINUU PENTRU SUDURĂ CU ARC MIG-MAG ȘI FLUX, TIG, MMA PREVĂZUTE PENTRU UZ PROFESIONAL ȘI INDUSTRIAL.  
Notă: În textul următor se va folosi termenul „aparat de sudură”.

## 1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC

Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranță a aparatului și informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc, asupra măsurilor de protecție corespunzătoare și asupra măsurilor de urgență.  
(Consultați, de asemenea, norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”).



- Evitați contactul direct cu circuitul de sudură; tensiunea în gol transmisă de generator poate fi periculoasă în anumite cazuri.
- Conectarea cablurilor de sudură, operațiile de control precum și reparațiile trebuie efectuate cu aparatul de sudură oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.
- Opriti aparatul de sudură și deconectați-l de la rețeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistolului de sudură dispuse la uzură.
- Realizați instalația electrică corespunzător normelor și legilor în vigoare referitor la prevenirea accidentelor de muncă.
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Asigurați-vă că priza de alimentare este corect conectată la pământarea de protecție.
- Nu folosiți aparatul de sudură în medii cu umiditate, igrasie sau sub ploaie.
- Nu folosiți cabluri cu izolare deteriorată sau cu conectoare slăbite.
- În prezența unei unități de răcire cu lichid, operațiunile de umplere trebuie să fie efectuate cu aparatul oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.



- Nu sudați containere, recipiente sau tubulaturi care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gazoase.
- Evitați operarea aparatului pe materiale curățate cu solvenți clorurați sau în vecinătatea substanțelor de acest gen.
- Nu sudați pe recipiente sub presiune.
- Îndepărtați de zona de lucru toate substanțele inflamabile (de exemplu lemn, hârtie, cârpe, etc.).
- Asigurați-vă că există un schimb de aer adecvat sau alte mijloace capabile să elimine gazele de sudură din vecinătatea arcului; este necesară o abordare sistematică pentru a evalua limitele de expunere la gazele de sudură în funcție de compoziția lor, concentrația și durata expunerii respective.
- Păstrați butelia departe de surse de căldură, inclusiv iradiația solară (dacă este utilizată).



- Efectuați o izolare electrică adecvată față de pistol, piesa în lucru și față de alte părți metalice legate la pământ, situate în apropiere (accesibile). Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu mănuși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covoare izolate.
- Protejați-vă întotdeauna ochii cu filtre conforme cu UNI EN 169 sau cu UNI EN 379 montate pe măști sau pe căști conforme cu UNI EN 175.
- Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată (conformă cu UNI EN 11611) și mănuși de sudură (conforme cu UNI EN 12477) și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să fie extinsă și la

|   |           |
|---|-----------|
| 7.1.1 Display LCD în modalitatea SINERGICĂ (Fig. I)                 | 69        |
| 7.1.2 Setarea parametrilor  | 69        |
| 7.1.3 Reglarea forme cordonului de sudură                           | 69        |
| 7.1.4 Modalitatea ATC (Advanced Thermal Control)                    | 69        |
| 7.1.5 Setare parametri avansați: MENU 1 (Fig. L)                    | 69        |
| 7.2 Funcționarea în modalitatea MANUALĂ                             | 70        |
| 7.2.1 Display LCD în modalitatea MANUALĂ (Fig. M)                   | 70        |
| 7.2.2 Setarea parametrilor  | 70        |
| 7.2.3 Setare parametri avansați: MENU 1 (Fig. L)                    | 70        |
| 7.3 Setare unitate de antrenare sârma de tip semiautomat            | 70        |
| <b>8. CONTROLUL BUTONULUI PISTOLETULUI</b>                          | <b>70</b> |
| 8.1 Setarea modalității de control al butonului pistolului (Fig. N) | 70        |
| 8.2 Modalitatea de control a butonului pistolului                   | 70        |
| <b>9. MENIUL UNITATE DE MĂSURĂ (Fig. N)</b>                         | <b>70</b> |
| <b>10. MENIU INFO (Fig. N)</b>                                      | <b>70</b> |
| <b>11. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII</b>                        | <b>70</b> |
| 11.1 PRINCIPII GENERALE   | 70        |
| 11.2 PROCEDURĂ  | 70        |
| 11.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA MMA                                 | 70        |
| 11.4 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA MMA PULSE                           | 70        |
| <b>12. SUDURĂ TIG DC: DESCRIEREA PROCEDURII</b>                     | <b>71</b> |
| 12.1 PRINCIPII GENERALE   | 71        |
| 12.2 PROCEDURĂ (AMORSARE LIFT)                                      | 71        |
| 12.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA TIG                                 | 71        |
| <b>13. PROCES DE CRĂIȚUIRE</b>                                      | <b>71</b> |
| 13.1 PRINCIPII GENERALE   | 71        |
| 13.2 PROCEDURĂ  | 71        |
| 13.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA CRĂIȚUIRE                           | 71        |
| <b>14. RESETARE REGLĂRI DIN FABRICĂ</b>                             | <b>71</b> |
| <b>15. SEMNALIZĂRI DE ALARMĂ</b>                                    | <b>71</b> |
| <b>16. ÎNTREȚINERE</b>  | <b>71</b> |
| 16.1 ÎNTREȚINERE OBȘNUITĂ   | 71        |
| 16.1.1 ÎNTREȚINERE PISTOLETULUI DE SUDURĂ                           | 71        |
| 16.1.2 Alimentatorul de sârma                                       | 71        |
| 16.2 ÎNTREȚINEREA SPECIALĂ  | 71        |
| <b>17. DEPISTAREA DEFECTELOR</b>                                    | <b>71</b> |

alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelelor nereflectorizante.

- Zgomot: Dacă, din cauza operațiilor de sudură deosebit de intensive, se constată un nivel de expunere personală zilnică (LEPD) egală sau mai mare de 85 dB(A), este obligatorie folosirea unor echipamente adecvate de protecție individuală (Tab. 1).



## CÂMPURILE ELECTRICE ȘI MAGNETICE POT FI PERICULOASE

Curentul electric care trece printr-un conductor oarecare generează câmpuri electrice și magnetice (CEM) locale. Curentul de sudură generează un câmp CEM în imediata apropiere a circuitului de sudură și a aparatului de sudură.

Câmpurile electromagnetice pot interfera cu anumite dispozitive medicale (de exemplu stimulatoare cardiace, aparaturi de respirație asistată, proteze metalice, etc.).

Trebuie luate măsuri de protecție corespunzătoare, menite să protejeze persoanele care poartă aceste dispozitive. De exemplu, se va interzice accesul în zona în care este folosit aparatul de sudură sau se va efectua o evaluare individuală a riscurilor la care sunt supuși sudorii.

Acest aparat de sudură corespunde standardelor tehnice privind produsele destinate utilizării exclusive în scop industrial și profesional. Nu se garantează conformitatea cu restricțiile de bază privind expunerea umană la câmpurile electromagnetice în gospodărie.

Toți operatorii trebuie să respecte regulile de mai jos, pentru a reduce la minimum expunerea la CEM generat de circuitul de sudură:

- apropiați între ele cablurile de sudură. Fixați-le cu bandă adezivă, dacă acest lucru este posibil;
- țineți capul și trunchiul cât mai departe posibil de circuitul de sudură;
- este strict interzisă înfășurarea cablurilor de sudură în jurul obiectelor metalice sau în jurul corpului;
- nu începeți sudura dacă corpul se află în interiorul circuitului de sudură;
- țineți ambele cabluri de sudură de aceeași parte a corpului;
- conectați cablul de masă la piesa care urmează a fi sudată, cât mai aproape posibil de îmbinarea executată;
- nu sudați aproape de aparatul de sudură;
- toți lucrătorii trebuie să respecte distanțele minime indicate în fișa tehnică CEM;
- distanța de la sursa CEM până la un punct dincolo de care expunerea este mai mică de 20% din valoarea minimă permisă:  $d = 15 \text{ cm}$ .



## Aparat de clasă A:

Acest aparat de sudură corespunde cerințelor standardului tehnic de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale și în scop profesional. Nu este asigurată compatibilitatea electromagnetică în clădirile de locuințe și în cele conectate direct la o rețea de alimentare de joasă tensiune care alimentează clădirile pentru uzul casnic.



## MĂSURI DE PRECAUȚIE SUPLIMENTARE

### OPERĂȚIILE DE SUDARE:

- în medii cu risc ridicat de electrocutare;
  - în spații înguste;
  - în prezența materialelor inflamabile sau explozive.
- TREBUIE să fie evaluate preventiv de către un “responsabil expert” și să fie efectuate întotdeauna în prezența altor persoane calificate pentru intervenții în

caz de urgență.

TREBUIE să fie adoptate mijloacele tehnice de protecție descrise la 7.10; A.8; A.10 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.

- TREBUIE să fie interzisă sudura în timp ce aparatul de sudură sau alimentatorul de sârmă este susținut de operator (de exemplu, prin intermediul unor curele).
- TREBUIE să fie interzisă sudura cu operatorul situat la înălțime față de sol, în afară de cazul în care se folosesc platforme de siguranță.
- Tensiune între portelectrozi sau pistolete de sudură: dacă se lucrează cu mai multe aparate de sudură la o singură piesă sau la mai multe piese conectate electric se poate crea o sumă periculoasă de tensiuni în gol între doi portelectrozi sau pistolete de sudură diferite, atingând o valoare care poate fi dublul limitei admise.
- Este necesar ca un coordonator experimentat să efectueze măsurarea cu instrumente corespunzătoare pentru a determina dacă există un risc și să poată lua măsuri de protecție adecvate după cum se arată la punctul 7.9 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.
- Utilizarea aparatului de sudură trebuie să fie limitată doar la un operator.
- Operatorul trebuie să deconecteze de la aparat cablul cu cleștele port-electrod după ce s-a terminat sudura MMA.
- Zona din jurul aparatului trebuie să fie interzisă terților. De asemenea, nu trebuie lăsată nesupravegheată.
- Pistoletele care nu se folosesc trebuie păstrate în locașul lor.



#### ALTE RISURI

- RĂSTURNARE: poziționați aparatul de sudură pe o suprafață orizontală corespunzătoare greutateii acestuia; în caz contrar (de ex. podele înclinate, nenetede, etc.) există pericolul răsturnării aparatului.
- Este interzisă ridicarea ansamblului constituit din căruciorul cu aparat de sudură, alimentatorul de sârmă și grupul de răcire (când este prezent).
- FOLOSIRE IMPROPRIE: utilizarea aparatului de sudură în scopuri diferite față de cel pentru care a fost destinat (de ex. decongelarea tubulaturilor din rețeaua hidrică) este periculoasă.
- RISC DE ARSURI  
Undele dintre părțile aparatului de sudură (pistoletul, cleștele port-electrod) precum și zonele adiacente, pot atinge temperaturi de peste 65 °C: este necesară purtarea de haine de protecție adecvate.  
Lăsați să se răcească piesa proaspăt sudată înainte de a o atinge!
- FOLOSIRE IMPROPRIE: este periculoasă folosirea aparatului de sudură de mai mult de un operator în același timp.
- DEPLASAREA APARATULUI DE SUDURĂ: asigurați întotdeauna butelia de gaz cu mijloace potrivite pentru a împiedica căderile accidentale (dacă este utilizată).
- Se interzice folosirea mânerului ca mijloc de susținere a aparatului de sudură.



Protecțiile și părțile mobile ale carcasi aparatului de sudură și ale alimentatorului cu sârmă trebuie să fie corect poziționate înainte de a conecta aparatul de sudură la rețeaua de alimentare.



ATENȚIE! Orice intervenție manuală asupra părților în mișcare ale alimentatorului cu sârmă, ca de exemplu:

- înlocuirea rolelor și/ sau a dispozitivului de avans al sârmei;
- introducerea sârmei în role;
- încărcarea bobinei cu sârmă;
- curățarea rolelor, a angrenajelor și a zonei aflate sub acestea;
- ungerea angrenajelor.

TREBUIE SĂ FIE EFECTUATĂ NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

#### CONDIȚII AMBIENTALE

- Folosiți aparatul de sudură doar în condițiile ambientale descrise mai jos:
  - Temperatura ambientală trebuie să fie cuprinsă între -10 °C și 40 °C;
  - Umiditatea relativă a aerului nu trebuie să depășească 50% la 40 °C;
  - Umiditatea relativă a aerului nu trebuie să depășească 90% la 20 °C;
  - În atmosfera ambientală nu trebuie să fie prezente praf, acizi, gaze sau substanțe corozive, etc.

#### DEPOZITARE

- Amplasați aparatul și accesoriile sale (cu sau fără ambalaj) în spații închise.
- Temperatura ambientală trebuie să fie cuprinsă între -20 °C și 55 °C.

În cazul aparatului echipat cu unitate de răcire cu lichid și la o temperatură a mediului înconjurător sub 0 °C: folosiți lichidul antigel prevăzut de producător sau goliți complet circuitul hidraulic și rezervorul de lichid.

Întreprindeți întotdeauna măsuri adecvate pentru a proteja aparatul de umiditate, murdărie și coroziune.



#### ELIMINARE

Nu eliminați aparatul de sudură cu deșeurile menajere obișnuite la sfârșitul duratei de viață utilă.

Utilizatorul are obligația de a elimina acest echipament electric la punctele autorizate de colectare și reciclare echipamente electrice, sau la magazinul de la care a fost cumpărat produsul. Această prevedere se referă doar la eliminarea echipamentelor pe teritoriul Uniunii Europene (DEEE).

## 2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

Acest aparat de sudură este o sursă de curent pentru sudura cu arc, realizat special pentru sudura MAG a oțelului carbon sau slab aliat cu gaz de protecție CO<sub>2</sub> sau amestecuri Argon/CO<sub>2</sub> utilizând sârme electrod pline sau cu miez (tubulare).

De asemenea, este adecvat pentru sudura MIG a oțelurilor inoxidabile cu gaz Argon + 1-2% oxigen, a aluminiului și CuSi3, CuAl8 (brazură) cu gaz Argon, utilizând sârme electrod de analiză adecvată piesei de sudat.

Este deosebit de indicată pentru aplicații în tâmplăria ușoară și tinichigerie, pentru sudura tablelor zincate, high stress (cu limită de curgere ridicată), inox și aluminiu. Funcționarea SINGURĂ asigură setarea rapidă și ușoară a parametrilor de sudură, garantând întotdeauna un control ridicat al arcului și al calității sudurii.

Aparatul de sudură este indicat pentru sudura TIG în curent continuu (DC) cu amorsarea arcului prin contact (modalitatea LIFT ARC), potrivită pentru folosirea cu toate oțelurile (carbon, slab aliate și înalt aliate) și cu metalele grele (cupru, nichel, titan și aliajele lor) cu gaz de protecție Ar pur (99.9%) sau, pentru utilizări deosebite, cu amestecuri Argon/Heliu. Este indicat și pentru sudura cu electrod MMA în curent continuu (DC) cu electrozi înveliți (rutilici, acizi, bazici).

### 2.1 PRINCIPALELE CARACTERISTICI

#### MIG-MAG

- Modalitate de funcționare:
  - manual;
  - sinergic;
- Vizualizare pe display a vitezei sârmei, tensiunii și curentului de sudură.
- Selectare funcționare 2T, 4T, Spot.

#### TIG

- Amorsare LIFT.
- Vizualizare pe display LCD a tensiunii și curentului de sudură.

#### MMA

- Modalitate de funcționare:
  - MMA în curent continuu;
  - MMA în curent pulsant;
- Reglare arc force, hot start.
- Dispozitiv VRD.
- Protecție anti-stick.
- Vizualizare pe display LCD a tensiunii și curentului de sudură.

#### CRĂIȚUIRE (GOUGING)

- Vizualizare pe display LCD a tensiunii și curentului de crăițuire.

#### ALTELE

- Setare sistem metric sau anglo-saxon.
- Permite conectarea unei unități de antrenare a sârmei de tip semiautomat (CV).

#### PROTECȚII

- Protecție termostatică.
- Protecție împotriva scurtcircuitelor accidentale datorită contactului dintre pistol și masă.
- Protecție împotriva tensiunilor anormale (tensiune de alimentare prea ridicată sau prea scăzută).

### 2.2 ACCESORII DE SERIE

- Pistol MIG
- Cablu de retur cu clește de masă.
- Suport pentru pistol.

### 2.3 ACCESORII LA CERERE

- Adaptor butelie argon.
- Mască heliomată.
- Kit Sudură MIG/MAG.
- Kit sudură MMA.
- Kit sudură TIG.
- Cărucior.
- Kit Crăițuire.

## 3. DATE TEHNICE

### 3.1 PLACĂ DATE

#### APARAT DE SUDURĂ

Principalele date referitoare la utilizarea și randamentul aparatului de sudură sunt menționate pe plăcuța de identificare, având următoarea semnificație:

Fig. A1

- 1- Standardul EUROPEAN de referință pentru siguranța și construcția aparatelor de sudură cu arc.
- 2- Numele și adresa fabricantului.
- 3- Numele modelului.
- 4- Simbol reprezentând structura internă a aparatului de sudură.
- 5- Simbol reprezentând procedura de sudură preconizată.
- 6- Simbolul S: arată că se pot efectua operațiuni de sudură într-un mediu cu risc ridicat de electrocutare (de ex. foarte aproape de mari mase metalice).
- 7- Simbolul liniei de alimentare:
  - 1~: tensiune alternativă monofazată;
  - 3~: tensiune alternativă trifazată.
- 8- Gradul de protecție al carcasi.
- 9- Date caracteristice ale liniei de alimentare:
  - U<sub>i</sub>: Tensiune alternativă și frecvență de alimentare a generatorului (limite admise ±10%).
  - I<sub>1max</sub>: Curent maxim absorbit de linie.
  - I<sub>1ef</sub>: Curentul efectiv de alimentare.
- 10- Caracteristici circuit de sudură:
  - U<sub>0</sub>: Tensiune maximă în gol (circuit de sudură deschis).
  - I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>: Curentul și tensiunea aferentă normalizată care pot fi debitate de aparatul de sudură în timpul funcționării.
  - X: Raport de intermitență: indică perioada în care aparatul de sudură poate debita curentul corespunzător (aceeași coloană). Se exprimă în %, pe baza unui ciclu de 10 min (de ex. 60% = 6 minute de funcționare, 4 minute de repaus; ș.a.m.d.). În cazul în care se vor depăși parametrii de utilizare (parametrii din fabrică, raportați la o temperatură ambientală de 40 °C) intervine protecția termică (aparatul de sudură rămâne în stand-by până când temperatura acestuia revine la valorile admise).
  - A/V-A/V: Indică gama de reglare a curentului de sudură (minimum și maximum) la tensiunea arcului aferentă.
- 11- Număr de identificare al aparatului de sudură (indispensabil pentru asistență tehnică, solicitare piese de schimb, identificarea originii produsului).
- 12- Valoarea siguranțelor cu temporizare prevăzute pentru protecția liniei.
- 13- Simboluri care se referă la normele de siguranță, a căror semnificație este descrisă în capitolul 1 „Siguranță generală pentru sudura cu arc”.

### UNITATE DE ANTRENARE A SÂRMEI

Principalele date referitoare la utilizarea și performanțele unității de antrenare a sârmei sunt indicate succint pe

plăcuța de identificare și au următoarea semnificație:

**Fig. A2**

- 1- Standardul EUROPEAN de referință pentru siguranța și fabricarea unității de antrenare a sârmei.
- 2- Simbolul liniei de alimentare:  
---: tensiune continuă;
- 3- Gradul de protecție al carcasei.
- 4- **U<sub>i</sub>**: Tensiunea de alimentare a unității de antrenare a sârmei.
- 5- **I<sub>i</sub>**: Curent absorbit cu sarcina maximă.
- 6- Performanțele circuitului de sudură:
  - **I<sub>i</sub>**: Curent care poate fi debitat de la unitatea de antrenare a sârmei în timpul sudurii.
  - **X**: Raport de intermitență: indică perioada în care aparatul de sudură poate debita curentul corespunzător (aceeași coloană). Se exprimă în %, pe baza unui ciclu de 10 min (de ex. 60% = 6 minute de funcționare, 4 minute de repaus; ș.a.m.d.).
- 7- Număr de identificare al aparatului de sudură (indispensabil pentru asistență tehnică, solicitare piese de schimb, identificarea originii produsului).

Notă: Exemplul de plăcuță de identificare este orientativ în ceea ce privește semnificația simbolurilor și a cifrelor; valorile exacte ale datelor tehnice ale aparatului de sudură achiziționat trebuie să fie citite direct pe placa cu caracteristici a aparatului de sudură.

### 3.2 ALTE DATE TEHNICE

- **APARAT DE SUDURĂ: a se vedea tabelul 1 (TAB. 1)**
  - **UNITATE DE ANTRENARE A SÂRMEI: a se vedea tabelul 2 (TAB. 2)**
  - **CONSUM MEDIU DE SÂRMĂ ȘI GAZ DE SUDURĂ: vezi tabelul 3 (TAB. 3)**
  - **PISTOLET MIG: a se vedea tabelul 4 (TAB. 4)**
  - **PISTOLET TIG: a se vedea tabelul 5 (TAB. 5)**
  - **CLEȘTE PORT-ELECTROD: a se vedea tabelul 6 (TAB. 6)**
- Greutatea aparatului de sudură și a unității de antrenare a sârmei este menționată în tabelele 1, 2 (TAB. 1, 2).

## 4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ

### 4.1. DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ȘI CONECTARE.

#### 4.1.1 APARAT DE SUDURĂ (Fig. B1)

##### Pe partea anterioară:

- 1- Panou de control (a se vedea descrierea);
- 2- Priză rapidă pozitivă (+) pentru a conecta cablul de sudură;
- 3- Priză rapidă negativă (-) pentru conectarea cablului de sudură;
- 4- Cablu și bornă de retur la masă;
- 5- Cablu și pistol de sudură;






##### Pe partea posterioară:

- 6- Întrerupător general ON/OFF;
- 7- Cablu de alimentare;
- 8- Priză rapidă pozitivă (+) pentru cablu curent de sudură de conectare cu unitate de antrenare a sârmei;
- 9- Conector 14p pentru cablu de comandă de conectare cu unitatea de antrenare a sârmei;

#### 4.1.2 UNITATE DE ANTRENARE A SÂRMEI (Fig. B2)

- 10- Panou de control (a se vedea descrierea);
- 11- Racord pistol;
- 12- Priză rapidă pozitivă (+) pentru cablu curent de sudură de conectare cu aparatul de sudură;
- 13- Conector 14p pentru cablu de comandă de conectare cu aparatul de sudură;
- 14- Tub gaz;

#### 4.1.3 PANOUL DE CONTROL AL APARATULUI DE SUDURĂ (Fig. C)

- 1- Selector setare mașină:
  - **GOUGING** : modalitate crăituire.
  - **MMA (PULSE) - TIG** : modalitate MMA (PULSE) sau TIG. Selectarea se face prin roțiță de reglaj C-2.
  -  : modalitate MIG-MAG cu funcționare sinergică (automată) sau manuală. Această modalitate este activă doar dacă conectorul (B2-13) care pornește de la unitatea de antrenare a sârmei este inserat corect în conectorul mașinii (B1-9).
  - **CV** : permite funcționarea unităților de antrenare a sârmei de tip semiautomat.
- 2- Roțiță de reglaj multifuncțională.  
Dacă este apăsată timp de cel puțin 3 secunde, permite selectarea procesului de sudură:  
cu C-1 în  - **TIG** : selectare MMA (PULSE) sau TIG;  
cu C-1 în  : selectare MIG-MAG (SINERGICĂ SAU MANUALĂ);  
Rotirea mai permite reglarea (în modalitățile de mai jos):  
**MMA (PULSE)** : curentului de sudură;  
**TIG** : curentului de sudură;  
**GOUGING** : curentului de crăituire.  
  
Notă: în modalitatea  și **CV** reglarea curentului este dezactivată.
- 3- Roțiță de reglaj multifuncțională.  
Dacă este apăsată timp de cel puțin 3 secunde, permite accesul la programele de lucru presetate ale mașinii.  
Notă: activă doar cu C-1 în  și MIG-MAG sinergic (SYN).  
Rotirea mai permite reglarea (în modalitățile de mai jos):  
**CV** : tensiunii de sudură.
- 4- Display LCD.

#### 4.1.4 PANOUL DE CONTROL UNITATEI DE ANTRENARE SÂRMĂ (Fig. C)

- 5- Roțiță de reglaj, a cărei acționare permite:
  - reglarea cordonului de sudură (tensiunea de sudură) în modalitatea **MAN**;
  - reglarea cordonului de sudură (lungimea arcului) în modalitatea **SYN**;
- 6- Tastă de avansare manuală a sârmei. Permite avansarea sârmei în teacă pistolului fără a fi necesară acționarea butonului pistolului; este cu acțiune momentană, iar viteza de avansare este fixă.
- 7- Roțiță de reglaj, a cărei acționare permite:
  - reglarea vitezei de alimentare cu sârmă în modalitatea **MAN**;
  - reglarea puterii de sudură în modalitatea **SYN**;

## 5. INSTALAREA



**ATENȚIE! EFECTUAȚI TOATE OPERAȚIUNILE DE INSTALARE ȘI CONECTARE ELECTRICE NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE. LEGĂTURILE ELECTRICE ALE APARATULUI TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.**

### PREGĂTIRE (Fig. D)

Scoateți din ambalaj unitatea de antrenare a sârmei, montați părțile ambalate separat.

#### Asamblare cablu de masă - clește Fig. E

#### Asamblare cablu de sudură - clește port-electrod FIG. F



### 5.1 AMPLASAREA APARATULUI DE SUDURĂ

Stabiliți locul de instalare a aparatului de sudură astfel încât să nu existe vreun obstacol în fața deschizăturii pentru intrarea și ieșirea aerului de răcire; în același timp, asigurați-vă că nu se aspiră praf conductiv, aburi corozivi, umiditate etc.  
Lăsați un spațiu liber de cel puțin 250 mm în jurul aparatului.



**ATENȚIE! Poziționați aparatul pe o suprafață plană corespunzătoare pentru a suporta greutatea acestuia și pentru a preveni răsturnarea sau deplasările periculoase ale aparatului.**

### 5.2 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE

- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlați că tensiunea și frecvența de rețea disponibile la locul de instalare corespund cu datele de pe placa indicatoare a aparatului de sudură.
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Pentru a garanta protecția față de contactul indirect folosiți întrerupătoare diferențiale de tipul:
  - Tipul A (  ) pentru aparate monofazate.
  - Tipul B (  ) pentru mașini trifază.
- Pentru a fi în conformitate cu cerințele normei EN 61000-3-11 (Flicker), se recomandă conectarea aparatului de sudură la punctele de interfață ale rețelei de alimentare care prezintă o impedanță mai mică de  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .
- Aparatul de sudură nu corespunde cerințelor normei IEC/EN 61000-3-12.
- Dacă acesta este conectat la o rețea de alimentare publică, instalatorul sau utilizatorul trebuie să verifice dacă aparatul de sudură poate fi conectat (dacă este necesar, consultați societatea de distribuție).

#### 5.2.1 Ștecherul și priza

Conectați la cablul de alimentare un ștecher conform normelor (3P + P.E) și corespunzător curentului indicat și asigurați o priză de rețea dotată cu siguranțe sau întrerupător automat; clema de împământare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împământare (galben-verde) al cablului de alimentare.

Tabelul (TAB. 1) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare, alese în baza curentului nominal maxim transmis de aparatul de sudură și în baza tensiunii nominale de alimentare.



**ATENȚIE! Nerespectarea regulilor mai sus menționate poate duce la nefuncționarea sistemului de siguranță prevăzut de fabricant (clasa I) cu riscuri grave pentru persoane (de ex. electrocutare) sau pentru obiecte (de ex. incendii).**

### 5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ

#### 5.3.1 Recomandări



**ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA CONECTĂRILOR DE MAI JOS, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

Tabelul 1 (TAB. 1) prezintă valorile recomandate pentru cablurile de sudură (în mm<sup>2</sup>) pe baza curentului maxim debitat de aparatul de sudură.

De asemenea:

- Rotiți până la capăt conectorii cablurilor de sudură în prizele rapide (dacă sunt prezente), pentru a garanta un contact electric perfect; în caz contrar, se vor produce supraîncălziri ale conectorilor, având drept consecință deteriorarea lor rapidă și pierderea eficienței.
- Folosiți cabluri de sudură cât mai scurte posibil.
- Nu utilizați structuri metalice care nu fac parte din piesa în lucru, în locul cablului de retur al curentului de sudură; acest lucru poate fi periculos pentru siguranță și poate da rezultate insuficiente la sudură.

#### 5.3.2 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Conectarea la butelia de gaz (dacă este utilizată)

- Butelia de gaz care poate fi încărcată pe planul de sprijin al câruciorului: max 60 kg.
  - Înflețeați reductorul de presiune(\*) pe supapa buteliei de gaz, interpunând reductorul special furnizat ca accesoriu, pentru când se folosește gazul Argon sau amestecul Argon/CO<sub>2</sub>.
  - Conectați furtunul de intrare a gazului la reductor și strângeți banda din dotare.
  - Slăbiți inelul de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide supapa buteliei.
- (\*) Accesoriu de achiziționat separat dacă nu este livrat cu produsul.

##### 5.3.2.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură

Trebuie conectat la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care aceasta este așezată, cât mai aproape posibil de racordul din execuție.

##### 5.3.2.3 Pistol de (Fig. B)

Introduceți pistolul (B1-5) în conectorul respectiv (B2-11), strângând cu mâna, până la capăt, inelul de blocare. Pregătiți-l pentru prima încărcare a sârmei, demontând duza și tubul de contact, pentru a-i ușura ieșirea.

#### 5.3.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA TIG

##### 5.3.3.1 Conectarea la butelia de gaz

- Înflețeați reductorul de presiune pe supapa buteliei de gaz interpunând, dacă este necesar, reductorul special furnizat ca accesoriu.
- Conectați furtunul de intrare a gazului la reductor și strângeți banda din dotare.
- Slăbiți inelul de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide supapa buteliei.
- Deschideți butelia și reglați cantitatea de gaz (l/min) potrivit datelor orientative de folosire, vezi tabelul (TAB. 7); eventualele reglări ale efluxului de gaz vor putea fi efectuate în timpul sudurii, acționând asupra inelului reductorului de presiune. Verificați etanșeitatea țevilor și a racordurilor.





**ATENȚIE! Închideți întotdeauna supapa buteliei de gaz la sfârșitul lucrului.**

### 5.3.3.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură

- Trebuie conectat la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care aceasta este așezată, cât mai aproape posibil de îmbinarea executată. Acest cablu trebuie conectat la borna cu simbolul (+) (Fig. B1-2).

### 5.3.3.3 Pistolet

- Introduceți cablul port-curent în borna rapidă aferentă (-) (Fig. B1-3). Conectați furtunul de gaz la pistolul la butelie.

### 5.3.4 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MMA

Aproape întreaga totalitate a electrozilor înveliți trebuie conectată la polul pozitiv (+) al generatorului; în mod excepțional la polul negativ (-) pentru electrozii cu înveliș acid.

#### 5.3.4.1 Conectare cablu de sudură clește-portelectrod

Puneți pe terminal o clemă specială care folosește la strângerea părții descoperite a electrodului. Acest cablu trebuie conectat la borna cu simbolul (+) (Fig. B1-2).

### 5.3.4.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură

- Trebuie conectat la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care aceasta este așezată, cât mai aproape posibil de îmbinarea executată. Acest cablu trebuie conectat la borna cu simbolul (-) (Fig. B1-3).

### 5.4 ÎNCĂRCARE BOBINĂ SĂRMĂ (Fig. G)



**ATENȚIE! ÎNAINTE DE ÎNCEPEREA OPERAȚIUNILOR DE ÎNCĂRCARE A SĂRMEI, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

ASIGURAȚI-VĂ CĂ ROLELE DE TRACȚIUNE A SĂRMEI, TEACA DISPOZITIVULUI DE ANTRENARE A SĂRMEI ȘI TUBUL DE CONTACT AL PISTOLETULUI CORESPUND DIAMETRULUI ȘI TIPULUI DE SĂRMĂ CARE VA FI UTILIZATĂ ȘI CĂ SUNT MONTATE CORECT. ÎN TIMPUL FAZELOR DE INTRODUCERE A SĂRMEI NU PURTAȚI MÂNUȘI DE PROTECȚIE.

- Deschideți ușa compartimentului de bobinare.
- Deșurubați inelul de blocare a bobinei.
- Poziționați bobina de sărmă pe mosor; asigurați-vă că cilindrul de tragere a mosorului este amplasat corect în gaura prevăzută (1b).
- Însurubați inelul de blocare al bobinei, interpunând dacă este necesar distanțierul corespunzător (1b).
- Eliberați contra-rola/rolele de presiune și îndepărtați-o/îndepărtați-le de rola/rolele inferioară/inferioare (2a);
- Asigurați-vă că rola/rolele de tragere este/sunt potrivită/potrivite pentru sărma folosită (2b).
- Eliberați capătul sărmei, rețezați extremitatea deformată printr-o tăiere curată și fără bavuri; rotiți bobina în sens contrar acelor de ceasornic și introduceți capătul sărmei în dispozitivul de ghidare al sărmei la intrare, împingând-o cu 50-100 mm în dispozitivul de ghidare a sărmei din racordul pistolului (2c).
- Repoziționați contra-rola/rolele reglând presiunea acesteia la o valoare intermediară și asigurați-vă că sărma este poziționată corect în cavitatea rolei/roloilor inferioare (3).
- Scoateți duza și tubul de contact (4a).
- Introduceți ștecherul aparatului de sudură în priză de alimentare, porniți aparatul de sudură, apăsați butonul pistolului sau tasta de avansare a sărmei (Fig. C-6) și așteptați să iasă capătul sărmei cu 10-15 cm din partea anterioară a pistolului, parcurgând toată teaca de ghidare a sărmei, eliberați butonul.



**ATENȚIE! În timpul acestor operațiuni, sărma este sub tensiune electrică și este supusă forței mecanice; poate cauza așadar, dacă nu se adoptă măsurile de precauție necesare, pericole de electrocutare, rănire și poate genera arcuri electrice:**

- Nu îndreptați gura pistolului către părți ale corpului.
- Nu apropiați pistolul de butelie.
- Remontați pe pistolul de contact și duza (4b).
- Asigurați-vă că avansarea sărmei este regulată; calibrați presiunea rolelor și frânarea mosorului (1a) la valorile minime posibile verificând că sărma nu alunecă în cavitate și că, în momentul opririi tracțiunii, nu se slăbesc firele sărmei din cauza inerției excesive a bobinei.
- Retezați capătul sărmei care iese din duză la 10-15 mm.
- Închideți ușa compartimentului de bobinare.

### 5.5 ÎNLOCUIREA TECII DISPOZITIVULUI DE GHIDARE A SĂRMEI ÎN PISTOLET (FIG. H)

Înainte de a proceda la înlocuirea tecii, întindeți cablul pistolului evitând formarea curbelor.

#### 5.5.1 Teacă în spirală pentru sărme de oțel

- 1- Deșurubați duza și tubul de contact al capului pistolului.
- 2- Deșurubați piulița de blocare a tecii conectorului central și scoateți teaca existentă.
- 3- Introduceți noua teacă în conducta cablului pistolului și împingeți-o încet până când iese din capul pistolului.
- 4- Însurubați piulița de blocare a tecii cu mâna.
- 5- Taiati bucata de teacă în exces, apăsând-o ușor; scoateți-o din cablul pistolului.
- 6- Tești zona de tăiere a tecii și reintroduceți-o în conducta cablului pistolului.
- 7- Reînsurubați apoi piulița, strângând-o cu o cheie.
- 8- Montați la loc tubul de contact și duza.

#### 5.5.2 Teacă din material sintetic pentru sărme din aluminiu

Efectuați operațiunile 1, 2, 3 după cum se arată pentru teaca de oțel (nu considerați operațiunile 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Reînsurubați tubul de contact pentru aluminiu, verificând ca acesta să intre în contact cu teaca.
- 10- Introduceți pe capătul opus al tecii (pe latura racordării pistolului) niplul de alamă, inelul OR și, menținând teaca în ușoară presiune, strângeți piulița de fixare a tecii. Partea în exces a tecii va fi îndepărtată treptat în continuare (vezi (13)). Scoateți din racordul pistol al dispozitivului de antrenare a sărmei tubul capilar pentru teci din oțel.
- 11- NU ESTE PREVĂZUT TUBUL CAPILAR pentru teci de aluminiu cu diametrul 1.6-2.4 mm (culoare galbenă); teaca va fi deci introdusă în racordul pistol fără acesta. Taiati tubul capilar pentru teci din aluminiu cu diametrul 1-1.2 mm (culoare roșie) cu o măsură mai mică de circa 2 mm față de cea a tubului de oțel și introduceți-l pe capătul liber al tecii.
- 12- Introduceți și blocați pistolul în racordul dispozitivului de antrenare a sărmei, marcați teaca la 1-2 mm de distanță față de role, scoateți pistolul.
- 13- Taiati teaca, la măsura prevăzută, fără a deforma orificiul de intrare. Montați din nou pistolul în racordul dispozitivului de antrenare a sărmei și montați duza de gaz.

## 6. SUDURĂ MIG-MAG: DESCRIEREA PROCEDURII

### 6.1 SHORT ARC (ARC SCURT)

Fuziunea sărmei și detașarea picăturii are loc prin scurt-circuite succesive de la vârful sărmei în baia de sudură (până la 200 ori pe secundă). Lungimea liberă a sărmei (stick-out) va fi de obicei cuprinsă între 5 și 12 mm.

#### Oțeluri carbon și slab aliate

- Diametrul sărmelor utilizabile: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm doar versiunea 400A)
- Gaz utilizabil: CO<sub>2</sub> sau amestecuri Ar/CO<sub>2</sub>

#### Oțeluri inoxidabile

- Diametrul sărmelor utilizabile: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm doar versiunea 400A)
- Gaz utilizabil: amestecuri Ar/O<sub>2</sub> sau Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

#### Aluminiu și CuSi/CuAl



- Diametrul sărmelor utilizabile: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Gaz utilizabil: Ar

### GAZ DE PROTECȚIE

Vezi TAB. 3.

## 7. MODALITATEA DE FUNCȚIONARE MIG-MAG





### 7.1 Funcționarea în modalitatea SINERGICĂ

După stabilirea de către utilizator a parametrilor, precum materialul, diametrul sărmei , tipul de gaz , aparatul de sudură se setează în mod automat în condițiile optime de

funcționare stabilite de diferitele curbe sinergice memorizate. Utilizatorul trebuie doar să selecteze grosimea materialului pentru a începe să sudeze.

#### 7.1.1 Display LCD în modalitatea SINERGICĂ (Fig. I)

N.B. Toate valorile vizualizabile și selectabile depind de tipul de sudură ales.

- 1- Modalitate de funcționare în sinergie 
- 2- Materialul de sudat. Tipuri disponibile: Fe (oțel), Ss (oțel inox), AlMg<sub>3</sub>, AlSi<sub>5</sub> (aluminiu), CuSi/CuAl (tablă zincată - brazură);
- 3- Diametrul sărmei de utilizat;
- 4- Gaz de protecție recomandat;
- 5- Grosimea materialului de sudat;
- 6- Indicator grafic al grosimii materialului;
- 7- Indicator grafic al formei cordonului de sudură;
- 8- Valori la sudură:
  -  viteza de alimentare cu sărmă;
  -  tensiunea de sudură;
  -  curent de sudură.

9- ATC (Advanced Thermal Control).


#### 7.1.2 Setarea parametrilor

Dacă apăsați butonul C-3 timp de cel puțin 1 secundă, aveți acces la programele presetate din aparat.

Dacă acționați roțița de reglaj, puteți derula toate programele (PRG 01, 02 etc.). Selectați programul ales apăsând și eliberând același buton. Aparatul de sudură se setează în mod automat în condițiile optime de funcționare stabilite de diferitele curbe sinergice memorizate. Utilizatorul trebuie doar să selecteze grosimea materialului cu butonul C-7 pentru a începe să sudeze.


#### 7.1.3 Reglarea formei cordonului de sudură


Reglarea formei cordonului se face de la butonul (Fig. C-5) care reglează lungimea arcului deci stabilește aportul mai mare sau mai mic de temperatură la sudură.

Scala de reglare variază între -10 ÷ 0 ÷ +10; în cea mai mare parte a cazurilor, cu butonul în poziție intermediară (0, ) avem o setare de bază optimă (valoarea este vizualizată pe

displayul LCD la stânga simbolului grafic al cordonului de sudură și dispăre după un timp prestabilit).

Acționând asupra butonului (Fig. C-5), indicarea grafică pe display a formei sudurii se schimbă arătând un rezultat mai convex, plat sau concav.

**Formă convexă.**  Înseamnă că aportul termic este scăzut, deci sudura este „rece”, cu puțină penetrare; rotiți deci în sens orar butonul pentru a obține un aport termic mai mare cu efectul unei suduri cu o fuziune mai mare.

**Formă concavă.**  Înseamnă că aportul termic este ridicat, deci sudura este prea „caldă”, cu penetrare excesivă; rotiți deci în sens antiorar butonul pentru a obține o fuziune mai mică.

#### 7.1.4 Modalitatea ATC (Advanced Thermal Control)

Se activează automat atunci când grosimea reglată este egală sau mai mică de 1,5 mm.

**Descriere:** controlul instantaneu special al arcului de sudură și viteza ridicată de corectare a parametrilor reduc la minim vârfulurile de curent caracteristice ale modalității de transfer Short Arc în avantajul unui aport termic redus la piesa de sudat. Rezultatul este, pe de o parte, deformarea mai redusă a materialului și, pe de altă parte, un transfer fluid și precis al materialului de aport cu crearea unui cordon de sudură ușor de modelat.

#### Avantaje:

- sudura foarte facilitată pe grosimi subțiri;
- deformare mai redusă a materialului;
- arc stabil și la curent redus;
- sudură în puncte rapidă și precisă;
- unire facilitată a unor table distanțate între ele.

#### 7.1.5 Setare parametri avansați: MENU 1 (Fig. L)

Pentru a accesa meniul de ajustare a parametrilor avansați, apăsați concomitent roțițele de reglaj (Fig. C-2) și (Fig. C-3) timp de cel puțin 1 secundă și apoi eliberați-le. Când apare MENU 1 apăsați din nou. Fiecare parametru poate fi setat la valoarea dorită rotind/apăsând roțița de reglaj (Fig. C-3) până la ieșirea din meniu.



#### Rampă urcare sărmă (Fig. L-1).

Permite adaptarea vitezei sărmei la pornirea sudurii, pentru a optimiza amorsarea arcului. Reglare de la 20 la 100% (pornire în % a vitezei de funcționare).



#### : corectare reactanță electronică (Fig. L-2)

O valoare mai ridicată determină o baie de sudură mai caldă. Reglare de la -50% (aparat cu reactanță slabă) la +50% (aparat cu reactanță puternică). Valoarea din fabrică: 0%

**: corecție burn-back (Fig. L-3)**

Permite reglarea timpului de ardere a sârmei la oprirea sudurii. Reglare între -10% și +10%. Valoarea din fabrică: 0%

**: Post gaz (Fig. L-4)**

Permite adaptarea timpului de eflux al gazului de protecție începând de la oprirea sudurii. Reglare între 0 și 10 secunde. Valoarea din fabrică: 1 sec.

**: Corecție viteză sârmă (Fig. L-5)**

Permite creșterea sau scăderea vitezei de alimentare cu sârmă față de informațiile afișate pe display. Reglare între -5 și +5 m/min. Valoarea din fabrică: 0 m/min.

**7.2 Funcționarea în modalitatea MANUALĂ**

Utilizatorul poate personaliza toți parametrii de sudură.

**7.2.1 Display LCD în modalitatea MANUALĂ (Fig. M)**

1- Modalitate de funcționare MANUALĂ

2- Valori la sudură:



viteza de alimentare cu sârmă;



tensiunea de sudură;



curent de sudură.

**7.2.2 Setarea parametrilor**

În modalitatea manuală, viteza de alimentare cu sârmă și tensiunea de sudură sunt reglate separat. Butonul (Fig. C-7) reglează viteza sârmei, butonul (Fig. C-5) reglează tensiunea de sudură (care determină puterea sudurii și influențează forma cordonului). Curentul de sudură este vizualizat pe display (Fig. M-2) doar în timpul sudurii.

**7.2.3 Setare parametri avansați: MENU 1 (Fig. L)**

Pentru a intra în meniul de reglare a parametrilor avansați, apăsați concomitent roțițele de reglaj (Fig. C-2) și (Fig. C-3) timp de cel puțin 1 secundă și eliberați-le. Când apare MENU 1 apăsați din nou. Fiecare parametru poate fi setat la valoarea dorită rotind/apăsând butonul (Fig. C-3) până la ieșirea din meniu.

**Rampă urcare sârmă (Fig. L-1).**

Permite adaptarea vitezei sârmei la pornirea sudurii, pentru a optimiza amorsarea arcului. Reglare de la 20 la 100% (pornire în % a vitezei de funcționare). Valoarea din fabrică: 50%

**: Reactanță electronică (Fig. L-2)**

O valoare mai ridicată determină o baie de sudură mai caldă. Reglare de la 0% (aparatură cu reactanță scăzută) la 100% (aparatură cu reactanță ridicată). Valoarea din fabrică: 50%

**: Burn-back (Fig. L-3)**

Permite reglarea timpului de ardere a sârmei la oprirea sudurii. Reglare între 0 și 1 sec. Valoarea din fabrică: 0,08 sec.

**: Post gaz (Fig. L-4)**

Permite adaptarea timpului de eflux al gazului de protecție începând de la oprirea sudurii. Reglare între 0 și 10 secunde. Valoarea din fabrică: 1 sec.

**: Corecție viteză sârmă (Fig. L-5)**

Permite creșterea sau scăderea vitezei de alimentare cu sârmă față de informațiile afișate pe display. Reglare între -5 și +5 m/min. Valoarea din fabrică: 0 m/min.

**7.3 Setare unitate de antrenare sârmă de tip semiautomat**

**CV** : Modalitate de funcționare cu unitate de antrenare a sârmei de tip semiautomat.

Cu această setare, este posibilă doar funcționarea în modalitatea **MAN**.

Acționarea roțiței de reglaj C-3 permite reglarea tensiunii de sudură.

Pentru a accesa meniul de ajustare a parametrilor avansați, apăsați concomitent roțițele de reglaj (Fig. C-2) și (Fig. C-3) timp de cel puțin 1 secundă și apoi eliberați-le. În această modalitate de funcționare, singurul parametru ajustabil este (reactanța electronică).

**8. CONTROLUL BUTONULUI PISTOLETULUI****8.1 Setarea modalității de control al butonului pistolului (Fig. N)**

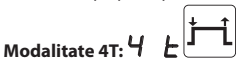
Atât în modalitatea manuală, cât și în cea sinergică, pentru a intra în meniu, apăsați concomitent roțițele de reglaj (Fig. C-2) și (Fig. C-3) timp de cel puțin 1 secundă și apoi eliberați-le. Acționați roțița de reglaj (Fig. C-3) până la apariția meniului 2. Confirmați selecția apăsând din nou butonul.

**8.2 Modalitatea de control a butonului pistolului**

Se pot seta 3 modalități diferite de control a butonului pistolului:

**Modalitate 2T:**

sudura începe prin apăsarea butonului pistolului și se încheie când se eliberează butonul.

**Modalitate 4T:**

sudura începe prin apăsarea și eliberarea butonului pistolului și se încheie doar atunci când se apasă și se eliberează butonul pistolului a doua oară. Această modalitate este utilă pentru suduri de lungă durată.

**Modalitatea punctare:**

permite efectuarea de punctări MIG/MAG cu controlul duratei sudurii.

**9. MENIUL UNITATE DE MĂSURĂ (Fig. N)**

Atât în modalitatea manuală, cât și în cea sinergică, pentru a intra în meniu, apăsați concomitent roțițele de reglaj (Fig. C-2) și (Fig. C-3) timp de cel puțin 1 secundă și apoi eliberați-le. Acționați roțița de reglaj (Fig. C-3) până la apariția meniului 3. Confirmați selecția apăsând din nou butonul. Acum puteți seta unitățile de măsură metrice sau anglo-saxone. Dacă apăsați din nou roțița de reglaj C-3 reveniți în modalitatea manuală (sau sinergică).

**10. MENU INFO (Fig. N)**

Atât în modalitatea manuală, cât și în cea sinergică, pentru a intra în meniu, apăsați concomitent roțițele de reglaj (Fig. C-2) și (Fig. C-3) timp de cel puțin 1 secundă și apoi eliberați-le. Acționați roțița de reglaj (Fig. C-3) până la apariția meniului 4. Confirmați selecția apăsând din nou butonul; Rotind butonul C-3 se pot obține informații privind software-ul instalat. Dacă apăsați din nou roțița de reglaj C-3 reveniți în modalitatea manuală (sau sinergică).

**11. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII****11.1 PRINCIPII GENERALE**

- Este indispensabilă consultarea indicațiilor fabricantului, menționate pe ambalajul electrozilor utilizați, cu privire la polaritatea corectă a electrodului și la curentul optim respectiv.

- Curentul de sudură trebuie reglat în funcție de diametrul electrodului utilizat și de tipul de îmbinare ce se dorește a se realiza; cu titlu orientativ, curentul utilizabil pentru diferitele diametre ale electrodului este:

| Ø Electrode (mm) | Curent de sudură (A) |      |
|------------------|----------------------|------|
|                  | Min.                 | Max. |
| 1.6              | 30                   | 50   |
| 2.0              | 40                   | 80   |
| 2.5              | 60                   | 110  |
| 3.2              | 90                   | 140  |
| 4.0              | 120                  | 180  |
| 5.0              | 170                  | 250  |
| 6.0              | 230                  | 350  |
| 8.0              | 320                  | 500  |

- De observat că, pentru același diametru al electrodului, valorile ridicate ale curentului vor fi utilizate pentru suduri plane, în timp ce pentru suduri verticale sau peste cap va trebui utilizat un curent inferior.

- Caracteristicile mecanice ale cusăturii de sudură sunt determinate, pe lângă intensitatea curentului ales, de alți parametri de sudură precum lungimea arcului, viteza și poziția execuției, diametrul și calitatea electrozilor (pentru o conservare corectă, păstrați electrozii la loc ferit de umiditate, protejați în ambalajele sau recipientele lor).

**ATENȚIE!**

**În funcție de marca, tipul și grosimea învelișului electrozilor, se poate manifesta instabilitatea arcului datorită compoziției electrodului.**

**11.2 PROCEDURA**

- Ținând masca ÎN DREPTUL FEȚEI, frecați vârful electrodului de piesa de sudat efectuând o mișcare asemănătoare aprinderii unui chibrit; aceasta este metoda cea mai corectă pentru amorsarea arcului.

**ATENȚIE! NU PICHETAȚI electrodul pe piesă; riscați deteriorarea învelișului, făcând dificilă amorsarea arcului.**

- Îndată după amorsarea arcului, încercați să păstrați o distanță față de piesă echivalentă cu diametrul electrodului utilizat și păstrați această distanță cât mai constantă posibil în timpul efectuării sudurii; amintiți-vă că înclinarea electrodului în sensul avansării va trebui să fie de circa 20-30 de grade.

- După finalizarea cordonului de sudură, trageți ușor electrodul în sens contrar față de direcția de înaintare, deasupra găurii, pentru a o umple, iar apoi ridicați rapid electrodul din baie de sudură pentru a stinge arcul (aspecte ale cordonului de sudură FIG. O).

**11.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA MMA**

- Modalitate de funcționare MMA;

- Valori la sudură:



tensiunea de sudură;



curent de sudură;

- Ø diametru electrod recomandat.

Pentru a accesa meniul de ajustare a parametrilor avansați, apăsați concomitent roțițele de reglaj (Fig. C-2) și (Fig. C-3) timp de cel puțin 1 secundă și apoi eliberați-le. Fiecare parametru poate fi setat la valoarea dorită rotind/apăsând roțița de reglaj (Fig. C-3) până la ieșirea din meniu.

**Hot** : reprezintă supracurentul inițial "HOT START" cu indicarea pe display a creșterii procentuale față de valoarea selectată a curentului de sudură. Reglare între 0 și 100%. Valoarea din fabrică: 50%.

**Arc** : reprezintă supracurentul dinamic "ARC-FORCE" cu indicarea pe display a creșterii procentuale față de valoarea preselectată a curentului de sudură. Această reglare îmbunătățește fluiditatea sudurii, evită lipirea electrodului de piesă și permite folosirea unor tipuri diferite de electrozi.

Reglare între 0 și 100%. Valoarea din fabrică: 50%.

**Urd** : ON/OFF; permite activarea sau dezactivarea dispozitivului de reducere a tensiunii de ieșire în gol (reglare ON sau OFF). Valoarea din fabrică: OFF. Cu VRD activat crește siguranța operatorului atunci când aparatul de sudură este pornit, dar nu se execută operațiuni de sudură.

**11.4 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA MMA PULSE**

- Modalitate de funcționare MMA PULSE;

- Valori la sudură:



tensiunea de sudură;



curent de sudură mediu;

- Ø diametru electrod recomandat.

Pentru a accesa meniul de ajustare a parametrilor avansați, apăsați concomitent roțițele de reglaj (Fig. C-2) și (Fig. C-3) timp de cel puțin 1 secundă și apoi eliberați-le. Fiecare parametru poate fi setat la valoarea dorită rotind/apăsând roțița de reglaj (Fig. C-3) până la ieșirea din meniu.

**Hot** : reprezintă supracurentul inițial "HOT START" cu indicarea pe display a creșterii procentuale față de valoarea selectată a curentului de sudură. Reglare între 0 și 100%. Valoarea din fabrică: 50%

**Arc** : reprezintă supracurentul dinamic "ARC-FORCE" cu indicarea pe display a creșterii procentuale față de valoarea preselectată a curentului de sudură. Această reglare îmbunătățește fluiditatea sudurii, evită lipirea electrodului de piesă și

permite folosirea unor tipuri diferite de electrozi.  
Reglare între 0 și 100%. Valoarea din fabrică: 50%

**Urđ** : ON/OFF; permite activarea sau dezactivarea dispozitivului de reducere a tensiunii de ieșire în gol (reglare ON sau OFF). Valoarea din fabrică: OFF.  
Cu VRD activat crește siguranța operatorului atunci când aparatul de sudură este pornit, dar nu se execută operațiuni de sudură.

**PLS** : ON/OFF; permite activarea sau dezactivarea modalității MMA PULSE. Cu MMA PLS se adaugă o pulsație de curent, care facilitează sudura verticală ascendentă.

**FrE** : reprezintă numărul de pulsații pe secundă (Hz)  
Reglare între 0,2 și 99,9. Valoarea din fabrică: 1.2.

**bAL** : reprezintă raportul dintre durata impulsului și durata totală a ciclului. Valoare exprimată în procent.  
Reglare între 10 și 99 %. Valoarea din fabrică: 30%

**l PL** : reprezintă raportul dintre curentul impulsului și curentul mediu setat.  
Valoare exprimată în procent.  
Reglare între 100 și 200%. Valoarea din fabrică: 142%

**Notă:** valoarea minimă a impulsului nu este setată, ci este calculată astfel încât curentul mediu să fie egal cu cel setat.




12. SUDURĂ TIG DC: DESCRIEREA PROCEDURII  
12.1 PRINCIPII GENERALE

Sudura TIG DC este potrivită pentru toate oțelurile-carbon slab-aliate și înalt-aliate și pentru metalele grele cupru, nichel, titan și aliajele lor (FIG. P). Pentru sudura în TIG DC cu electrod la polul (-) se folosește în general electrodul cu 2% de Ceriu (banda de culoare gri). Este necesar să ascuțiți axial electrodul de tungsten cu polizorul, vezi FIG. Q, având grijă ca vârful să fie perfect concentric pentru a evita devierile arcului. Este important ca ascuțirea să se efectueze în sensul lungimii electrodului. Această operație va trebui repetată periodic în funcție de folosirea și de uzura electrodului sau atunci când acesta a fost contaminat în mod accidental, oxidat sau nu a fost folosit corect. Pentru a executa o sudură de calitate, se va face referire la TAB. 7, în care sunt indicate diametrul electrodului, curentul și fluxul de gaz în funcție de grosimea piesei ce urmează a fi sudată. În mod normal, ieșirea în afară a electrodului din duza ceramică este de 2-3 mm și poate atinge 8 mm pentru suduri în unghi. Sudura are loc prin fuziunea marginilor cusăturii. Pentru straturi subțiri pregătite corespunzător (până la circa 1 mm) nu este necesar material de aport (FIG. R). Pentru straturi superioare sunt necesare vergele cu aceeași compoziție ca cea a materialului de bază și cu un diametru corespunzător, cu pregătirea adecvată a marginilor (FIG. S). Pentru o sudură de calitate, se recomandă ca piesele să fie curățate cu grijă pentru a elimina eventuali oxizi, uleiuri, grăsimi, solvenți etc.

12.2 PROCEDURA (AMORSARE LIFT)

- Reglați curentul de sudură la valoarea dorită cu ajutorul butonului C-2; adaptați curentul în timpul sudurii la aportul termic necesar real.
- Asigurați-vă că fluxul gazului este corespunzător.
- Aprinderea arcului electric se face prin contactul și îndepărtarea electrodului de tungsten de piesa de sudat. Această modalitate de amorsare provoacă mai puține deranjamente electro-iradiate și reduce la minimum incluziunile de tungsten și uzura electrodului.
- Sprijiniți vârful electrodului pe piesă, cu o ușoară presiune.
- Ridicați imediat electrodul cu 2-3 mm, obținând astfel amorsarea arcului.
- Aparatul de sudură debitează inițial un curent redus. După câteva momente, va fi debitat curentul de sudură stabil.
- Pentru a întrerupe sudura ridicați repede electrodul de pe piesă.

12.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA TIG

-  Modalitate de funcționare TIG;
- Valori la sudură:  
 tensiunea de sudură;
-  curent de sudură.

În partea de sus a display-ului sunt vizualizate mărimile reale de sudură (curentul și tensiunea de sudură).

13. PROCES DE CRĂIȚUIRE

13.1 PRINCIPII GENERALE




Această procedură constă în utilizarea de electrozi de crăițuire din carbon, îmbrăcați într-un strat de cupru pentru transferarea curentului. Metalul este topit de arcul electric format între extremitatea electrodului și piesă. Metalul topit este suflat cu ajutorul aerului comprimat. Oxigenul conținut în aerul comprimat oxidează metalul topit și limitează lipirea acestuia de piesă. Curentul de crăițuire trebuie reglat în funcție de diametrul electrodului utilizat. Cu titlu indicativ, curentul utilizabil pentru diferitele diametre ale electrodului sunt:

| Ø Electrode (mm) | Curent (A) |      |
|------------------|------------|------|
|                  | Min.       | Max. |
| 4 mm             | 90         | 150  |
| 5 mm             | 200        | 250  |
| 6 mm             | 250        | 400  |
| 8 mm             | 350        | 500  |

13.2 PROCEDURA

- Reglați curentul de crăițuire la valoarea dorită cu ajutorul roțiței de reglaj C-2
- Asigurați-vă că fluxul de aer comprimat este corespunzător.
- Sprijiniți vârful electrodului pe piesă
- Pentru a întrerupe crăițuirea, ridicați repede electrodul de pe piesă.

13.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA CRĂIȚUIRE

-  Modalitate de funcționare crăițuire;
- Valori la sudură:  
 tensiune de crăițuire;
-  curent de crăițuire.

**Notă:** Procesul de crăițuire în versiunea 270A cu U<sub>1</sub> = 230V este dezactivat.










14. RESETARE REGLĂRI DIN FABRICĂ

Se poate readuce aparatul de sudură la setările prestabilite din fabrică ținând apăsată cele

două roțițe de reglaj (Fig.C-2) și (Fig.C-3) în timpul operațiunii de pornire.

15. SEMNALIZĂRI DE ALARMĂ

Restabilirea este automată la încetarea cauzei alarmei.  
Mesaje de alarmă care pot apărea pe display:

-  **ALARM** : Intervenția protecției termice a aparatului de sudură. Funcționarea este întreruptă până când aparatul se răcește suficient.
  - **03**  **ALARM** : intervenție de protecție supratensiune. Verificați tensiunea de alimentare.
  - **04**  **ALARM** : intervenție de protecție subpresiune. Verificați tensiunea de alimentare.
  - **10**  **ALARM** : intervenție de protecție supracurent în circuitul de sudură. Asigurați-vă că viteza de tracțiune și/sau curentul de sudură nu sunt prea ridicate.
  - **11**  **ALARM** : intervenție de protecție scurt-circuit între pistolul și masă. Asigurați-vă că nu există scurt-circuite în circuitul de sudură.
  - **13**  **ALARM** : intervenție pentru comunicare internă absentă. Dacă alarma persistă, contactați un centru de asistență autorizat.
  - **18**  **ALARM** : intervenție de alarmă tensiune auxiliară. Dacă alarma persistă, contactați un centru de asistență autorizat.
  - **19**  **ALARM** ANOMALIE ANTRENARE: verificați unitatea de antrenare a sârmei și siguranțele echipamentului.
- La stingerea aparatului de sudură se poate manifesta, timp de câteva secunde, semnalarea de **04**  **ALARM**.**

16. ÎNTREȚINERE

 **ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

16.1 ÎNTREȚINERE OBISNUITĂ  
OPERAȚIILE DE ÎNTREȚINERE OBISNUITĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.

16.1.1 ÎNTREȚINEREA PISTOLETULUI DE SUDURĂ


- Evitați să sprijiniți pistolul de sudură și cablul acestuia pe piese metalice calde; acest lucru poate cauza fuziunea materialelor izolante și scoaterea din funcțiune a bobinei.
- Verificați periodic etanșeitatea tubulaturii și racordurile de gaz.
- Cuplați corespunzător cleștele de strângere a electrodului, mandrina de prindere a cleștelui, cu diametrul electrodului ales pentru a evita supraîncălzirea, difuzarea necorespunzătoare a gazului și respectiva nefuncționare a sudurii.
- Verificați înainte de fiecare utilizare statul de uzură și montarea corectă a extremităților pistolului de sudură: ajutați, electrod, cleștele de strângere a electrodului, difuzorul de gaz.

16.1.2 Alimentatorul de sârmă

- Verificați frecvența statul de uzură a roletelor de antrenare a sârmei, înlăturați periodic praful metalic depozitat în zona de antrenare (role și dispozitivul de avans la intrare și la ieșire).

16.2 ÎNTREȚINEREA SPECIALĂ

**OPERAȚIUNILE DE ÎNTREȚINERE SPECIALĂ TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERIMENTAT ÎN DOMENIUL ELECTRIC ȘI MECANIC, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDUL TEHNIC IEC/EN 60974-4.**

 **ATENȚIE! ÎNAINTE DE A ÎNLĂTURA PLĂCILE CARCASEI APARATULUI DE SUDURĂ PENTRU A AVEA ACCES LA INTERIORUL ACESTUIA, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE. Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părțile sub tensiune și/ sau leziuni datorate contactului direct cu piesele în mișcare.**

- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de gradul de praf din mediu în care se lucrează cu acesta și înlăturați praful depozitat pe transformator prin insuflarea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
- Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățiți acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenți corespunzători.
- În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine și cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
- La terminarea acestor operații, re poziționați panourile aparatului de sudură, strângând bine șuruburile de fixare.
- Evitați întotdeauna efectuarea operațiilor de sudare cu aparatul deschis.
- După efectuarea întreținerii sau reparației, restabiliți conexiunile și cablajele cum erau inițial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mișcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înășurați toți conductorii cum erau inițial, având grijă să țineți separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune.
- Folosiți toate șaibele și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

17. DEPISTAREA DEFECTELOR

ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCȚIONAREA APARATULUI DE SUDURĂ NU ESTE CORESPUNZĂTOARE ȘI ÎNAINTE EFECTUĂRII ORICĂRUI CONTROL MAI SISTEMATIC SAU ÎNAINTE DE A CONTACTA UN CENTRU DE ASISTENȚĂ AUTORIZAT, CONTROLAȚI CA:

- Prin acționarea întrerupătorului general „ON”, lampa corespunzătoare să fie aprinsă; în caz contrar defectul este de obicei la nivelul rețelei de alimentare (cabluri, priză și/ sau ștecăr, siguranțe, etc.).
- Să nu fie prezentă o alarmă care indică intervenția siguranței termice în caz de supra sau subpresiune sau de scurt circuit.
- Asigurați-vă că raportul de intermitență nominală este corespunzător; în caz de intervenție a protecției termostatică, așteptați răcirea naturală a aparatului de sudură; verificați funcționalitatea ventilatorului.
- Controlați tensiunea rețelei de alimentare: dacă valoarea acesteia este prea ridicată sau prea scăzută, aparatul de sudură rămâne blocat.
- Verificați să nu fie vreun scurt circuit la ieșirea din aparatul de sudură: în acest caz înlăturați dauna corespunzătoare.
- Legăturile circuitului de sudură să fie efectuate în mod corespunzător; în special verificați ca clema cablului pentru legare la masă să fie efectiv conectată la piesă fără să fie interpușe alte materiale izolante (ca de ex. vopsele).
- Gazul de protecție utilizat să fie cel corect și într-o cantitate corespunzătoare.



|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING</b> | <b>72</b> |
| <b>2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING</b>               | <b>73</b> |
| 2.1 HUVUDEGENSKAPER                                      | 73        |
| 2.2 STANDARDTILLBEHÖR                                    | 73        |
| 2.3 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN                                 | 73        |
| <b>3. TEKNISKA DATA</b>                                  | <b>73</b> |
| 3.1 MÄRKSPLYT  | 73        |
| 3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA                                 | 74        |
| <b>4. BESKRIVNING AV SVETSMASKINEN</b>                   | <b>74</b> |
| 4.1 ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, JUSTERING OCH ANSLUTNING   | 74        |
| 4.1.1 SVETSMASKIN (Fig. B1)                              | 74        |
| 4.1.2 TRÅDMATARE (Fig. B2)                               | 74        |
| 4.1.3 SVETSMASKINENS KONTROLLPANEL (Fig. C)              | 74        |
| 4.1.4 TRÅDMATARENS KONTROLLPANEL (Fig. C)                | 74        |
| <b>5. INSTALLATION</b>                                   | <b>74</b> |
| 5.1 SVETSENS PLACERING                                   | 74        |
| 5.2 ANSLUTNING TILL NÄTET                                | 74        |
| 5.2.1 Kontakt och uttag                                  | 74        |
| 5.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR                           | 74        |
| 5.3.1 Rekommendationer                                   | 74        |
| 5.3.2 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I MIG-MAG-LÄGET         | 74        |
| 5.3.2.1 Anslutning till gasbehållaren (om den används)   | 74        |
| 5.3.2.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel          | 74        |
| 5.3.2.3 Brännare (Fig. B)                                | 74        |
| 5.3.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÄGET TIG             | 74        |
| 5.3.3.1 Anslutning till gasflaska                        | 74        |
| 5.3.3.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström      | 74        |
| 5.3.3.3 Brännare   | 74        |
| 5.3.4 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÄGET MMA             | 74        |
| 5.3.4.1 Anslutning av svetskabel-elektrodhållare         | 74        |
| 5.3.4.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström      | 74        |
| 5.4 LADDNING AV TRÅDSPOLE (Fig. G)                       | 75        |
| 5.5 BYTTE AV STYRRÖRET I BRÄNNAREN (Fig. H)              | 75        |
| 5.5.1 Spiralformat styrrör för ståltråd                  | 75        |
| 5.5.2 Styrrör i syntetmaterial för aluminiumtråd         | 75        |
| <b>6. MIG-MAG-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCESSEN</b>    | <b>75</b> |
| 6.1 SHORT ARC (KORT SVETSBÅGE)                           | 75        |
| <b>7. FUNKTIONSLÄGE MIG-MAG</b>                          | <b>75</b> |
| 7.1 Funktion i läget SYNERGISK                           | 75        |

**SVETS MED KONTINUERLIG TRÅD FÖR BÅGSVETSNING AV TYPEN MIG-MAG OCH FLUX, TIG, MMA SOM FÖRUTSETTS FÖR PROFESSIONELLT OCH INDUSTRIELLT BRUK.**  
Obs: I texten nedan förklaras termen "svets".

## 1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING

Operatören måste vara väl insatt i hur svetsen ska användas på ett säkert sätt, vidare måste han vara informerad om riskerna i samband med bågsvetsning, om de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna.  
(Se även norm "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning").



- Undvik direktkontakt med svetskretsen: spänningen på tomgång från svetsen kan under vissa förhållanden vara farlig.
- Stäng av svetsen och drag ut stickproppen ur uttaget innan du ansluter svetskablar eller utför några kontroller eller reparationer.
- Stäng av svetsen och koppla från den från elnätet innan du byter ut förslitningsdetaljer på skärbrännaren.
- Utför den elektriska installationen i enlighet med gällande normer och säkerhetslagstiftning.
- Svetsen får endast anslutas till ett matningssystem med en neutral ledning ansluten till jord.
- Försäkra er om att nätuttaget är korrekt anslutet till jord.
- Använd inte svetsen i fuktig eller våt miljö eller i regn.
- Använd inte kablar med skadad isolering eller kontaktglapp.
- Vid förekomst av en vätskeburen kylvätska ska påfyllning göras med svetsmaskinen avstängd och bortkopplad från elnätet.



- Svetsa inte på behållare eller rörledningar som innehåller eller har innehållit brandfarliga ämnen i vätske- eller gasform.
- Undvik att arbeta på material som rengjorts med klorhaltiga lösningsmedel eller i närheten av sådana ämnen.
- Svetsa aldrig på behållare under tryck.
- Avlägsna alla brandfarliga ämnen (t.ex. trä, papper, trasor m.m.) från arbetsområdet.
- Försäkra er om att ventilationen är tillfredsställande eller använd er av något hjälpmedel för utsugning av svetsgaserna i närheten av bågen; det är nödvändigt med en systematisk kontroll för att bedöma gränserna för exponeringen för rök från svetsningen, beroende på rökens sammansättning och koncentration samt exponeringens längd.
- Håll gastuben på avstånd från värmekällor, inklusive solljus (om den används).



- Använd en lämplig elektrisk isolering i förhållande till svetsbrännaren, stycket som bearbetas och eventuella jordade metalledar som finns i närheten (tillgängliga). Detta gör man normalt genom att ha på sig handskar, skor, hjälm och kläder som förutses för användningen och genom att använda ramper eller isoleringsmattor.
- Skydda alltid ögonen med särskilda filter som överensstämmer med bestämmelserna i UNI EN 169 eller UNI EN 379 som är monterade på visir eller hjälmar som uppfyller kraven i UNI EN 175.
- Använd särskilda brandskyddskläder (som uppfyller kraven i UNI EN 11611) och svetshandskar (som uppfyller kraven i UNI EN 12477) och undvik att exponera huden för ultraviolett strålning och infraröd strålning som produceras av båden; skyddet ska även gälla personer i närheten via skärmar eller gardiner som inte

|   |           |
|---|-----------|
| 7.1.1 LCD-display i läget SYNERGISK (Fig. I)                | 75        |
| 7.1.2 Parameterinställning                                  | 75        |
| 7.1.3 Justering av svetsfogens form                         | 75        |
| 7.1.4 Läget ATC (Advanced Thermal Control)                  | 75        |
| 7.1.5 Inställning av avancerade parametrar: MENY 1 (Fig. L) | 75        |
| 7.2 Funktion i läget MANUELL                                | 75        |
| 7.2.1 LCD-display i läget MANUELL (Fig. M)                  | 75        |
| 7.2.2 Parameterinställning                                  | 75        |
| 7.2.3 Inställning av avancerade parametrar: MENY 1 (Fig. L) | 76        |
| 7.3 Inställning av halvautomatisk trådmatare                | 76        |
| <b>8. BRÄNNARKNAPPENS STYRLÄGE</b>                          | <b>76</b> |
| 8.1 Inställning av brännarknappens styrläge (Fig. N)        | 76        |
| 8.2 Brännarknappens styrläge                                | 76        |
| <b>9. MENYN MÄTTENHET (Fig. N)</b>                          | <b>76</b> |
| <b>10. MENYN INFO (Fig. N)</b>                              | <b>76</b> |
| <b>11. MMA-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCESSEN</b>          | <b>76</b> |
| 11.1 HUVUDPRINCIPER   | 76        |
| 11.2 PROCESS  | 76        |
| 11.3 LCD-DISPLAY I LÄGET MMA                                | 76        |
| 11.4 LCD-DISPLAY I LÄGET MMA PULSE                          | 76        |
| <b>12. TIG DC-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCESSEN</b>       | <b>76</b> |
| 12.1 HUVUDPRINCIPER   | 76        |
| 12.2 PROCESS (LIFT-AKTIVERING)                              | 77        |
| 12.3 LCD-DISPLAY I LÄGET TIG                                | 77        |
| <b>13. GASHYVLING</b>                                       | <b>77</b> |
| 13.1 HUVUDPRINCIPER   | 77        |
| 13.2 FÖRFARANDE   | 77        |
| 13.3 LCD-DISPLAY I LÄGET GASHYVLING                         | 77        |
| <b>14. ÅTERSTÄLLNING TILL FABRIKINSTÄLLNINGAR</b>           | <b>77</b> |
| <b>15. LARMEDELDANDEN</b>                                   | <b>77</b> |
| <b>16. UNDERHÅLL</b>  | <b>77</b> |
| 16.1 ORDINÄRE UNDERHÅLL                                     | 77        |
| 16.1.1 SKÄRBRÄNNARE   | 77        |
| 16.1.2 Trådmatare   | 77        |
| 16.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL                                | 77        |
| <b>17. FELSÖKNING</b>                                       | <b>77</b> |

reflekterar ljus.  
- Buller: Om en daglig personlig exponeringsnivå uppstår på grund av särskild intensiva svetsningar (LEPd) som motsvarar eller överstiger 85 dB(A), är det obligatoriskt att använda lämpliga individuella skyddsutrustningar (Tab. 1).



## ELEKTRISKA OCH MAGNETISKA FÄLT KAN VARA FARLIGA

Elektrisk ström som går genom en ledare orsakar lokala elektriska och magnetiska fält (EMF). Svetsström skapar ett EMF-fält omkring svetskretsen och själva svetsmaskinen. De elektromagnetiska fälten kan förorsaka störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemaker, respiratorer, metallproteser osv.). Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär sådan utrustning. Förbjud t.ex. tillträde till svetsmaskinens användningsområde eller gör en individuell riskbedömning för svetsare.

Denna svetsmaskin uppfyller tekniska produktstandarder för professionell användning i industriella miljöer enbart. Överensstämmelse med de grundläggande gränserna för mänsklig exponering för elektromagnetiska fält i hemmiljö garanteras inte.

Alla operatörer ska följa reglerna nedan för att minimera exponering för EMF-fält från svetskretsen:

- Håll svetskablar nära varandra. Fäst dem med tejp om möjligt.
- Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från svetskretsen.
- Linda inte svetskablar omkring metallföremål eller kroppen.
- Svetsa inte med kroppen i mitten av svetskretsen.
- Håll båda svetskablar på samma sida av kroppen.
- När svetsströmmens återledarkabel ansluts till detaljen som ska svetsas ska det göras så nära den aktuella fogen som möjligt.
- Svetsa inte nära svetsmaskinen.
- Alla operatörer ska respektera de minimiavstånd som krävs enligt EMF-databladet.
- Avstånd från EMF-källan på en punkt över vilken exponeringen är lägre än 20% minsta tillåtna värde: d = 15 cm.



- Apparat av klass A:  
Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som endast är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med elektromagnetisk kompatibilitet i hushållsbyggnader och i byggnader som är direkt kopplade till ett elnät med lågspänning för eldistribution till hushållsbyggnader garanteras inte.



## EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

- **SVETSNINGARBETE:**
  - I miljö med ökad risk för elektrisk stöt
  - I angränsande utrymmen
  - I närvaro av brandfarligt eller explosivt material
- MÅSTE** först bedömas av en "Ansvarig expert" och alltid utföras i närvaro av andra personer som är skolade för ett eventuellt ingrepp i en nödsituation.
- Man **MÅSTE** använda sig av de tekniska skyddsmedel som beskrivs i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".
- Det **MÅSTE** vara förbjudet att svetsa medan svetsen eller trådmataren hålls upp av

- operatören (t.ex. med hjälp av remmar).
- Det MÅSTE vara förbjudet att svetsa med operatören upplýft från marken, förutom vid en eventuell användning av en säkerhetsplattform.
- SPÄNNING MELLAN ELEKTRODHÅLLARE ELLER SKÄRBRÄNNARE: om man arbetar med flera svetsar på samma stycke eller på flera elektriskt sammankopplade stycken kan detta ge upphov till en sammanlagd farlig spänning på tomgång mellan två olika elektrodhållare eller skärbrännare, ända upp till ett värde som kan uppnå det dubbla jämfört med den tillåtna gränsen.
- Det är nödvändigt att en erfaren koordinator utför instrumentmätningen för att avgöra om det finns någon risk, för att kunna använda skyddsåtgärder som är lämpliga så som indikeras i 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".
- Användning av svetsmaskinen ska begränsas till en enda operatör.
- Operatören ska koppla bort kabeln med elektrodhållaren från maskinen när MMA-svetsningen har slutförts.
- Obehöriga personer får inte ha tillträde till området kring svetsmaskinen. Den får inte heller lämnas obevakad.
- Använda brännare ska placeras på avsedd förvaringsplats.



#### ÅTERSTÅENDE RISER

- **TIPPNING:** placera svetsen på en horisontal yta av lämplig bärkapacitet för dess vikt, i annat fall (t.ex. lutande eller ojämnt golv, etc.) finns det risk för att den tipsar.
- Det är förbjudet att lyfta vagnen tillsammans med svetsmaskin, trådmatare och kylvätska (i förekommande fall).
- **FELAKTIG ANVÄNDNING:** det är farligt att använda svetsen för något annat än vad den är avsedd för (t.ex. för att tina upp vattenrör).
- **RISK FÖR BRÄNNSKADA**  
Vissa av svetsmaskinens delar (brännare, elektrodhållare) och intilliggande områden kan uppnå temperaturer över 65 °C: lämplig skyddsklädsel ska användas. Låt detaljen som just har svetsats svalna innan du vidrör den!
- **FELAKTIG ANVÄNDNING:** det är farligt om fler än en operatör använder svetsmaskinen samtidigt.
- **FÖRFLYTTNING AV SVETSEN:** säkra alltid gasbehållaren med lämpliga medel för att förhindra oväntade fall (om den används).
- Det är förbjudet att använda handtaget som svetsens upphängningsanordning.



Skydden och de rörliga delarna av svetsens och trådmatarens hölje måste vara på plats innan man ansluter svetsen till elnätet.



**VIKTIGT!** Alla manuella ingrepp på trådmatarens rörliga delar, som till exempel:

- Byte av rullar och/eller trådledder;
- Införning av tråden i rullarna;
- Laddning av trådrulle;
- Rengöring av rullar, kugghjul eller området under dessa;
- Smörjning av kugghjulen.

**MÅSTE UTFÖRAS MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÄKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.**

#### OMGIVNINGSFÖRHÅLLANDEN

- Svetsmaskinen får bara användas vid följande omgivningsförhållanden:
  - Omgivningstemperatur mellan -10 °C och 40 °C.
  - Relativ luftfuktighet inte högre än 50% vid 40 °C.
  - Relativ luftfuktighet inte högre än 90% vid 20 °C.
  - Omgivningsluften ska vara fri från damm, syra, gas, frätande ämnen m.m.

#### LAGRING

- Ställ maskinen och dess tillbehör (med eller utan emballage) inomhus.
- Omgivningstemperaturen ska vara mellan -20 °C och 55 °C.

Om maskinen är försedd med vätskeytning och omgivningstemperaturen är lägre än 0 °C ska man använda ett frostskyddsmedel som rekommenderas av tillverkaren eller tömma ut all vätska från hydraulkretsen och tanken.

Vidta alltid lämpliga försiktighetsåtgärder för att skydda maskinen från fukt, smuts och korrosion.



#### AVFALLSHANtering

Denna svetsmaskin får inte bortskaffas med vanligt hushållsavfall i slutet av dess livslängd.

Det är användarens ansvar att bortskaffa denna elektriska utrustning på avsedda uppsamlingsplatser för bortskaffande och återvinning av elektrisk utrustning eller att kontakta butiken där produkten köptes. Denna bestämmelse gäller endast för bortskaffande av utrustning inom Europeiska unionens territorium (WEEE).

#### 2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING

Denna svets är en strömkälla för bågsvetsning som utvecklats särskilt för MAG-svetsning av kolstål eller läglegerat stål med skyddsgas CO<sub>2</sub> eller blandningar Argon/CO<sub>2</sub> genom att använda solida elektroder eller rörelektroder (ihålliga).

Den är dessutom lämplig till MIG-svetsning av rostfritt stål med argongas + 1-2% syre, aluminium och CuSi3, CuAl8 (lödning) med argongas genom att använda en elektrod vars analys är lämplig för detaljen som ska svetsas.

Den är särskilt indikerad för användning inom lättare metallkonstruktioner och karosseriverkstäder, för svetsning av förzinkade plåtar, high stress (höghållfast stål), rostfritt stål och aluminium. Den SYNERGISKA funktionen garanterar snabb och lätt inställning av svetsparametrarna för att alltid garantera hög kontroll av svetsbågen och en hög svetskvalitet.

Svetsmaskinen är även förberedd för TIG-svetsning med likström (DC) med kontaktaktivering av bågen (läge LIFT ARC) på all slags stål (kolstål, läglegerat och höglegerat) och tungmetall (koppar, nickel, titan och deras legeringar) med ren skyddsgas Ar (99,9%) eller, för särskilda tillämpningar, med blandningar av argon och kväve. Den är också förberedd för MMA-elektrods svetsning med likström (DC) av belagda elektroder (rutila, sura, basiska).

#### 2.1 HUVUDEGENSKAPER

##### MIG-MAG

- Funktionsläge:
  - manuellt
  - synergiskt
- Visning av trådastighet, spänning och svetsström på displayen.
- Val av funktion 2T, 4T, Spot.

##### TIG

- LIFT-aktivering.
- Visning av spänning och svetsström på LCD-displayen.

##### MMA

- Funktionsläge:
  - MMA med kontinuerlig ström.
  - MMA med pulsström.
- Justering av arc force, hot start.
- VRD-anordning.
- Antistick-skydd.
- Visning av spänning och svetsström på LCD-displayen.

##### GASHYVLING (GOUGING)

- Visning av gashyvlings spänning och ström på LCD-displayen.

##### ANNAT

- Inställning av metriskt eller brittiskt måttssystem.
- Möjligt att ansluta en halvautomatisk trådmatare (CV).

##### SKYDD

- Termostatiskt skydd.
- Skydd mot oavsiktlig kortslutning orsakad av kontakt mellan brännare och jord.
- Skydd mot onormal spänning (för hög eller för låg matningsspänning).

#### 2.2 STANDARDTILLBEHÖR

- MIG-brännare.
- Återledarkabel komplett med jordklämma.
- Brännarhållare.

#### 2.3 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN

- Adapter till argonflaska.
- Automatiskt nedbländande svetsmask.
- MIG/MAG svetssats.
- MMA svetssats.
- TIG svetssats.
- Vagn.
- Gashyvlingsats.

#### 3. TEKNISKA DATA

##### 3.1 MÄRKSKYLT

##### SVETSMASKIN

Väsentliga uppgifter om svetsmaskinens användning och prestanda sammanfattas på märkskylten med följande betydelse:

**Fig. A1**

- 1- EUROPEISK referensstandard gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bågsvetsning.
- 2- Tillverkarens namn och adress.
- 3- Modellens namn.
- 4- Symbol för svetsmaskinens invändiga struktur.
- 5- Symbol för förutsedd svetsprocess.
- 6- Symbolen **S** : Anger att svetsarbeten får lov att göras i omgivningar med stor risk för elektrisk stöt (t.ex. mycket nära en stor metallmassa).
- 7- Symbol för matningslinjen:
  - 1~ : enfasig växelström.
  - 3~ : trefasig växelström.
- 8- Höljets skyddsgrad.
- 9- Matningslinjens tekniska data:
  - **U<sub>1</sub>** : Växelspänning och frekvens till svetsmaskinen (tillåten avvikelse ±10%).
  - **I<sub>1 max</sub>** : Linjens maximala strömförbrukning.
  - **I<sub>1 eff</sub>** : Faktisk matningsström.
- 10- Svetskretsens prestanda:
  - **U<sub>0</sub>** : Max tomgångsspänning (öppen svetskrets).
  - **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>** : Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan avges av svetsmaskinen under svetsning.
  - **X** : Intermittensförhållande: Anger under hur lång tid svetsmaskinen kan avge motsvarande ström (samma kolumn). Detta uttrycks i % baserat på en cykel på 10 minuter (t.ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters paus och så vidare).
  - Om användningsfaktorerna (märkvärden, refererar till en omgivningstemperatur på 40 °C) överskrids kommer överhettningsskyddet att utlösa (svetsmaskinen förblir i standby tills temperaturen sjunker inom tillåtna gränsvärden).
  - **A/V-A/V** : Anger svetsströmmens inställningsområde (minimum- maximum) till motsvarande bågspänning.
- 11- Serienummer för att identifiera svetsmaskinen (oumbärligt vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).
- 12- : Värdet på de fördröjda säkringarna som ska användas för skydd till linjen.
- 13- Symboler som hänvisar till säkerhetsstandarder vars betydelser förklaras i kapitel 1 "Allmänna säkerhetsföreskrifter för bågsvetsning".

##### TRÅDMATARE

Väsentliga uppgifter om trådmatarens användning och prestanda sammanfattas på märkskylten med följande betydelse:

**Fig. A2**

- 1- EUROPEISK referensstandard för trådmatarens säkerhet och tillverkning av den.
- 2- Symbol för matningslinjen:
  - : likspänning.
- 3- Höljets skyddsgrad.
- 4- **U<sub>1</sub>** : Trådmatarens matningsspänning.
- 5- **I<sub>1</sub>** : Strömförbrukning vid maximal belastning.
- 6- Svetskretsens prestanda:
  - **I<sub>0</sub>** : Ström som kan avges av trådmataren under svetsning.
  - **X** : Intermittensförhållande: Anger under hur lång tid svetsmaskinen kan avge motsvarande ström (samma kolumn). Detta uttrycks i % baserat på en cykel på 10 minuter (t.ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters paus och så vidare).
- 7- Serienummer för att identifiera svetsmaskinen (oumbärligt vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).

Anmärk: Det skyltexempel som finns här är bara vägledande för symbolernas och siffrornas betydelse. Exakta värden för svetsmaskinens tekniska data ska avläsas direkt på skylten som finns på svetsmaskinen ifråga.

### 3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA

- **SVETS:** Se tabell 1 (TAB. 1)
  - **TRÅDMATARE:** Se tabell 2 (TAB. 2)
  - **GENOMSnittlig FÖRBRUKNING AV TRÅD OCH SVETSGAS:** se tabell 3 (TAB. 3)
  - **MIG-BRÄNNARE:** Se tabell 4 (TAB. 4)
  - **TIG-BRÄNNARE:** Se tabell 5 (TAB. 5)
  - **ELEKTRODHÅLLARE:** Se tabell 6 (TAB. 6)
- Vikten på svetsmaskinen och trådmataren anges i tabell 1, 2 (TAB. 1, 2).

## 4. BESKRIVNING AV SVETSMASKINEN

### 4.1 ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, JUSTERING OCH ANSLUTNING.

#### 4.1.1 SVETSMASKIN (Fig. B1)

##### På framsidan:

- 1- Kontrollpanel (se beskrivning)
- 2- Snabbuttag plus (+) för anslutning av svetskabeln
- 3- Snabbuttag minus (-) för anslutning av svetskabeln
- 4- Kabel och returklämma till jord
- 5- Svetskabel och svetsbrännare

##### På baksidan:


- 6- Huvudbrytare ON/OFF
- 7- Nätkabel
- 8- Snabbuttag plus (+) för svetsströmskabel för anslutning till trådmataren
- 9- 14-polig kontakt för styrkabel för anslutning till trådmataren

#### 4.1.2 TRÅDMATARE (Fig. B2)

- 10- Kontrollpanel (se beskrivning)
- 11- Brännarfäste
- 12- Snabbuttag plus (+) för svetsströmskabel för anslutning till svetsmaskinen
- 13- 14-polig kontakt för styrkabel för anslutning till svetsmaskinen
- 14- Gasrör

#### 4.1.3 SVETSMASKINENS KONTROLLPANEL (Fig. C)

##### 1- Väljare för maskininställningar:

- **GOUGING** : gashyvlingsläge.
- **MMA (PULSE) - TIG** : funktionsläge MMA (PULSE) eller TIG. För att välja används ratten C-2.
-  : funktionsläge MIG-MAG med synergisk funktion (automatisk) eller manuell. Detta funktionsläge är bara aktivt om kontaktdonet (B2-13) som kommer från trådmataren är korrekt insatt i maskinens kontaktdon (B1-9).
- **CV** : tillåter funktion av halvautomatisk trådmatare.

##### 2- Multifunktionsratt.

Om den hålls intryckt i minst 3 sekunder kan man välja svetsprocessen: med C-1 på **MMA (PULSE) - TIG** : val av MMA (PULSE) eller TIG.

med C-1 på  : val av MIG-MAG (SYNERGISK eller MANUELL).

Om den vrids justeras (i följande funktionslägen):

**MMA (PULSE)** : svetsströmmen.


**TIG** : svetsströmmen.

**GOUGING** : gashyvlingsströmmen.

Anmärk: I funktionsläget  och **CV** kan inte strömmen justeras.

##### 3- Multifunktionsratt.

Om den hålls intryckt i minst 3 sekunder kommer man till maskinens förinställda program.

Anmärk: Den är bara aktiverad med C-1 på  och MIG-MAG synergisk (SYN).

Om den vrids justeras (i följande funktionslägen):

**CV** : svetsströmmen.

##### 4- LCD-display.

#### 4.1.4 TRÅDMATARENS KONTROLLPANEL (Fig. C)

##### 5- Vrid på denna ratt för att:

- justera svetsfogen (svetsspänningen) i läget **MAN**.
- justera svetsfogen (bågens längd) i läget **SYN**.

##### 6- Knapp för manuell trådmatning. Används för att mata fram tråden i brännarens trådstyrningsrör utan att behöva trycka på brännarens knapp. Funktionen aktiveras tillfälligt och matningshastigheten är fast.

##### 7- Om denna ratt vrids kan man:

- justera trådmatningens hastighet i läget **MAN**.
- justera svetsseffekten i läget **SYN**.

## 5. INSTALLATION



**OBS! ALLA ARBETEN FÖR INSTALLATION OCH ELANSLUTNING SKA UTFÖRAS MED SVETSMASKINEN AVSTÅNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET. DE ELEKTRISKA ANSLUTNINGARNA FÅR ENBART UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.**

### UPPSTÄLLNING (Fig. D)

Packa upp trådmataren och montera ihop de isärtaga delarna som finns i emballaget.

### Montering av återledarkabel-klämma Fig. E

### Montering av svetskabel-elektrodhållare FIG. F



#### 5.1 SVETSENS PLACERING

Kontrollera svetsens installationsplats så att det inte finns hinder vid in- och utgången för kluften. Försäkra dig samtidigt att inget ledande ämne, frätande ångor, fukt osv. sugts in. Lämna ett fritt utrymme på minst 250 mm runt svetsen.



**WARNING! Placera svetsen på en plan yta med lämplig bärkraft för vikten för att undvika att den välter eller flyttas på ett farligt vis.**

## 5.2 ANSLUTNING TILL NÄTET

- Innan du utför någon elektrisk anslutning, ska du kontrollera att uppgifterna på svetsens märkplåt överensstämmer med spänningen och nätfrekvensen som finns tillgänglig på installationsplatsen.
- Svetsen får endast anslutas till ett matningssystem med neutral ledning ansluten till jord.
- För att garantera skyddet mot den indirekta kontakten ska du använda differentialbrytare av typen:
  - Typ A () för enfasmaskiner.
  - Typ B () för trefas maskiner.

- För att uppfylla kraven i norm EN 61000-3-11 (Flicker) rekommenderar vi att man utför anslutningen av svetsen till nätspänningens gränssnittspunkter som har en impedans under  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .

- Svetsen uppfyller inte kraven i normen IEC/EN 61000-3-12.

- Om den ansluts till ett offentligt tillförselnät, är det installatörens eller användarens skyldighet att kontrollera att svetsen kan anslutas (vid behov, kan man konsultera distributionsnätet).

#### 5.2.1 Kontakt och uttag

Anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (3P + PE) av lämplig kapacitet och förbered ett eluttag utrustat med säkringar eller med en automatisk brytare, terminalen för jord måste anslutas till matningslinjens jordledare (gul/grön).

I tabell (TAB. 1) indikeras de rekommenderade värdena i ampere för linjens fördröjda säkringar, som valts på basis av den maximala nominella ström som fördelas av svetsen samt av elnätets nominella matningsspänning.



**WARNING! Om man inte följer reglerna ovan, blir tillverkarens säkerhetssystem (klass I) ineffektivt, vilket leder till allvarliga risker för personer (t ex. elektrisk stöt) och materiella skador (t ex. brand).**

## 5.3 SVETSKRETSSENS ANSLUTNINGAR

### 5.3.1 Rekommendationer



**OBS! INNAN DU UTFÖR FÖLJANDE ANSLUTNINGAR SKA DU FÖRSÄKRA DIG OM ATT PUNKTSVESMASKINEN ÄR AVSTÅNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.**

Tabell 1 (TAB. 1) innehåller värdena som rekommenderas för svetskablarna (i mm<sup>2</sup>) enligt maximal ström som tillförs från svetsen.

Dessutom:

- Vrid svetskablarnas kontaktdon ordentligt i snabbuttagen (i förekommande fall), för att garantera ett perfekt elektrisk kontakt; annars kommer överhettning att ske i kontaktdonen vilket gör att de snabbt försämras och förlorar effektivitet.
- Använd så korta svetskablar som möjligt.
- Undvik att använda metallstrukturer som inte tillhör stycket som bearbetas, i stället för svetsströmmens returkabel; det kan vara farligt för säkerheten och ge otillfredsställande resultat för svetsningen.

#### 5.3.2 SVETSKRETSSENS ANSLUTNINGAR I MIG-MAG-LÄGET

##### 5.3.2.1 Anslutning till gasbehållaren (om den används)

- Laddbar gasflaskapå vagnens stödplan: max. 60 kg.
  - Skruva åt tryckreduceraren (\*) vid gasbehållarens ventil genom att placera reduceringen som ingår som tillbehör, då Argon eller Ar/CO<sub>2</sub>-blandningar används.
  - Anslut gasens inloppsrör till reduceraren och dra åt strappen.
  - Lossa på regleringen på tryckreduceraren innan du öppnar behållarens ventil.
- (\*) Tillbehör som köps separat om den inte ingår med produkten.

##### 5.3.2.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel

Den ska anslutas till stycket som ska svetsas eller till metallbänken den står på, så nära som möjligt till fogen som utförs.

#### 5.3.3 Brännare (Fig. B)

Koppla svetsbrännaren (B1-5) till det avsedda kontaktdonet (B2-11) och dra åt låsringen ordentligt för hand. Förbered den för den första trådladdningen och demontera munstycket och kontaktröret så att tråden kommer ut lättare.

#### 5.3.3 SVETSKRETSSENS ANSLUTNINGAR I LÄGET TIG

##### 5.3.3.1 Anslutning till gasflaska

- Skruva in tryckregulatorn på gasflaskans ventil genom att lägga dit det avsedda reducerstycket som medföljer som tillbehör, om nödvändigt.
- Anslut gasens inloppsslang till regulatorn och dra åt den medföljande klämman.
- Lossa på ringen på tryckregulatorn innan gasflaskans ventil öppnas.
- Öppna gasflaskan och justera gasflödet (l/min) i enlighet med de referensvärden som gäller för tillämpningen, se tabellen (TAB. 7). Det går även att utföra justeringar på gasflödet under svetsningen genom att skruva på ringen på tryckregulatorn. Kontrollera tätheten på rör och kopplingar.



**OBSERVERA! Se till att alltid stänga gasflaskans ventil efter arbetets slut.**

##### 5.3.3.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström

- Den ska anslutas till detaljen som ska svetsas eller till metallbordet som den ligger på, och anslutningen ska vara så nära den pågående fogen som möjligt. Denna kabel ska anslutas till klämman som har symbolen (+) (Fig B1-2).

##### 5.3.3.3 Brännare

- Sätt in strömledarkabeln i den avsedda snabbklämman (-) (Fig. B1-3). Anslut brännarens gasrör till gasflaskan.

#### 5.3.4 SVETSKRETSSENS ANSLUTNINGAR I LÄGET MMA

Praktiskt taget alla belagda elektroder ska anslutas till generatorns pluspol (+), med undantag för elektroder med sur beläggning som ska anslutas till minuspolen (-).

##### 5.3.4.1 Anslutning av svetskabel-elektrodhållare

På änden finns det en speciell klämma som används för att dra åt elektrodens fria del. Denna kabel ska anslutas till klämman som har symbolen (+) (Fig B1-2).

##### 5.3.4.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström

- Den ska anslutas till detaljen som ska svetsas eller till metallbordet som den ligger på, och anslutningen ska vara så nära den pågående fogen som möjligt. Denna kabel ska anslutas till klämman som har symbolen (-) (Fig B1-3).



## 5.4 LADDNING AV TRÅDSPOLE (Fig. G)



**OBS! INNAN TRÅDEN LADDAS SKA DU FÖRSÄKRA DIG OM ATT SVETSMASKINEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.**

KONTROLLERA ATT TRÅDMATNINGSRULLARNA, TRÅDSTYRNINGSRÖRET OCH BRÄNNARENS KONTAKTRÖR ÖVERENSSTÄMMER MED DIAMETER OCH TYP PÅ TRÅDEN SOM SKA ANVÄNDAS OCH ATT DE HAR MONTERATS KORREKT. NÄR TRÅDEN TRÄS PÅ SKA DU INTE HA PÅ DIG SKYDDSHANDSKAR.

- Öppna luckan till upprullningsrullens utrymme.
- Skruva av spolens låsring.
- Placera trådspolen på upprullningsrullen. Försäkra dig om att upprullningsrullens drivstift sitter på korrekt plats i avsett hål **(1b)**.
- Skruva åt spolens låsring och placera ett mellanlägg där det behövs **(1b)**.
- Frigör mottrycksrullen/mottrycksrullarna och flytta bort den/dem från den nedre rullen/de nedre rullarna **(2a)**.
- Kontrollera att drivrullen/drivrullarna är lämplig/lämpliga för tråden som används **(2b)**.
- Frigör tråddäns, skär av den deformerade änden med ett rakt snitt utan ojämnheter. Vrid spolen moturs och trä in tråddäns i ingångens trådstyrning och tryck in den 50-100 mm inuti brännarkopplingens trådstyrning **(2c)**.
- Sätt tillbaka motrullen/motrullarna och justera dess tryck till ett mellanvärde. Kontrollera att tråden har placerats korrekt i utrymmet på den nedre rullen/de nedre rullarna **(3)**.
- Ta bort munstycket och kontaktroret **(4a)**.
- Anslut svetsmaskinens stickpropp till eluttaget. Slå på svetsmaskinen och tryck på brännarknappen eller trådmatningsknappen (Fig. C-6) och vänta tills tråddäns löper längs hela trådstyrningsröret och sticker ut 10-15 cm från svetsmaskinens främre del. Släpp sedan knappen.



**OBS! Under detta förfarande är tråden spänningssatt och utsätts för stor mekanisk påfrestning. Om man inte vidtar lämpliga försiktighetsåtgärder kan den därför orsaka risk för elstöt, sår och utlösa elektrisk ljusbåge.**

- Rikta inte brännarens mynnig mot kroppsdelar.
- Låt inte brännaren komma nära gasflaskan.
- Sätt tillbaka kontaktroret och munstycket på brännaren **(4b)**.
- Kontrollera att trådmatningen är jämn. Ställ in rullarnas tryck och upprullningsrullens inbromsning **(1a)** på minsta möjliga värde för att tråden inte ska slira i utrymmet och för att trådlindningarna inte ska bli lösa när drivningen stannar av på grund av överdriven tröghet på spolen.
- Skär av tråddäns som sticker ut från munstycket vid 10-15 mm.
- Stäng luckan till upprullningsrullens utrymme.

## 5.5 BYTE AV STYRRÖRET I BRÄNNAREN (FIG. H)

Innan styrröret byts ut ska man rätta ut brännarens kabel och undvika att den kurvats.

### 5.5.1 SpiralfORMAT styrrör för ståltråd

- 1- Skruva av styrröret och kontaktroret från brännarhuvudet.
- 2- Skruva av styrrörets låsmutter på det mittrre kontaktdonet och ta av det befintliga styrröret.
- 3- Trä in det nya styrröret i kanalen på brännaren med kabel och tryck försiktigt tills det kommer ut från brännarhuvudet.
- 4- Skruva åt styrrörets låsmutter för hand.
- 5- Skär av överflödigt styrrör med ett jämnt snitt och tryck ihop det något. Ta bort det igen från brännaren med kabel.
- 6- Runda av den avkapade delen av styrröret och sätt in det igen i kanalen på brännaren med kabel.
- 7- Skruva i muttern igen och dra åt med en nyckel.
- 8- Montera kontaktroret och munstycket.

### 5.5.2 Styrrör i syntetmaterial för aluminiumtråd

Utför momenten 1, 2, 3 som anges för styrrör för stål (hoppla över punkterna 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Skruva i kontaktroret för aluminium och kontrollera att det är i kontakt med styrröret.
- 10- På styrrörets andra sida (på brännarfästets sida) sätter man in mässingnippeln och OR-ringen och drar åt styrrörets låsmutter medan styrröret hålls fast med ett lätt tryck. Överflödigt del av styrröret avlägsnas senare (se (13)). Dra ut kapillärroret för styrrör för stål från trådmatarens brännarkoppling.
- 11- DET KRÄVS INGET KAPILLÄRRÖR för styrrör för aluminium med en diameter på 1.6-2.4 mm (gul färg). Styrröret förs alltså in i brännarkopplingen utan detta. Skär av kapillärroret för styrrör för aluminium med en diameter på 1-1.2 mm (röd färg) till ett mått som är cirka 2 mm mindre än det på styrröret för stål och för in det i styrrörets fria ände.
- 12- Sätt in och blockera brännaren i trådmatarens koppling, gör ett märke på styrröret 1-2 mm från rullarna och ta ut brännaren igen.
- 13- Skär av styrröret vid det uppmätta måttet utan att deformera ingångshålet. Montera tillbaka brännaren i trådmatarens koppling och montera gasmunstycket.

## 6. MIG-MAG-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCESSEN

### 6.1 SHORT ARC (KORT SVETSBÅGE)

Flera kortslutningar i följd av trådspetsen i fusionsbadet (upp till 200 gånger per sekund) gör att tråden smälter och droppen lossnar. Trådens fria längd (stick-out) är normalt mellan 5 och 12 mm.

#### Stålkol och legeringar

- Tråddiameter som kan användas: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm bara version 400A)
- Gas som kan användas: CO<sub>2</sub> eller blandningar av Ar/CO<sub>2</sub>

#### Rostfritt stål

- Tråddiameter som kan användas: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm bara version 400A)
- Gas som kan användas: blandningar av Ar/O<sub>2</sub> eller Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

#### Aluminium och CuSi/CuAl



- Tråddiameter som kan användas: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Gas som kan användas: Ar

## SKYDDSGAS

Se TAB. 3.

## 7. FUNKTIONSLÄGE MIG-MAG

### 7.1 Funktion i läget SYNERGISK **SYN**

När användaren har definierat parametrarna såsom material, tråddiameter , typ av gas  ställs svetsmaskinen i automatiskt på optimala funktionsförhållanden baserat på de

memorerade synergiska kurvorna. Användaren behöver bara välja materialets tjocklek för att påbörja svetsningen.


#### 7.1.1 LCD-display i läget SYNERGISK (Fig. I)

OBS! Alla värden som kan visas och väljas beror på vald typ av svetsning.

- 1- Synergiskt funktionsläge **SYN**
- 2- Material som ska svetsas. Tillgängliga typer: Fe (stål), Ss (rostfritt stål), AlMg<sub>5</sub> AlSi<sub>5</sub> (aluminium), CuSi/CuAl (förzinkade plåtar - svetslödning).
- 3- Diameter på tråden som ska användas.
- 4- Rekommenderad skyddsgas.
- 5- Tjocklek på materialet som ska svetsas.
- 6- Grafisk visning av materialets tjocklek.
- 7- Grafisk visning av svetsfogens form.
- 8- Svetsvärden:

 trådens matningshastighet

 svetsspänning

 svetsström

- 9- ATC (Advanced Thermal Control).


#### 7.1.2 Parameterinställning

Tryck in knappen C-3 i minst 1 sekund för att komma till de förinställda programmen i maskinen.

Vrid på ratten för att bläddra i alla program (PRG 01, 02 osv.). Markera det valda programmet genom att trycka in och släppa ratten. Svetsmaskinen ställs in automatiskt på optimala funktionsförhållanden baserat på de memorerade synergiska kurvorna. Användaren behöver bara välja materialets tjocklek med hjälp av ratten C-7 för att påbörja svetsningen.


#### 7.1.3 Justering av svetsfogens form

Svetsfogens form justeras med hjälp av ratten (Fig. C-5), vilken inverkar på bågens längd och fastställer således om det ska tillföras mer eller mindre värme till svetsningen.

Justeringsintervallet varierar mellan -10 ÷ 0 ÷ +10. I de flesta fallen erhålls den bästa grundinställningen när ratten är i mellanläget (0, ) (värdet visas på LCD-displayen till

vänster om symbolen av en svetsfog och försvinner efter en viss bestämd tid).

När man vridar ratten (Fig. C-5) ändras den grafiska visningen av svetsformen på displayen för att visa ett resultat som är mer konvext, platt eller konkavt.

**Konvex form.**  Betyder att värmetilförseln är låg och att svetsningen är "kall" med låg penetrering. Vrid ratten medurs för att erhålla en högre värmetilförsel och en svetseffekt med mer smält material.

**Konkav form.**  Betyder att värmetilförseln är hög och att svetsningen är för "varm" med hög penetrering. Vrid ratten moturs för att erhålla mindre smält material.

#### 7.1.4 Läget ATC (Advanced Thermal Control)

Detta läge aktiveras automatiskt när den inställda tjockleken är mindre än eller lika med 1,5 mm.

**Beskrivning:** En momentan specialkontroll av svetsbågen och en extremt snabb korrigering av parametrarna minimerar strömtopparna som är typiska för överföringsläget Short Arc, vilket tillåter reducerad värmetilförsel till detaljen som ska svetsas. Detta resulterar både i mindre deformation av materialet och en jämn och noggrann överföring av svetsmaterialet, vilket medför att svetsfogen blir lätt att forma.

#### Fördelar:

- Mycket lätt att svetsa på tunt material.
- Mindre deformation av materialet.
- Stabil svetsbåge, även vid låg strömstyrka.
- Snabb och noggrann punktsvetsning.
- Enkel sammanfogning av plåtar som är åtskilda.

#### 7.1.5 Inställning av avancerade parametrar: MENY 1 (Fig. L)

För att komma till de avancerade parametrarnas inställningsmeny ska du trycka samtidigt på rattarna (Fig. C-2) och (Fig. C-3) i minst 1 sekund och sedan släppa dem. När MENY 1 visas, tryck återigen. Varje parameter kan ställas in på önskat värde genom att vrida/trycka på ratten (Fig. C-3) tills menyen lämnas.



**: Trådens stigningsramp (Fig. L-1).**

Gör det möjligt att anpassa trådhastigheten när svetsningen startar för optimal aktivering av bågen. Inställning från 20 till 100% (start i % av drifthastigheten).



**: Justering av elektronisk reaktans (Fig. L-2)**

Ett högre värde betyder ett varmare svetsbad. Inställning från -50% (maskin med låg reaktans) till +50% (maskin med hög reaktans). Fabriksinställning: 0%



**: Justering av burn-back (Fig. L-3)**

Gör det möjligt att justera trådens bränntid i slutet av svetsningen. Inställning från -10% till +10%. Fabriksinställning: 0%



**: Eftergas (Fig. L-4)**

Gör det möjligt att anpassa tiden för skyddsgasens utflöde efter svetsningens slut. Inställning från 0 till 10 sekunder. Fabriksinställning: 1 sek.



**: Korrigering av trådhastighet (Fig L-5)**


Används för att höja eller sänka trådmatningshastigheten jämfört med vad som visas på displayen. Justering från -5 till +5 m/min. Fabriksinställning: 0 m/min.


## 7.2 Funktion i läget MANUELL **MAN**

Användaren kan kundanpassa alla svetsparametrar.

#### 7.2.1 LCD-display i läget MANUELL (Fig. M)

- 1- Manuellt funktionsläge **MAN**
- 2- Svetsvärden:

 trådens matningshastighet

 svetsspänning

 svetsström

#### 7.2.2 Parameterinställning

I manuellt läge justeras trådens matningshastighet och svetsspänningen separat. Ratten (Fig. C-7) justerar trådhastigheten och ratten (Fig. C-5) justerar svetsspänningen (som fastställer svetseffekten och påverkar svetsfogens form). Svetsströmmen visas bara på

displayen (Fig. M-2) medan svetsningen utförs.

7.2.3 Inställning av avancerade parametrar: MENY 1 (Fig. L)

För att komma till de avancerade parametrarnas inställningsmeny ska du trycka samtidigt på rattarna (Fig. C2) och (Fig. C3) i minst 1 sekund och sedan släppa dem. När MENY 1 visas, tryck återigen. Varje parameter kan ställas in på önskat värde genom att vrida/trycka på rattan (Fig. C3) tills menyen lämnas.



: Trådens stigningsramp (Fig. L-1).

Gör det möjligt att anpassa trådhastigheten när svetsningen startar för optimal aktivering av bågen. Inställning från 20 till 100% (start i % av drifhastigheten). Fabriksinställning: 50%



: Elektronisk reaktans (Fig. L-2)

Ett högre värde betyder ett varmare svetsbad. Inställning från 0% (maskin med låg reaktans) till 100% (maskin med hög reaktans). Fabriksinställning: 50%



: Burn-back (Fig. L-3)

Gör det möjligt att justera trådens bränntid i slutet av svetsningen. Justering från 0 till 1 sek. Fabriksvärde: 0,08 sek.



: Eftergas (Fig. L-4)

Gör det möjligt att anpassa tiden för skyddsgasens utflöde efter svetsningens slut. Inställning från 0 till 10 sekunder. Fabriksinställning: 1 sek.



: Korrigering av trådhastighet (Fig L-5)

Används för att höja eller sänka trådmätningshastigheten jämfört med vad som visas på displayen. Justering från -5 till +5 m/min. Fabriksinställning: 0 m/min.

7.3 Inställning av halvautomatisk trådmatare

CV : Funktionsläge med halvautomatisk trådmatare.

Denna inställning kan bara användas i läget MAN.

Vrid på rattan C-3 för att justera svetsspänningen.

För att komma till de avancerade parametrarnas inställningsmeny ska du trycka samtidigt på rattarna (Fig. C-2) och (Fig. C-3) i minst 1 sekund och sedan släppa dem. Den enda parametern som kan ställas in i detta funktionsläge är (Elektronisk reaktans).



8. BRÄNNARKNAPPENS STYRLÄGE

8.1 Inställning av brännarknappens styrläge (Fig. N)

För att komma till menyen i både det manuella och det synergiska läget ska du trycka samtidigt på rattarna (Fig. C-2) och (Fig. C-3) i minst 1 sekund och sedan släppa dem. Vrid på rattan (Fig. C-3) tills meny 2 visas. Bekräfta valet genom att trycka på rattan igen.

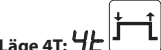
8.2 Brännarknappens styrläge

Det går att ställa in 3 olika styrlägen för brännarens knapp:



Läge 2T:

Svetsningen börjar när brännarens knapp trycks in och slutar när knappen släpps.



Läge 4T:

Svetsningen börjar när brännarens knapp trycks in och släpps och slutar inte förrän brännarens knapp återigen trycks in och släpps. Detta läge är lämpligt för långvariga svetsarbeten.



Punktsvetsläge:

Används för att utföra MIG/MAG punktsvetsning med styrd svetstid.

9. MENYN MÄTTENHET (Fig. N)

För att komma till menyen i både det manuella och det synergiska läget ska du trycka samtidigt på rattarna (Fig. C-2) och (Fig. C-3) i minst 1 sekund och sedan släppa dem. Vrid på rattan (Fig. C-3) tills meny 3 visas. Bekräfta valet genom att trycka på rattan igen. Därefter går det att ställa in metriska eller brittiska måttenheter. Genom att åter trycka på rattan C-3 kommer du tillbaka till manuellt (eller synergiskt) läge.

10. MENYN INFO (Fig. N)

För att komma till menyen i både det manuella och det synergiska läget ska du trycka samtidigt på rattarna (Fig. C-2) och (Fig. C-3) i minst 1 sekund och sedan släppa dem. Vrid på rattan (Fig. C-3) tills meny 4 visas. Bekräfta valet genom att trycka på rattan igen. Genom att vrida på rattan C-3 kan du läsa information om den installerade programvaran. Genom att åter trycka på rattan C-3 kommer du tillbaka till manuellt (eller synergiskt) läge.

11. MMA-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCESSEN

11.1 HUVUDPRINCIPER

- Det är nödvändigt att följa anvisningarna från tillverkaren som anges på förpackningen till de använda elektroderna med information om elektrodens korrekta polaritet och optimala strömstyrka.
- Svetsströmmen ska justeras baserat på den använda elektrodens diameter och typen av svetsfog som man vill åstadkomma. Till exempel kan följande strömvärden användas för olika elektroddiametrar:

| Ø Elektrod (mm) | Svetsström (A) |      |
|-----------------|----------------|------|
|                 | Min.           | Max. |
| 1.6             | 30             | 50   |
| 2.0             | 40             | 80   |
| 2.5             | 60             | 110  |
| 3.2             | 90             | 140  |
| 4.0             | 120            | 180  |
| 5.0             | 170            | 250  |
| 6.0             | 230            | 350  |
| 8.0             | 320            | 500  |

- Anmärk att med samma elektroddiameter ska högre strömvärden användas för plana svetsningar, medan lägre strömvärden ska användas för svetsningar i vertikalt eller upp och nedvänt läge.
- De mekaniska egenskaperna på svetsfogen beror delvis på den valda strömstyrkan, men även på svetsparametrarna såsom bågslängd, svetshastighet, svetsposition,

elektroddiameter och elektrodskvalitet (för korrekt förvaring ska elektroderna hållas på avstånd från fukt, skyddade i avsedd förpackning eller behållare).

OBS!

Beroende på märke, typ och tjocklek på elektrodens beklädnad kan det inträffa att bågen är instabil på grund av elektrodens sammansättning.

11.2 PROCESS

- Håll masken FRAMFÖR ANSIKTET och gnid elektrodspetsen mot detaljen som ska svetsas en rörelse som när man tänder en tändsticka. Detta är den mest korrekta metoden för att aktivera bågen.

OBS! SLÅ INTE elektroden mot detaljen eftersom det kan skada beklädnaden och göra det svårare att aktivera bågen.

- Så snart som bågen aktiveras ska du försöka hålla ett avstånd till detaljen som är lika stort som den använda elektrodens diameter och bibehålla detta avstånd så konstant som möjligt hela tiden som svetsningen utförs. Kom ihåg att elektroden ska lutas åt frammatningsriktningen med omkring 20-30 grader.

- I slutet av svetsfogen ska elektrodens ände flyttas tillbaka en liten bit jämfört med frammatningsriktningen, ovanpå kratern för att utföra fyllningen. Lyft sedan elektroden snabbt ur smältbadet så att bågen släcks (svetsfogens aspekter - FIG. O).

11.3 LCD-DISPLAY I LÄGET MMA

- Funktionsläge MMA

- Svetsvärden:

U svetsspänning

I svetsström

- Ø rekommenderad elektroddiameter.

För att komma till de avancerade parametrarnas inställningsmeny ska du trycka samtidigt på rattarna (Fig. C-2) och (Fig. C-3) i minst 1 sekund och sedan släppa dem. Varje parameter kan ställas in på önskat värde genom att vrida/trycka på rattan (Fig. C-3) tills menyen lämnas.

**Hot** : Representerar den inledande överströmmen "HOT START" och på displayen anges den procentuella ökningen i förhållande till förvalt svetsströmvärde. Inställning från 0 till 100%. Fabriksinställning: 50%.

**Arc** : Representerar den dynamiska överströmmen "ARC-FORCE" och på displayen anges den procentuella ökningen i förhållande till förvalt svetsströmvärde. Denna inställning ger en mer jämn svetsning, undviker att elektroden klistras fast vid detaljen och tillåter användning av olika typer av elektroder. Inställning från 0 till 100%. Fabriksinställning: 50%.

**Urd** : ON/OFF: Används för att aktivera eller avaktivera anordningen som sänker utspänningen vid tomgång (inställning ON eller OFF). Fabriksinställning: OFF. Med aktiverad VRD ökar operatörens säkerhet när svetsmaskinen är tillslagen utan att vara i svetsläge.

11.4 LCD-DISPLAY I LÄGET MMA PULSE

- Funktionsläge MMA PULSE

- Svetsvärden:

U svetsspänning

I genomsnittlig svetsström

- Ø rekommenderad elektroddiameter.

För att komma till de avancerade parametrarnas inställningsmeny ska du trycka samtidigt på rattarna (Fig. C-2) och (Fig. C-3) i minst 1 sekund och sedan släppa dem. Varje parameter kan ställas in på önskat värde genom att vrida/trycka på rattan (Fig. C-3) tills menyen lämnas.

**Hot** : Representerar den inledande överströmmen "HOT START" och på displayen anges den procentuella ökningen i förhållande till förvalt svetsströmvärde. Inställning från 0 till 100%. Fabriksinställning: 50%

**Arc** : Representerar den dynamiska överströmmen "ARC-FORCE" och på displayen anges den procentuella ökningen i förhållande till förvalt svetsströmvärde. Denna inställning ger en mer jämn svetsning, undviker att elektroden klistras fast vid detaljen och tillåter användning av olika typer av elektroder. Inställning från 0 till 100%. Fabriksinställning: 50%

**Urd** : ON/OFF: Används för att aktivera eller avaktivera anordningen som sänker utspänningen vid tomgång (inställning ON eller OFF). Fabriksinställning: OFF. Med aktiverad VRD ökar operatörens säkerhet när svetsmaskinen är tillslagen utan att vara i svetsläge.

**PLS** : ON/OFF: Används för att aktivera eller avaktivera funktionsläget MMA PULSE. Med MMA PLS tillsätts en strömpuls som underlättar vertikal uppgående svetsning.

**Fre** : Representerar antalet pulser per sekund (Hz)

Inställning från 0,2 till 99,9. Fabriksinställning: 1.2.

**bAL** : Representerar förhållandet mellan pulsens varaktighet och cykelns totala varaktighet. Värdet uttrycks i procent.

Inställning från 10 till 99 %. Fabriksinställning: 30%

**I PL** : Representerar förhållandet mellan pulsens ström och den genomsnittliga inställda strömmen.

Värdet uttrycks i procent.

Inställning från 100 till 200%. Fabriksinställning: 142%

**Anmärk:** Pulsens minimivärde ställs inte in, men det beräknas så att den genomsnittliga strömmen överensstämmer med den inställda.

12. TIG DC-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCESSEN

12.1 HUVUDPRINCIPER

TIG DC-svetsning passar till alla låglegerade och höglegerade kolståltyper samt till tunga metaller såsom koppar, nickel, titan och deras legeringar (FIG. P). För TIG DC-svetsning med elektroden vid minuspolen (-) används i allmänhet en elektrod med 2% cerium (grått fält). Tungstenelektroden ska slipas axiellt med en slipskiva, se FIG. Q, så att man erhåller en spets som är helt koncentrisk för att undvika bågavvikelser. Det är viktigt att utföra slipningen i elektrodens längdriktning. Denna åtgärd ska upprepas regelbundet baserat på hur ofta elektroden används och hur sliten den är samt varje gång den oavsiktligt har kontaminerats, är oxiderad eller har använts på fel sätt. För en tillfredsställande svetsning är det oumbärligt att hänvisa till TAB. 7 där elektroddiameter, ström och gasflöde anges baserat på tjockleken som ska svetsas. Elektrodens normala utskjutning från keramikmunstycket är 2-3 mm och kan uppnå 8 mm för hörnsvetsningar. Svetsningen sker genom smältning av fogens kanter. För tunna detaljer som förberetts på

lämpligt sätt (upp till 1 mm cirka) krävs inget extramaterial (FIG. R).

För tjocka detaljer är det nödvändigt att använda stavar av samma materialsammansättning och med lämplig diameter samt förbereda kanterna på lämpligt sätt (FIG. S).

För ett tillfredsställande svetsresultat är det viktigt att detaljerna rengörs noga och är fria från oxidation, olja, fett, lösningsmedel osv.

## 12.2.PROCESS (LIFT-AKTIVERING)

- Ställ in svetsströmmen på önskat värde med hjälp av ratten C-2. Anpassa sedan strömmen under svetsningen till det faktiska strömbehovet.
- Kontrollera att gasflödet är korrekt.
- Den elektriska bågen tänds när tungstenelektroden kommer i kontakt och sedan tas bort från detaljen som ska svetsas. Detta aktiveringssätt orsakar färre elektriskt utstrålade störningar och minimerar inkludering av tungsten och elektrodens slitage.
- Placera elektrodspetsen på detaljen med ett lätt tryck.
- Lyft omedelbart elektroden 2-3 mm för att aktivera bågen.
- I början levererar svetsmaskinen reducerad ström. Efter en stund levereras den inställda svetsströmmen.
- För att avbryta svetsningen ska elektroden lyftas snabbt upp från detaljen.

## 12.3 LCD-DISPLAY I LÅGET TIG

- Funktionsläge TIG



- Svetsvärden:  
 svetsspänning  
 svetsström.

Högst upp på displayen visas de faktiska svetsvärdena (svetsström och svetsspänning).

## 13. GASHYVLING

### 13.1 HUVUDPRINCIPER

Denna process består i att använda kolektroder för gashyvlings belagda med en kopparfilm för att överföra ström. Metallen smälts av den elektriska bågen mellan elektrodens ände och detaljen. Tryckluft blåser på den smälta metallen.

Syret som finns i tryckluften oxiderar den smälta metallen och begränsar dess vidhäftning på detaljen.

Gashyvlingsströmmen ska justeras baserat på den använda elektroddiametern. För de olika elektroddiametrarna kan följande strömvärden användas:

| Ø Elektrod (mm) | Ström (A) |      |
|-----------------|-----------|------|
|                 | Min.      | Max. |
| 4 mm            | 90        | 150  |
| 5 mm            | 200       | 250  |
| 6 mm            | 250       | 400  |
| 8 mm            | 350       | 500  |



## 13.2 FÖRFARANDE

- Justera gashyvlingsströmmen till önskat värde med hjälp av ratten C-2.
- Kontrollera att tryckluftflödet är korrekt.
- Placera elektrodspetsen på detaljen.
- För att avbryta gashyvlingen ska elektroden lyftas snabbt från detaljen.

## 13.3 LCD-DISPLAY I LÅGET GASHYVLING

- Funktionsläge gashyvlings;



- Svetsvärden:  
 gashyvlingspänning  
 gashyvlingsström.

**Anmärk:** På versionen 270A med U<sub>1</sub> = 230V är gashyvlingsen avaktiverad.









## 14. ÅTERSTÄLLNING TILL FABRIKSINSTÄLLNINGAR

Det går att återställa svetsmaskinen till fabriksinställningarna genom att hålla de två rattarna (Fig.C-2) och (Fig.C-3) intryckta medan svetsmaskinen slås på.

## 15. LARMMEDDELANDET

Återställning sker automatiskt när larmsaken upphör.

Larmmeddelanden som kan visas på displayen:

-  **ALARM** : Svetsmaskinens överhettningsskydd har utlöst. Funktionen avbryts tills maskinen har svalnat tillräckligt.
-  **ALARM** : utlösning p.g.a. överspänningsskydd. Kontrollera matningsspänningen.
-  **ALARM** : utlösning p.g.a. underspänningsskydd. Kontrollera matningsspänningen.
-  **ALARM** : utlösning p.g.a. svetskretsens överströmsskydd. Kontrollera att trådmattningshastigheten och/eller svetsströmmen inte är för höga.
-  **ALARM** : utlösning p.g.a. kortslutningsskydd mellan svetsbrännare och jord. Kontrollera att det inte är kortslutning i svetskretsen.
-  **ALARM** : utlösning p.g.a. ingen intern kommunikation. Om larmet kvarstår, kontakta ett auktoriserat servicecenter.
-  **ALARM** : utlösning p.g.a. extraspänningslarm. Om larmet kvarstår, kontakta ett auktoriserat servicecenter.
-  **ALARM** FEL PÅ TRÅDMATTNINGEN: kontrollera trådmattaren och säkringarna som finns på maskinen.

När svetsmaskinen stängs av kan det hända att  **ALARM** visas i några sekunder.

## 16. UNDERHÅLL



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR ARBETSSKEDENA FÖR UNDERHÅLL.**

### 16.1 ORDINARIE UNDERHÅLL

**ARBETSSKEDENA FÖR ORDINARIE UNDERHÅLL KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.**

#### 16.1.1 SKÄRBRÄNNARE

- Undvik att placera skärbrännaren och dess kabel på varma ytor. Isoleringsmaterialen kommer då att smälta och skärbrännaren kommer snabbt att bli oanvändbar.
- Kontrollera med jämna mellanrum att slangar och gasanslutningar håller tätt.
- Välj elektrodhållartång och tånghållarchuck noggrant i enlighet med den valda elektrodens diameter, detta för att undvika överhettning, dålig spridning av gasen och följaktligen dålig funktion.
- Kontrollera, åtminstone en gång om dagen, huruvida skärbrännarens yttersta delar är slitna, samt att de är korrekt monterade: munstycke, elektrod, elektrodhållartång, gasfördelare.
- Kontrollera, före varje användningstillfälle, att skärbrännarens avslutande delar inte är utslitna och att de är korrekt monterade: munstycke, elektrod, elektrodhållartång, gasspridare.

#### 16.1.2 Trådmatare

- Kontrollera ofta huruvida trådmattarrullarna är utslitna och avlägsna med jämna mellanrum det metalldamm som ansamlats i matningsområdet (trådrullar och ingående/utgående trådleddare).

### 16.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL

**ÅTGÄRDERNA FÖR EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL FÅR ENDAST UTFÖRAS PERSONAL MED ERFARENHET ELLER KVALIFIKATIONER INOM DET ELEKTRISKA OCH MEKANISKA FÄLTET, I ÖVERENSSTÄMMELSE MED DEN TEKNISKA NORMEN IEC/EN 60974-4.**



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI AVLÄGSNAR SVETSSENS PANELER OCH PÅBÖRJAR ARBETET I DESS INRE.**

Eventuella kontroller som utförs i svetsens inre när denna är under spänning kan ge upphov till allvarlig elektrisk stöt p.g.a. direkt kontakt med komponenter under spänning och/eller skador p.g.a. direkt kontakt med organ i rörelse.

- Inspektera svetsens inre med jämna mellanrum, beroende på hur mycket den används och i hur dammig miljö. Avlägsna damm som ansamlats på transformatorn, reaktansen och likriktaren med hjälp av en stråle torr tryckluft (max 10bar).
- Undvik att rikta tryckluftsstrålen mot de elektroniska korten, rengör eventuellt dessa med en mycket mjuk borste eller med för detta lämpliga lösningsmedel.
- Kontrollera samtidigt att de elektriska anslutningarna är ordentligt åtdragna och att kablarnas isolering inte uppvisar någon skada.
- Efter att underhållsarbetet avslutats ska maskinens paneler monteras dit igen, drag åt skruvarna för fixering ordentligt.
- Undvik absolut att utföra svetsarbete när svetsen är öppen.
- Efter att ha utfört underhållet eller reparationen, ska du återställa anslutningarna och kablarna som de var ursprungligen. Var noga med att undvika att de kommer i kontakt med rörliga delar eller delar som kan nå höga temperaturer. Linda alla ledningar som de var ursprungligen och var noga med att hålla huvudledningarna med högspänning åtskilda från de sekundära ledningarna med lågspänning.
- Använd alla ursprungliga brickor och skruvar för att åter dra åt snickeridelarna.

## 17. FELSÖKNING

BÖRJA MED ATT KONTROLLERA FÖLJANDE OM NÅGOT VERKAR VARA FEL. KONTAKTA SERVICE ELLER LÄMNA IN AGGREGATET FÖR ÖVERSYN OM DETTA INTE HJÄLPER.

- Kontrollera att huvudströmbrytaren är tillslagen och att lampan lyser. Om lampan inte lyser ligger felet i nätdelen (kablar, stickpropp, vägguttag, säkringar, mêm).
- Det finns inget larm som signalerar ingrepp från värmesäkerhetsanordningen, över- och underspänning eller kortslutning.
- Försäkra dig om att det nominella intermittensförhållandet respekteras. Om termostatskyddet utlöses vänta tills maskinen kylts ned på naturligt sätt. Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera nätspänningen: om värdet är för högt eller för lågt blockeras svetsen.
- Kontrollera att det inte är kortslutning vid maskinens utgång. Om så är fallet måste felet åtgärdas.
- Kontrollera att alla anslutningar till svetskretsen är riktigt gjorda, särskilt att klämman sitter ordentligt fast vid arbetsstycket, om måste vara fritt från ytbehandling (tëex färg och lack).
- Att den använda skyddsgasen är av rätt typ och att den tillförs i rätt mängd.



|  |    |
|--|----|
| <b>1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ</b> .....     | 78 |
| <b>2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS</b> .....                                    | 79 |
| 2.1 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI .....  | 79 |
| 2.2 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ .....                                       | 79 |
| 2.3 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ .....                      | 79 |
| <b>3. TECHNICKÉ PARAMETRY</b> .....                                      | 79 |
| 3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK .....   | 79 |
| 3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....  | 80 |
| <b>4. POPIS SVÁŘEČKY</b> .....   | 80 |
| 4.1 KONTROLNÍ, REGULAČNÍ A SPOJOVACÍ PRVKY .....                         | 80 |
| 4.1.1 SVÁŘEČKA (obr. B1) .....   | 80 |
| 4.1.2 JEDNOTKA PODAČE DRÁTU (obr. B2) .....                              | 80 |
| 4.1.3 OVLÁDACÍ PANEL SVÁŘEČKY (obr. C) .....                             | 80 |
| 4.1.4 OVLÁDACÍ PANEL JEDNOTKY PODAČE DRÁTU (obr. C) .....                | 80 |
| <b>5. INSTALACE</b> .....  | 80 |
| 5.1 UMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE .....                                 | 80 |
| 5.2 PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ SÍTI .....                                    | 80 |
| 5.2.1 Zástrčka a zásuvka .....   | 80 |
| 5.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU .....                                    | 80 |
| 5.3.1 Doporučení .....   | 80 |
| 5.3.2 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MIG-MAG .....                 | 80 |
| 5.3.2.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem (pokud se používá) .....      | 80 |
| 5.3.2.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu .....              | 80 |
| 5.3.2.3 Svařovací pistole (obr. B) .....                                 | 80 |
| 5.3.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU TIG .....                     | 80 |
| 5.3.3.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem .....                         | 80 |
| 5.3.3.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu .....              | 80 |
| 5.3.3.3 Svařovací pistole .....  | 80 |
| 5.3.4 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MMA .....                     | 80 |
| 5.3.4.1 Připojení svařovacího kabelu-držáku elektrody .....              | 81 |
| 5.3.4.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu .....              | 81 |
| 5.4 NAKLÁDÁNÍ CÍVKY S DRÁTEM (obr. G) .....                              | 81 |
| 5.5 VÝMĚNA VODICÍHO POUZDRU DRÁTU VE SVAŘOVACÍ PISTOLI (OBR. H) .....    | 81 |
| 5.5.1 Spirálovité vodící pouzdro pro ocelové dráty .....                 | 81 |
| 5.5.2 Vodící pouzdro ze syntetického materiálu pro hliníkové dráty ..... | 81 |
| <b>6. SVAŘOVÁNÍ MIG/MAG: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU</b> .....              | 81 |
| 6.1 SHORT ARC (KRÁTKÝ OBLOUK) .....                                      | 81 |
| <b>7. PROVOZNÍ REŽIMY MIG-MAG</b> .....                                  | 81 |
| 7.1 Činnost v SYNERGICKÉM REŽIMU .....                                   | 81 |

**SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ S PLYNULÝM PODÁVÁNÍM DRÁTU PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ MIG-MAG A FLUX, TIG, MMA, URČENÝ PRO PROFESIONÁLNÍ A PRŮMYSLOVÉ POUŽITÍ.**  
Poznámka: V následujícím textu bude použit výraz „Svářečka“.

## 1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ

Operátor musí být dostatečně vyškolený k bezpečnému použití svařovacího přístroje a informován o rizicích spojených s postupy při svařování obloukem, o příslušných ochranných opatřeních a o postupech v nouzovém stavu.  
(Vycházejte také z normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“).



- Zabráňte přímému styku se svařovacím obvodem; napětí naprázdno dodávané generátorem může být za daných okolností nebezpečné.
- Připojení svařovacích kabelů, kontrolní operace a opravy musí být prováděny při vypnutém svařovacím přístroji, odpojeném od elektrického rozvodu.
- Před výměnou opotřebených součástí svařovací pistole vypněte svařovací přístroj a odpojte jej z napájecí sítě.
- Vykonajte elektrickou instalaci v souladu s platnými předpisy a zákony pro zabránění úrazům.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Ujistěte se, že je napájecí zásuvka řádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.
- Nepoužívejte svařovací přístroj ve vlhkém, mokrém prostředí nebo za deště.
- Nepoužívejte kabely s poškozenou izolací nebo s uvolněnými spoji.
- V přítomnosti jednotky kapalinového chlazení se musí operace plnění provádět při vypnuté svářečce, odpojené od napájecí sítě.



- Nesvařujte na nádobách, zásobnících nebo potrubích, které obsahují nebo obsahovaly zápalné kapalné nebo plynné produkty.
- Vyhnete se činnosti na materiálech vyčištěných chlorovými rozpouštědly nebo v blízkosti jmenovaných látek.
- Nesvařujte na zásobnících pod tlakem.
- Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry, atd.).
- Zabezpečte si vhodnou výměnu vzduchu nebo prostředky pro odstraňování svařovacích dýmů z blízkosti oblouku; Mezní hodnoty vystavení se svařovacím dýmům v závislosti na jejich složení, koncentraci a délce samotné expozice vyžadují systematický přístup při jejich vyhodnocování.
- Udržujte tlakovou láhev (je-li součástí) v dostatečné vzdálenosti od zdrojů tepla, včetně slunečního záření.



- Zabezpečte vhodnou elektrickou izolaci vůči svařovací pistoli, opracovávanému dílu a případným uzemněným kovovým částem, umístěným v blízkosti (dostupným). Obvykle toho lze dosáhnout použitím k tomu určených rukavic, obuvi, pokrývek hlavy a oděvu a použitím stupečků nebo izolačních koberečků.
- Pokaždé si chraňte oči příslušnými filtry, které jsou ve shodě s normou UNI EN 169 nebo s normou UNI EN 379 a jsou namontovány na ochranných štítech nebo kuklách, které jsou ve shodě s normou UNI EN 175.
- Používejte příslušný ochranný ohnivzdorný oděv (který je ve shodě s normou UNI EN 1161) a svářečské rukavice (které jsou ve shodě s normou UNI EN 12477), abyste zabránili vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícímu

|  |    |
|--|----|
| 7.1.1 LCD displej v SYNERGICKÉM režimu (obr. I) .....                    | 81 |
| 7.1.2 Nastavení parametrů .....  | 81 |
| 7.1.3 Regulace tvaru svaru .....   | 81 |
| 7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control) .....                         | 81 |
| 7.1.5 Nastavení pokročilých parametrů: NABÍDKA 1 (obr. L) .....          | 81 |
| 7.2 Činnost v MANUÁLNÍM režimu .....                                     | 81 |
| 7.2.1 LCD displej v MANUÁLNÍM režimu (obr. M) .....                      | 82 |
| 7.2.2 Nastavení parametrů .....  | 82 |
| 7.2.3 Nastavení pokročilých parametrů: NABÍDKA 1 (obr. L) .....          | 82 |
| 7.3 Nastavení jednotky podavače drátu poloautomatického typu .....       | 82 |
| <b>8. OVLÁDÁNÍ TLAČÍTKEM SVAŘOVACÍ PISTOLE</b> .....                     | 82 |
| 8.1 Nastavení režimu ovládání tlačítkem svařovací pistole (obr. N) ..... | 82 |
| 8.2 Režim ovládání tlačítkem svařovací pistole .....                     | 82 |
| <b>9. NABÍDKA MĚRNÝCH JEDNOTEK (OBR. N)</b> .....                        | 82 |
| <b>10. NABÍDKA INFORMACÍ (OBR. N)</b> .....                              | 82 |
| <b>11. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU</b> .....                 | 82 |
| 11.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY .....   | 82 |
| 11.2 PRACOVNÍ POSTUP .....   | 82 |
| 11.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU MMA .....                                      | 82 |
| 11.4 LCD DISPLEJ V REŽIMU MMA PULSE .....                                | 82 |
| <b>12. SVAŘOVÁNÍ TIG DC: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU</b> .....              | 83 |
| 12.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY .....   | 83 |
| 12.2 PRACOVNÍ POSTUP (ZAPÁLENÍ LIFT) .....                               | 83 |
| 12.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU TIG .....                                      | 83 |
| <b>13. PROCES DRÁŽKOVÁNÍ</b> .....                                       | 83 |
| 13.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY .....   | 83 |
| 13.2 PRACOVNÍ POSTUP .....   | 83 |
| 13.3 LCD DISPLAY V REŽIMU DRÁŽKOVÁNÍ .....                               | 83 |
| <b>14. OBNOVENÍ NASTAVENÍ Z VÝROBNÍHO ZÁVODU</b> .....                   | 83 |
| <b>15. SIGNALIZACE ALARMU</b> .....                                      | 83 |
| <b>16. ÚDRŽBA</b> .....  | 83 |
| 16.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA .....  | 83 |
| 16.1.1 ÚDRŽBA SVAŘOVACÍ PISTOLE .....                                    | 83 |
| 16.1.2 Podávka drátu .....   | 83 |
| 16.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA .....  | 83 |
| <b>17. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH</b> .....                                     | 83 |

z oblouku; ochrana se musí vztahovat také na další osoby nacházející se v blízkosti oblouku, a to použitím stínidel nebo neodrazivých závěsů.

- Hlučnost: Když je v případě mimořádně intenzivních operací svařování hodnota denní hlavy osobní expozice hluku (LEPD) rovna 85 dB(A) nebo tuto hodnotu převyšuje, je povinné používat vhodné osobní ochranné prostředky (tab. 1).



## ELEKTŘICKÁ A MAGNETICKÁ POLE MOHOU BÝT NEBEZPEČNÁ

Elektrický proud, který protéká jakýmkoli vodičem způsobuje lokalizovaná elektrická a magnetická (EMF) pole. Svařovací proud vytváří pole EMF v okolí svařovacího obvodu a samotné svářečky.

Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některého zdravotnického vybavení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.).

Z tohoto důvodu je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití svářečky nebo provést vyhodnocení individuálního rizika pro svářeče.

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí k profesionálnímu účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Všichni operátoři musí dodržovat níže uvedená pravidla s cílem snížit expozici polím EMF ze svařovacího obvodu na minimum:

- vzájemně přibližte svařovací kabely. Když je to možné, připevněte je lepicí páskou;
- udržujte hlavu a trup co nejdále od svařovacího obvodu;
- nikdy neovíjejte svařovací kabely kolem kovových předmětů nebo kolem těla;
- nesvařujte s tělem nacházejícím se uprostřed svařovacího obvodu;
- udržujte oba svařovací kabely na stejné straně těla;
- připojte zemnicí kabel svařovacího proudu k dílu určenému ke svařování, co nejbližší k realizovanému spoji;
- nesvařujte v blízkosti svářečky;
- všichni operátoři by měli dodržovat minimální požadované vzdálenosti, jak je uvedeno v kartě údajů EMF;
- vzdálenost od zdroje EMF v jednom bodě, za kterým je expozice menší než 20% minimální dovolené hodnoty:  $d = 15 \text{ cm}$ .



## - Zařízení třídy A:

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálnímu účelům. Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domácích budovách a v budovách přímo připojených k napájecí síti nízkého napětí, která zásobuje budovy pro domácí použití.



## DALŠÍ OPATŘENÍ

### - OPERACE SVAŘOVÁNÍ:

- V prostředí se zvýšeným rizikem zásahu elektrickým proudem;
- ve vymezených prostorech;
- v přítomnosti zápalných nebo výbušných materiálů.

MUSÍ být předem zhodnoceny „Odborným vedoucím“ a vykonány pokaždé v přítomnosti osob vyškolených pro zásahy v nouzových případech.

MUSÍ být přijaty technické ochranné prostředky popsané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.

- Pokud pracovník obsluhy drží svařovací přístroj nebo podavač drátu (např. pomocí řemenů), MUSÍ být svařování zakázáno.
- MUSÍ být zakázáno svařování operátorem zvednutým ze země, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.
- **NAPĚTÍ MEZI DRŽÁKY ELEKTROD NEBO SVAŘOVACÍMI PISTOLEMI:** Při práci s více svařovacími přístroji na jediném svařovacím kusu nebo na více kusech spojených elektricky může dojít k nebezpečnému součtu napětí mezi dvěma odlišnými držáky elektrod nebo se svařovacími pistolemi, s hodnotou, která může dosáhnout dvojnásobku přípustné meze.  
Je potřebné, aby odborník —koordinátor provedl měření přístroji, čímž se zjistí, zda existuje nebezpečí rizika, a mohla se přijmout vhodná ochranná opatření v souladu s ustanovením části 7.9 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.
- Svářečku může používat jediný operátor.
- Po ukončení svaření MMA musí operátor odpojit kabel s držákem elektrod od stroje.
- Vstup nepovolaných osob do prostoru svářečky musí být zakázán. Kromě toho nesmí být ponechávána bez dozoru.
- Nepoužívané svářečské pistole je třeba odložit do jejich uložení.



#### ZBÝTKOVÁ RIZIKA

- **PŘEVŘÁCENÍ:** Umístíte svařovací přístroj na vodorovný povrch s nosností odpovídající dané hmotnosti; v opačném případě (např. na nakloněné, poškozené podlaže, atd.) existuje nebezpečí převrácení.
- Je zakázáno zvedat montážní celek vozíku se svářečkou, podavačem drátu a chladicí jednotkou (je-li přítomna).
- **NEVHODNÉ POUŽITÍ:** Použití svařovacího přístroje na jakékoli jiné použití než je správné použití, (např. rozmrazování potrubí vodovodního rozvodu), je nebezpečné.
- **RIZIKO POPÁLENÍ**  
Některé součásti svářečky (svařovací pistole, držák elektrody) a přilehlé plochy mohou dosahovat teploty vyšší než 65 °C: Je třeba používat vhodný ochranný oděv. Dříve, než se dotknete právě svařeného dílu, nechte jej ochladit!
- **NEVHODNÉ POUŽITÍ:** současné použití svářečky více než jedním operátorem je nebezpečné.
- **PŘEMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE:** Tlakovou láhev s plynem (používá-li se) vždy zajistíte vhodnými prostředky určenými k zabránění jejího náhodného pádu.
- Je zakázáno používat rukojeť jako prostředek k zavěšení svařovacího přístroje.



Před připojením svařovacího přístroje do napájecí sítě se musí všechny ochranné kryty a pohyblivé součásti obalu svařovacího přístroje a podavače drátu nacházet v předepsané poloze.



**UPOZORNĚNÍ!** Jakýkoli manuální zásah na pohyblivých součástech podavače drátu, například:

- Výměna válečků a/nebo vodiče drátu;
- Zasunutí drátu do válečků;
- Naložení cívky s drátem;
- Vyčištění válečků, ozubených převodů a zóny pod nima;
- Mazání ozubených převodů.

**MUSÍ BYT VYKONÁNO PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJÍ, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

#### PODMÍNKY PROSTŘEDÍ

- Používejte svářečku pouze při následujících podmínkách prostředí:
  - teplota prostředí v rozsahu od -10 °C do 40 °C;
  - relativní vlhkost vzduchu nepřekračující 50% při 40 °C;
  - relativní vlhkost vzduchu nepřekračující 90% při 20 °C;
  - Okolní vzduch nesmí obsahovat prach, kyseliny, plyny nebo korozivní látky apod.

#### SKLADOVÁNÍ

- Umístíte zařízení a jeho příslušenství (s obalem nebo bez obalu) do uzavřených místností.

Teplota prostředí se musí nacházet v rozsahu od -20 °C do 55 °C.

V případě, že je zařízení vybaveno jednotkou kapalného chlazení a pracuje v prostředí s teplotou nižší než 0 °C: Použijte nemrznoucí kapalinu doporučenou výrobcem nebo úplně vyprázdněte rozvod kapaliny a zásobník na kapalinu.

Pokaždé používejte vhodná opatření pro ochranu zařízení před vlhkostí, špinou a korozi.



#### LIKVIDACE

Tuto svářečku nelikvidujte po skončení její životnosti spolu s běžným domovním odpadem.

Uživatel odpovídá za likvidaci tohoto elektrického zařízení na sběrných místech, určených pro likvidaci a recyklaci elektrických zařízení, nebo obrácením se na obchod, ve kterém byl výrobek zakoupen. Toto ustanovení se týká výhradně likvidace zařízení na území Evropské unie (RAEE).

#### 2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

Tato svářečka je zdrojem proudu pro obloukové svařování a je vyrobena speciálně pro svařování MAG uhlíkových nebo nízkolegovaných ocelí s ochranným plynem CO<sub>2</sub> nebo směsí Argon/CO<sub>2</sub> s použitím plných nebo dutých elektrodových drátů (trubiček).

Je dále vhodná pro svařování MIG nerezových ocelí plynem argon + 1-2% kyslíku, hliníku a CuSi3, CuAl8 (pájení) plynem argon s použitím elektrodových drátů, jejichž složení je vhodné pro svařování díl.

Je mimořádně vhodná pro aplikace na lehkých konstrukcích a karoseriích, pro svařování pozinkovaných plechů, dílů high stress (s vysokým stupněm únavy), nerezové oceli a hliníku. SYNERGICKÁ činnost zajišťuje rychlé a snadné nastavení parametrů svařování a vždy zaručuje vysokou kontrolu oblouku a kvality svařování.

Tato svářečka je vhodná pro svařování TIG se stejnosměrným proudem (=) se zapálením oblouku dotykem (režim LIFT ARC) všech druhů ocelí (uhlíkových, nízkolegovaných a

vysokolegovaných) a těžkých kovů (měď, nikl, titan a jejich slitiny) v ochranném plynu, kterým je čistý Ar (99,9 %), nebo ve směsi argon/helium u speciálních použití. Je uzpůsobena také pro svařování elektrodou MMA jednosměrným proudem (=) obalovanými elektrodami (rutilovými, kyselými, bazickými).

#### 2.1 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

##### MIG-MAG

- Provozní režimy:
  - manuální;
  - synergický;
- Zobrazování rychlosti drátu, svařovacího napětí a svařovacího proudu na displeji.
- volba činnosti 2T, 4T, bodování.

##### TIG

- Zapálení oblouku typu LIFT.
- Zobrazování svařovacího napětí a proudu na LCD displeji.

##### MMA

- Provozní režimy:
  - MMA se stejnosměrným proudem;
  - MMA s pulzním proudem;
  - Regulace Arc force, Hot start.
- Zařízení VRD.
- Ochrana Anti-stick.
- Zobrazování svařovacího napětí a proudu na LCD displeji.

#### DŘÁŽKOVÁNÍ (GOUGING)

- Zobrazování svařovacího napětí a proudu drážkování na LCD displeji.

#### JINÉ

- Nastavení metrického nebo anglosaského měrného systému.
- Možnost připojení jednotky podavače drátu poloautomatického typu (CV).

#### OCHRANY

- Termostatická ochrana.
- Ochrana proti náhodným zkratům, způsobeným stykem mezi svařovací pistolí a ukotvením.
- Ochrana proti poruchovému napětí (příliš vysoké nebo příliš nízké napájecí napětí).

#### 2.2 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Svařovací pistole MIG
- Zemnicí kabel se zemnicími kleštěmi.
- Držák pro zavěšení svařovací pistole.

#### 2.3 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ

- Adaptér pro plynovou láhev s argonem.
- Samozatmívací kukla.
- Sada pro svařování MIG/MAG.
- Sada pro svařování MMA.
- Sada pro svařování TIG.
- Vozík.
- Sada pro drážkování.

#### 3. TECHNICKÉ PARAMETRY

##### 3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK

##### SVÁŘEČKA

Hlavní údaje týkající se použití a vlastností svářečky jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

##### Obr. A1

- 1- Příslušná EVROPSKÁ norma pro bezpečnost a konstrukci strojů pro obloukové svařování.
- 2- Název a adresa výrobce.
- 3- Název modelu.
- 4- Symbol vnitřní struktury svářečky.
- 5- Symbol předurčeného způsobu svařování.
- 6- Symbol S: poukazuje na možnost provádět úkony čištění v prostředí se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem (např. v těsné blízkosti velkých kovových součástí).
- 7- Symbol napájecího vedení:
  - 1~ : střídavé jednofázové napětí;
  - 3~ : střídavé třífázové napětí.
- 8- Stupeň krytí obalu.
- 9- Technické parametry napájecího vedení:
  - $U_i$ : Střídavé napětí a frekvence napájení svářečky (povolené mezní hodnoty  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1\max}$ : Maximální proud absorbovaný vedením.
  - $I_{1\text{eff}}$ : Efektivní napájecí proud.
- 10- Vlastnosti svařovacího obvodu:
  - $U_0$ : maximální napětí naprázdno (rozeprnutý svařovací obvod).
  - $I_1/U_1$ : Normalizovaný proud a napětí, které může svářečka dodávat během svařování.
  - X: Poměr přerušování: poukazuje na čas, během kterého může svářečka dodávat odpovídající proud (ve stejném sloupci). Vyjadřuje se v % na základě desetiminutového cyklu (např. 60% = 6 minut práce, 4 minuty přestávky apod.).  
Při překročení faktorů použití (vztahených na 40 °C v prostředí) dojde k zásahu tepelné ochrany (svářečka zůstane v pohotovostním režimu, dokud se jeho teplota nedostane zpět do přípustného rozmezí).
  - A/V-A/V: Poukazuje na regulační řadu svařovacího proudu (minimální – maximální) při odpovídajícím napětí oblouku.
- 11- Výrobní číslo pro identifikaci svářečky (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu výrobku).
- 12- : Hodnota pojistek s opožďovací aktivací, potřebných k ochraně vedení.
- 13- Symboly vztahující k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1 „Základní bezpečnost pro obloukové svařování“.

#### JEDNOTKA PODAVAČE DRÁTU

Hlavní údaje týkající se použití a vlastností jednotky podavače drátu jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

##### Obr. A2

- 1- Vztažná EVROPSKÁ norma pro bezpečnost a výrobu jednotky podavače drátu.
- 2- Symbol napájecího přívodu:
  - : stejnosměrné napětí;
- 3- Stupeň krytí obalu.
- 4-  $U_i$ : Napájecí napětí jednotky podavače drátu.
- 5-  $I_1$ : Proudový odběr při maximálním zatížení.
- 6- Vlastnosti svařovacího obvodu:
  - $I_1$ : Proud, který může být dávkován jednotkou podavače drátu během svařování.
  - X: Poměr přerušování: poukazuje na čas, během kterého může svářečka dodávat

odpovídající proud (ve stejném sloupci). Vyjadřuje se v % na základě desetiminutového cyklu (např. 60% = 6 minut práce, 4 minuty přestávky apod.).

- 7- Výrobní číslo pro identifikaci svářečky (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu výrobku).

Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických parametrů vaší svářečky musí být odečítány přímo z identifikačního štítku samotné svářečky.

### 3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

- **SVÁŘEČKA:** viz tabulka 1 (TAB. 1)
- **JEDNOTKA PODAVAČE DRÁTU:** viz tabulka 2 (TAB. 2)
- **PRŮMĚRNÁ SPOTŘEBA SVÁŘOVACÍHO DRÁTU A PLYNU:** viz tabulka 3 (TAB. 3)
- **SVÁŘOVACÍ PISTOLE MIG:** viz tabulka 4 (TAB. 4)
- **SVÁŘOVACÍ PISTOLE TIG:** viz tabulka 5 (TAB. 5)
- **DRŽÁK ELEKTRODY:** viz tabulka 6 (TAB. 6)

Hmotnost svářečky a jednotky podavače drátu je uvedena v tabulce 1, 2 (TAB. 1, 2).

### 4. POPIS SVÁŘEČKY

#### 4.1 KONTROLNÍ, REGULAČNÍ A SPOJOVACÍ PRVKY.

##### 4.1.1 SVÁŘEČKA (obr. B1)

Na přední straně:

- 1- Ovládací panel (viz popis);
- 2- Kladná zásuvka (+), umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu;
- 3- Záporná zásuvka (-), umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu;
- 4- Zemnicí kabel se zemnicí svorkou;
- 5- Svařovací kabel a svařovací pistole;



Na zadní straně:

- 6- Hlavní vypínač ON/OFF (ZAP./VYP.);
- 7- Napájecí kabel;
- 8- Kladná zásuvka (+), umožňující rychlé připojení kabelu se svařovacím proudem k jednotce podavače drátu;
- 9- 14pólový konektor pro kabel ovládání spojení s jednotkou podavače drátu;


##### 4.1.2 JEDNOTKA PODAVAČE DRÁTU (obr. B2)

- 10- Ovládací panel (viz popis);
- 11- Připojka svařovací pistole;
- 12- Kladná zástrčka (+), umožňující rychlé připojení kabelu se svařovacím proudem ke svářečce;
- 13- 14pólový konektor pro kabel ovládání spojení se svářečkou;
- 14- Plynová hadice;

##### 4.1.3 OVLÁDACÍ PANEL SVÁŘEČKY (obr. C)

- 1- Volič nastavení stroje:
  - **GOUGING** : režim drážkování.
  - **MMA (PULSE) - TIG** : režim MMA (PULSE) nebo TIG. Volba se provádí prostřednictvím otočného ovladače C-2.
  -  : režim MIG-MAG se synergickou (automatickou) nebo manuální činností. Tento režim je aktivní pouze v případě, kdy je konektor (B2-13), pocházející z jednotky podavače drátu správně zasunutý do konektoru stroje (B1-9).
  - **CV** : umožňuje činnost jednotky podavače drátu poloautomatického typu.
- 2- Multifunkční otočný ovladač.  
Při stisknutí nejméně na 3 sekundy umožňuje zvolit proces svařování:  
s C-1 v pol. **MMA (PULSE) - TIG** : režim MMA (PULSE) nebo TIG;  
  
s C-1 v pol.  : volba MIG-MAG (SYNERGICKÝ nebo MANUÁLNÍ);  
Jeho otáčení dále umožňuje regulaci (v následujících režimech):  
**MMA (PULSE)**: svařovací proud;  
**TIG**: svařovací proud;  
**GOUGING**: drážkovací proud.

Poznámka: v režimu  a **CV** je regulace proudu zrušená.

- 3- Multifunkční otočný ovladač.  
Jeho stisknutí nejméně na 3 sekundy umožňuje přístup k programům přednastaveným v stroji.  
Poznámka: je aktivovaný pouze s C-1 v pol.  a se synergickým MIG-MAG (SYN).  
Jeho otáčení dále umožňuje regulaci (v následujících režimech):  
**CV**: svařovací napětí.

- 4- LCD displej.

##### 4.1.4 OVLÁDACÍ PANEL JEDNOTKY PODAVAČE DRÁTU (obr. C)

- 5- Otočný ovladač, jehož otáčení umožňuje:
  - regulaci svaru (svařovacího napětí) v **MAN** režimu;
  - regulaci svaru (délky oblouku) v **SYN** režimu;
- 6- Tlačítko manuálního posuvu drátu. Umožňuje ovládat posuv drátu ve vodicím pouzdře svařovací pistole bez potřeby aktivace tlačítka svařovací pistole; má momentální účinek a rychlost posuvu je neměnná.
- 7- Otočný ovladač, jehož otáčení umožňuje:
  - regulaci rychlosti podávání drátu v **MAN** režimu;
  - regulaci svařovacího výkonu v **SYN** režimu;

### 5. INSTALACE



**UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY ÚKONY SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SVÁŘEČKY SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉ SVÁŘEČCE, ODPOJENÉ OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.**

**ELEKTRICKÁ PŘIPOJENÍ MUSÍ BÝT PŘEVEDENA VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.**

#### VÝBAVA (obr. D)

Rozbalte jednotku podavače drátu a proveďte montáž oddělených částí nacházejících se v obalu.

Montáž zemnicího kabelu-kleští obr. E

Montáž svařovacího kabelu-kleští držáku elektrody OBR. F

### 5.1 UMÍSTĚNÍ SVÁŘOVACÍHO PŘÍSTROJE



Určete místo pro instalaci svařovacího přístroje, a to tak, aby se v blízkosti otvorů pro vstup a výstup chladicího vzduchu nenacházely překážky; mezitím se ujistěte, že se nebude nasávat vodivý prach, korozivní výpary, vlhkost atd.

Kolem svařovacího přístroje udržujte volný prostor minimálně do vzdálenosti 250 mm.



**UPOZORNĚNÍ! Umístěte svařovací přístroj na rovný povrch s nosností, která je úměrná jeho hmotnosti, abyste předešli jeho převrácení nebo nebezpečným přesunům.**

### 5.2 PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ SÍTI

- Před realizací jakéhokoli elektrického zapojení zkontrolujte, zda jmenovité údaje svařovacího přístroje odpovídají napětí a frekvenci sítě, která je k dispozici v místě instalace.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Pro zajištění ochrany proti nepřímému doteku používejte nadproudové relé typu:
  - Typ A () pro jednofázové stroje.
  - Typ B () pro trojfázové stroje.

- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit svařovací přístroj k bodům rozhraní napájecí sítě s impedancí nepřesahující  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .

- Svařovací přístroj nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.  
Při připojení k veřejné napájecí síti instalátor nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze svařovací přístroj připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).

#### 5.2.1 Zástrčka a zásuvka

K napájecímu kabelu připojte normalizovanou zástrčku (3P + Z) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelený) napájecího vedení. V tabulce (TAB. 1) uvádíme doporučené hodnoty pomalých pojistek, vyjádřené v ampérech, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.



**UPOZORNĚNÍ! Nerespektování výše uvedených pravidel bude mít za následek neúčinnost bezpečnostního systému navrženého výrobcem (třídy I) s následným vážným ohrožením osob (např. zásah elektrickým proudem) a majetku (např. požár).**

### 5.3 ZAPOJENÍ SVÁŘOVACÍHO OBVODU

#### 5.3.1 Doporučení



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM NÍŽE UVEDENÝCH PŘIPOJENÍ SE UJISTĚTE, ŽE JE SVÁŘEČKA VYPNUTA A ODPOJENA OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.**

V tabulce 1 (TAB. 1) jsou uvedeny hodnoty doporučené pro svařovací kabely (v mm<sup>2</sup>) na základě maximálního proudu dodávaného svářečkou.

Dále platí:

- Zašroubujte konektory svařovacích kabelů až na doraz do zásuvek umožňujících rychlé připojení (Jsou-li součástí), aby byl zajištěn dokonalý elektrický kontakt; v opačném případě bude docházet k přehřívání samotných konektorů s jejich následným rychlým opotřebením a ztrátou účinnosti.
- Používejte co možná nejkratší svařovací kabely.
- Vyhněte se použití kovových konstrukcí, které netvoří součásti opracovávaného dílu, pro svod svařovacího proudu namísto zemnicího kabelu; může to znamenat ohrožení bezpečnosti a věst k neuspokojivým výsledkům svařování.

#### 5.3.2 ZAPOJENÍ SVÁŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem (pokud se používá)

- Tlaková láhev s plynem, kterou lze naložit na opěrnou plochu vozíku: max. 60 kg.
- Zašroubujte reduktor tlaku (\*) k ventilu tlakové láhve s plynem a v případě použití plynu argon nebo směsi argon/CO<sub>2</sub> mezi ně vložte příslušnou redukci, která je dodána formou příslušenství.
- Připojte přívodní hadici plynu k reduktoru tlaku a utáhněte stahovací pásku.
- Před otevřením ventilu tlakové láhve povolte kruhovou matici regulace reduktoru tlaku.
- (\*) Příslušenství, které je třeba zakoupit samostatně a které není dodáváno s výrobkem.

##### 5.3.2.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejbližší k vytvářenému spoji.

##### 5.3.2.3 Svařovací pistole (obr. B)

Zasuňte svařovací pistoli (B1-5) do konektoru určeného k tomuto účelu (B2-11) a manuálně dotáhněte na doraz pojistnou kruhovou matici. Připravte ji pro zahájení podávání drátu demontáží trysky a kontaktní trubičky, aby se usnadnilo vyústění drátu.

#### 5.3.3 ZAPOJENÍ SVÁŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU TIG

##### 5.3.3.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem

- Zašroubujte reduktor tlaku k ventilu tlakové láhve s plynem a v případě použití plynu argon mezi ně vložte příslušnou redukci, která je dodána formou příslušenství.
- Připojte přívodní hadici plynu k reduktoru tlaku a utáhněte stahovací pásku z výbavy.
- Před otevřením ventilu tlakové láhve povolte kruhovou matici regulace reduktoru tlaku.
- Otevřete tlakovou láhev a nastavte množství plynu (l/min) podle orientačních údajů použití, viz tabulka (TAB. 7); případná nastavení odtoku plynu mohou být provedena během svařování, a to prostřednictvím kruhové matice reduktoru tlaku. Zkontrolujte těsnost hadic a spojek.



**UPOZORNĚNÍ! Po ukončení práce pokaždé zavřete ventil plynové láhve.**

##### 5.3.3.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

- Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejbližší k vytvářenému spoji. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (+) (obr. B1-2).

##### 5.3.3.3 Svařovací pistole

- Zapojte kabel svařovacího proudu do příslušné rychlosvorky (-) (obr. B1-3). Zapojte plynovou hadici svařovací pistole k příslušné tlakové láhvi.

#### 5.3.4 ZAPOJENÍ SVÁŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MMA

Téměř všechny obalené elektrody se připojují ke kladnému pólu (+) zdroje; pouze ve výjimečných případech – u kyselych elektrod – se připojují k zápornému pólu (-).



#### 5.3.4.1 Připojení svařovacího kabelu-držáku elektrody

Na jeho konci je upevněna speciální svěrka sloužící k sevření obnažené části elektrody. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (+) (obr. B1-2).

#### 5.3.4.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejbližší k vytvářenému spoji. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (-) (obr. B1-3).

#### 5.4 NAKLÁDÁNÍ CÍVKY S DRÁTEM (obr. G)



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ SPOJENÝCH S NAKLÁDÁNÍM DRÁTU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVÁŘEČKA VYPNUTA A ODPOJENA OD ELEKTRICKÉ SÍTĚ.**

ZKONTROLUJTE, ZDA VÁLEČKY TAHAČE DRÁTU, VODICÍ POUZDRO DRÁTU A KONTAKTNÍ TRUBIČKA SVAŘOVACÍ PISTOLE ODPOVÍDAJÍ PRŮMĚRU A DRUHU DRÁTU, KTERÝ HODLÁTE POUŽÍT, A ZDA JSOU SPRÁVNĚ NAMONTOVÁNY. PŘI NAVLÉKÁNÍ DRÁTU NEPOUŽÍVEJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otevřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází odvíječ drátu.
- Odšroubujte kruhovou matici pro zajištění cívky.
- Umístěte cívku s drátem na navíjedlo; ujistěte se, že je unášecí kolík navíjedla správně umístěn v příslušném otvoru (**1b**).
- Zašroubujte kruhovou matici pro zajištění cívky a dle potřeby vložte mezi matici a cívku vhodnou rozpěrku (**1b**).
- Uvolněte přitlačný/é váleček/ky a oddalte jej/je od spodního/ch válečku/ů (**2a**);
- Zkontrolujte, zda se podávací váleček/ky hodí k použitému druhu drátu (**2b**).
- Uvolněte konec drátu a odštipněte jeho zdeformovaný konec různým řezem bez okrajů; otočte cívku proti směru hodinových ručiček a navlečte konec drátu do vstupního vodiče drátu zasunutím 50 - 100 mm jeho délky do vodiče drátu ve spoji na svařovací pistolí (**2c**).
- Znovu seřídte polohu přitlačného/ých válečku/ů regulací střední hodnoty tlaku a zkontrolujte, zda je drát správně umístěn ve žlábků spodního/ich válečku/ů (**3**).
- Odmontujte hubici a kontaktní trubičku (**4a**).
- Zasuňte zástrčku svářečky do zásuvky elektrické sítě, zapněte svářečku, stiskněte tlačítko svařovací pistole nebo tlačítko posuvu drátu (obr. C-6) a vyčkejte, dokud drát neprojde celým vodicím pouzdem a nevyústí v délce 10-15 cm z přední části svařovací pistole; poté uvolněte tlačítko.



**UPOZORNĚNÍ! Během uvedených operací je drát pod napětím a je vystaven mechanickému namáhání; proto by při nedostatečných ochranných opatřeních mohlo dojít ke vzniku nebezpečí zásahu elektrickým proudem, ke zranění nebo k zapálení elektrických obvodů:**

- Nesměřujte svařovací pistolí vůči částem těla.
- Nepřibližujte svařovací pistolí tlakové láhvi.
- Proveďte zpětnou montáž kontaktní trubičky a hubice na svařovací pistolí (**4b**).
- Zkontrolujte, zda je posuv drátu regulární; nastavte tlak válečků a brzdění navíjedla (**1a**) na minimální možnou úroveň a zkontrolujte, zda drát neprokluzuje ve žlábků a zda při zastavení tahače nedochází k uvolnění závitů drátu následkem nadměrné setrvačnosti cívky.
- Odštipněte koncovou část drátu, vyčnívajícího z hubice, na délku 10 - 15 mm.
- Zavřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází odvíječ drátu.

#### 5.5 VÝMĚNA VODICÍHO POUZDRA DRÁTU VE SVAŘOVACÍ PISTOLI (OBR. H)

Před zahájením výměny vodicího pouzdra drátu uložte a narovnejte kabel svařovací pistole, abyste zabránili tvorbě ohybů.

##### 5.5.1 Spirálovité vodicí pouzdro pro ocelové dráty

- 1- Odšroubujte hubici a kontaktní trubičku z hlavy svařovací pistole.
- 2- Odšroubujte pojistnou matici uchycení vodicího pouzdra centrálního konektoru a vytáhněte stávající pouzdro.
- 3- Zasuňte nové pouzdro do kabelového svazku svařovací pistole a jemně jej zatlačte, dokud nevyjde z hlavy svařovací pistole.
- 4- Rukou zašroubujte matici uchycení vodicího pouzdra.
- 5- Odštrihněte přečnívající část vodicího pouzdra tak, že jej lehce stlačíte; stáhněte ji z kabelu svařovací pistole.
- 6- Zabrusejte hranu vodicího pouzdra v místě řezu a zasuňte pouzdro zpět do kabelového svazku svařovací pistole.
- 7- Znovu zašroubujte matici a dotáhněte ji s použitím klíče.
- 8- Proveďte zpětnou montáž kontaktní trubičky a hubice.

##### 5.5.2 Vodicí pouzdro ze syntetického materiálu pro hliníkové dráty

Proveďte úkony 1, 2, 3 způsobem uvedeným pro ocelové pouzdro (neberte v úvahu úkony 4, 5, 6, 7 a 8).

- 9- Znovu zašroubujte kontaktní trubičku pro hliník a zkontrolujte, zda se dotýká vodicího pouzdra.
- 10- Na druhý konec vodicího pouzdra (na straně připojení svařovací pistole) zasuňte mosaznou redukci, těsnicí kroužek a při lehce stlačeném vodicím pouzdře dotáhněte matici uchycení vodicího pouzdra. Nadbytečná část vodicího pouzdra bude odstraněna následně (viz (13)). Vytáhněte ze spojení svařovací pistole unášče drátu kapilární trubku pro ocelová vodicí pouzdra.
- 11- Pro hliníková vodicí pouzdra s průměrem 1.6-2.4 mm (žluté barvy) NENÍ K DISPOZICI KAPILÁRNÍ TRUBIČKA; vodicí pouzdro bude proto zasunuto do spojení bez ní. Odštrihněte kapilární trubičku pro hliníková vodicí pouzdra s průměrem 1-1.2 mm (červené barvy) na rozměr přibližně o 2 mm nižší, než je rozměr ocelové trubičky, a zasuňte ji do volného konce vodicího pouzdra.
- 12- Zasuňte a zajištěte svařovací pistolí ve spojení unášče drátu, poznačte vodicí pouzdro ve vzdálenosti 1-2 mm od válečků a znovu vytáhněte svařovací pistolí.
- 13- Odštrihněte vodicí pouzdro na potřebný rozměr, aniž byste zdeformovali jeho vstupní otvor.  
Znovu namontujte svařovací pistolí do unášče drátu a namontujte plynovou trysku.

#### 6. SVAŘOVÁNÍ MIG/MAG: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

##### 6.1 SHORT ARC (KRÁTKÝ OBLOUK)

K roztavení drátu a oddělení kapky dochází následkem následných zkratů na hrotu drátu v tavicí lázni (až do 200krát za sekundu). Volná délka drátu (stick-out) je obvykle v rozmezí od 5 do 12 mm.

##### Uhlíkové a nízkolegované ocele

- Průměr použitelných drátů: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm pouze verze 400A)

- Použitelný plyn: CO<sub>2</sub> nebo směs Ar/CO<sub>2</sub>

##### Nerezavějící ocele

- Průměr použitelných drátů: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm pouze verze 400A)

- Použitelný plyn: směs Ar/O<sub>2</sub> nebo Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

##### Hliník a CuSi/CuAl

- Průměr použitelných drátů: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm



- Použitelný plyn: Ar

#### OCHRANNÝ PLYN

Viz TAB. 3.




#### 7. PROVOZNÍ REŽIMY MIG-MAG

##### 7.1 Činnost v SYNERGICKÉM REŽIMU **SYN**

Uživatel definuje parametry, jako je materiál, průměr drátu , druh plynu , a svářečka se automaticky nastaví do optimálních podmínek činnosti, určených jednotlivými synergickými křivkami, které jsou uloženy v paměti. Uživatel bude muset pro zahájení svařování pouze zvolit tloušťku materiálu.

##### 7.1.1 LCD displej v SYNERGICKÉM režimu (obr. I)

POZN. Všechny hodnoty, které lze zobrazit a zvolit, závisí na druhu předvoleného svařování.

- 1- Režim činnosti v synergii **SYN**;
- 2- Svařovaný materiál. Možné druhy: Fe (ocel), Ss (korozivzdorná ocel), AlMg, AlSi<sub>5</sub> (hliník), CuSi/CuAl (pozinkované plechy - svařování - pájení);
- 3- Průměr použitého drátu;
- 4- Doporučený ochranný plyn;
- 5- Tloušťka svařovaného materiálu;
- 6- Grafický indikátor tloušťky materiálu;
- 7- Grafický indikátor tvaru svaru;
- 8- Hodnoty svařování:
  -  rychlost podávání drátu;
  -  svařovací napětí;
  -  svařovací proud.

9- ATC (Advanced Thermal Control - Pokročilé tepelné řízení).


##### 7.1.2 Nastavení parametrů

Stisknutím otočného ovladače C-3 nejméně na 1 sekundu je umožněn přístup k programům přednastaveným ve stroji.

Otáčení otočného ovladače umožňuje posun v seznamu všech programů (PRG 01, 02 apod.). Zvolte vybraný program stisknutím a uvolněním stejného otočného ovladače. Svářečka se automaticky nastaví do optimálních podmínek činnosti, určených jednotlivými synergickými křivkami, které jsou uloženy v paměti. Pro zahájení svařování bude muset uživatel pouze zvolit tloušťku materiálu otočným ovladačem C-7.


##### 7.1.3 Regulace tvaru svaru


Regulace tvaru svaru se provádí prostřednictvím otočného ovladače (obr. C-5), který reguluje délku oblouku, čímž určuje větší nebo menší přísun svařovacího tepla.

Stupnice regulace se mění od -10 ÷ 0 ÷ +10; ve většině případů lze s otočným ovladačem ve střední poloze (0, ) dosáhnout optimálního výchozího nastavení (hodnota je zobrazena

na LCD displeji, nalevo od grafického symbolu svaru, a zmizí po přednastavené době).

Prostřednictvím otočného ovladače (obr. C-5) se grafické označení tvaru svaru na displeji mění a zobrazuje se konvexnější, plošší nebo konkávnější tvar.

**Konvexní tvar.**  Poukazuje na to, že dochází k nízkému přísunu svařovacího tepla, a proto je svar „studený“, se slabým průnikem; otáčejte otočným ovladačem ve směru hodinových ručiček pro větší přísun tepla; výsledkem bude svařování s vyšším tavením.

**Konkávní tvar.**  Poukazuje na to, že dochází k vysokému přísunu svařovacího tepla, a proto je svar „horký“, s nadměrným průnikem; otáčejte otočným ovladačem proti směru hodinových ručiček pro menší tavení.

##### 7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control)

Aktivuje se automaticky při tloušťce nastavené na hodnotu menší nebo rovnou 1,5 mm.

**Popis:** Specifické okamžité řízení svařovacího oblouku a vysoká rychlost korekce parametrů minimalizuje proudové špičky, charakteristické pro režim přenosu Short Arc, s následnou výhodou spočívající v omezeném tepelném přínosu na svařovaný díl. Výsledkem je na jedné straně deformace materiálu a na druhé plynulý a přesný přenos přidavného materiálu s vytvořením svaru, který lze snadno modelovat.

##### Výhody:

- velmi snadné svařování na materiálech s tenkou tloušťkou;
- menší deformace materiálu;
- stabilní oblouk i při nízkých proudech;
- rychlé a přesné bodové svařování;
- usnadněné spojení vzájemně vzdálených plechů.

##### 7.1.5 Nastavení pokročilých parametrů: NABÍDKA 1 (obr. L)

Pro přístup na nabídku regulace pokročilých parametrů stiskněte otočné ovladače (obr. C-2) a (obr. C-3) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Po zobrazení NABÍDKY 1 stiskněte znovu. Každý parametr může být nastaven na požadovanou hodnotu otáčením/stisknutím otočného ovladače (obr. C-3) až do ukončení zobrazování nabídky.



**: Rampa zrychlení drátu (obr. L-1).**

Umožňuje přizpůsobit rychlost drátu při zahájení svařování z důvodu optimalizace zapálení oblouku. Reguluje se na hodnotu od 20 do 100% (rozjezd v % rychlosti režimu).



**: Korekce elektronické reaktance (obr. L-2)**

Vyšší hodnota určuje teplejší svařovací lázeň. Regulace na hodnotu od -50% (stroj s malou reaktancí) do +50% (stroj s velkou reaktancí). Hodnota z výrobního závodu: 0%



**: Korekce zpětného hoření drátu (obr. L-3)**

Umožňuje regulovat dobu pálení drátu při zastavení svařování. Regulace od -10% do +10%. Hodnota z výrobního závodu: 0%



**: Dofuk (obr. L-4)**

Umožňuje přizpůsobit dobu odtoku ochranného plynu od zastavení svařování. Regulace na hodnotu od 0 do 10 sekund. Hodnota z výrobního závodu: 1 s.



**: Korekce rychlosti drátu (obr. L-5)**

Umožňuje zvýšit nebo snížit rychlost podávání drátu vzhledem k hodnotě zobrazené na displeji. Regulace od -5 do +5 m/min. Hodnota z výrobního závodu: 0 m/min.


##### 7.2 Činnost v MANUÁLNÍM režimu **MAN**

Uživatel může přizpůsobit všechny parametry svařování dle vlastních potřeb.

### 7.2.1 LCD displej v MANUÁLNÍM režimu (obr. M)

1- MANUÁLNÍ provozní režim

2- Hodnoty svařování;

 rychlost podávání drátu;

 svařovací napětí;

 svařovací proud.

### 7.2.2 Nastavení parametrů

V manuálním režimu jsou rychlost podávání drátu a svařovací napětí regulovány samostatně. Otočný ovladač (obr. C-7) reguluje rychlost drátu a druhý otočný ovladač (obr. C-5) reguluje svařovací napětí (které určuje svařovací výkon a ovlivňuje tvar svaru). Svařovací proud je zobrazován na displeji (obr. M-2) pouze během svařování.

### 7.2.3 Nastavení pokročilých parametrů: NABÍDKA 1 (obr. L)

Pro přístup na nabídku regulace pokročilých parametrů stiskněte otočné ovladače (obr. C2) a (obr. C3) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Po zobrazení NABÍDKY 1 stiskněte znovu. Každý parametr může být nastaven na požadovanou hodnotu otáčením/stisknutím otočného ovladače (obr. C3) až do ukončení zobrazování nabídky.



**: Rampa zrychlení drátu (obr. L-1).**

Umožňuje přizpůsobit rychlost drátu při zahájení svařování z důvodu optimalizace zapálení oblouku. Regulace je na hodnotu od 20 do 100% (rozjezd v % rychlosti režimu). Hodnota z výrobního závodu: 50%



**: Elektronická reaktance (obr. L-2)**

Vyšší hodnota určuje teplejší svařovací lázeň. Regulace na hodnotu od 0% (stroj s malou reaktancí) do 100% (stroj s velkou reaktancí). Hodnota z výrobního závodu: 50%



**: Korekce zpětného hoření drátu (obr. L-3)**

Umožňuje regulovat dobu pálení drátu při zastavení svařování. Regulace od 0 do 1 s. Hodnota z výrobního závodu: 0,08 s



**: Dofuk (obr. L-4)**

Umožňuje přizpůsobit dobu odtoku ochranného plynu od zastavení svařování. Regulace na hodnotu od 0 do 10 sekund. Hodnota z výrobního závodu: 1 s.



**: Korekce rychlosti drátu (obr. L-5)**

Umožňuje zvýšit nebo snížit rychlost podávání drátu vzhledem k hodnotě zobrazené na displeji. Regulace od -5 do +5 m/min. Hodnota z výrobního závodu: 0 m/min.

### 7.3 Nastavení jednotky podavače drátu poloautomatického typu

**CV:** Provozní režim, který umožňuje činnost jednotky podavače drátu poloautomatického typu.

S tímto nastavením je možná pouze činnost v režimu **MAN**.

Otáčení otočného ovladače C-3 umožňuje regulaci svařovacího napětí.

Pro přístup k nabídce regulace pokročilých parametrů stiskněte současně otočné ovladače (obr. C-2) a (obr. C-3) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. V tomto provozním režimu je jediným nastavitelným parametrem (Elektronická reaktance).



### 8. OVLÁDÁNÍ TLAČÍTKEM SVAŘOVACÍ PISTOLE

#### 8.1 Nastavení režimu ovládání tlačítkem svařovací pistole (obr. N)

Pro přístup do nabídky v manuálním i synergickém režimu stiskněte současně otočné ovladače (obr. C-2) a (obr. C-3) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Otáčejte otočným ovladačem (obr. C-3) až do zobrazení nabídky 2. Potvrďte volbu opětovným stisknutím otočného ovladače.

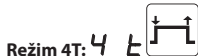
#### 8.2 Režim ovládání tlačítkem svařovací pistole

Je možné nastavit 3 různé druhy ovládání pomocí tlačítka pistole:



**Režim 2T:**

Svařování se zahajuje stisknutím tlačítka svařovací pistole a končí jeho uvolněním.



**Režim 4T:**

Svařování se zahajuje stisknutím a uvolněním tlačítka svařovací pistole pouze v případě, že je tlačítko svařovací pistole stisknuto a uvolněno podruhé. Tento režim je užitečný pro dlouhodobé svařování.



**Režim bodování:**

Umožňuje realizaci bodových svarů MIG/MAG s řízením doby trvání svařování.

### 9. NABÍDKA MĚRNÝCH JEDNOTEK (obr. N)

Pro přístup do nabídky v manuálním i synergickém režimu stiskněte současně otočné ovladače (obr. C-2) a (obr. C-3) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Otáčejte otočným ovladačem (obr. C-3) až do zobrazení nabídky 3. Potvrďte volbu opětovným stisknutím otočného ovladače. Nyní je možné nastavit metrické nebo anglosaské měrné jednotky. Při opětovném stisknutí se otočný ovladač C-3 vrátí do manuálního (nebo do synergického) režimu.

### 10. NABÍDKA INFORMACÍ (obr. N)

Pro přístup do nabídky v manuálním i synergickém režimu stiskněte současně otočné ovladače (obr. C-2) a (obr. C-3) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Otáčejte otočným ovladačem (obr. C-3) až do zobrazení nabídky 4. Potvrďte volbu opětovným stisknutím otočného ovladače; otáčením otočného ovladače C-3 lze získat informace ohledně nainstalovaného softwaru. Při opětovném stisknutí se otočný ovladač C-3 vrátí do manuálního (nebo do synergického) režimu.

### 11. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

#### 11.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY

- V každém případě je potřebné, abyste se řídili pokyny výrobce, které jsou uvedeny na obalu použitých elektrod a poukazují na správnou polaritu elektrody a příslušný optimální proud.

- Svařovací proud má být regulován podle průměru použité elektrody a druhu spoje, který si přejete realizovat; indikativní hodnoty proudu, použitelné pro různé průměry elektrod, jsou:

| Ø Elektrody (mm) | Svařovací proud (A) |      |
|------------------|---------------------|------|
|                  | Min.                | Max. |
| 1.6              | 30                  | 50   |
| 2.0              | 40                  | 80   |
| 2.5              | 60                  | 110  |
| 3.2              | 90                  | 140  |
| 4.0              | 120                 | 180  |
| 5.0              | 170                 | 250  |
| 6.0              | 230                 | 350  |
| 8.0              | 320                 | 500  |

- Je třeba pamatovat na to, že při stejném průměru elektrody budou použity vysoké hodnoty proudu pro vodorovné svařování, zatímco pro svislé svařování nebo pro svařování nad hlavou budou použity nižší hodnoty.

- Mechanické vlastnosti svařovaného spoje jsou kromě intenzity použitého proudu určeny také dalšími svařovacími parametry, jako je délka oblouku, rychlost a poloha provedení, průměr a kvalita elektrod (za účelem správného uchování elektrod je udržujte mimo dosah vlhkosti, chráněné v příslušných baleních nebo nádobách).

#### UPOZORNĚNÍ:

**V závislosti na značce, typu a tloušťce povrchové vrstvy elektrod může dojít k nestabilitě oblouku, která je způsobena složením samotné elektrody.**

#### 11.2 PRACOVNÍ POSTUP


- Držte si ochranný štít PŘED OBLIČEJEM a otírejte hrotem elektrody svařovaný díl; provádějte pohyb jako při zapalování zápalky; jedná se o nejspornější způsob zapálení oblouku.

**UPOZORNĚNÍ: NEKLEPEJTE elektrodou o díl; riskovali byste tím poškození povrchu s následnými obtížemi při zapálení oblouku.**

- Jakmile dojde k zapálení oblouku, snažte se po celou dobu vytváření svaru udržovat od dílu konstantní vzdálenost, odpovídající průměru použité elektrody; pamatujte, že elektroda musí být nakloněna pod úhlem 20-30 stupňů ve směru posuvu.

- Po vytvoření svaru přesuňte koncovou část elektrody mírně zpět vzhledem ke směru posuvu, nad vzniklý kráter, za účelem jeho naplnění. Poté rychle zvedněte elektrodu z tavicí lázně, abyste docílili zhasnutí oblouku (Vzhledy svaru - OBR. O).

#### 11.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU MMA

-  Provozní režim MMA;

-  svařovací napětí;

-  svařovací proud;

-  doporučený průměr elektrody.

Pro přístup na nabídku regulace pokročilých parametrů stiskněte otočné ovladače (obr. C-2) a (obr. C-3) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Každý parametr může být nastaven na požadovanou hodnotu otáčením/stisknutím otočného ovladače (obr. C-3) až do ukončení zobrazování nabídky.


**Hot:** představuje počáteční nadproud „HOT START“ a na displeji je zobrazováno procentuální zvýšení vzhledem ke zvolené hodnotě svařovacího proudu. Regulace na hodnotu od 0 do 100%. Hodnota z výrobního závodu: 50%.


**Arc:** představuje dynamický nadproud „ARC-FORCE“ a na displeji je zobrazováno procentuální zvýšení vzhledem k předvolené hodnotě svařovacího proudu. Tato regulace zlepšuje plynulost svařování, zabraňuje přilepení elektrody ke svařovanému dílu a umožňuje použití různých druhů elektrod.


Regulace na hodnotu od 0 do 100%. Hodnota z výrobního závodu: 50%.


**Urd:** ON/OFF (ZAP/VYP); umožňuje aktivovat nebo zrušit zařízení pro omezení výstupního napětí naprázdno (regulace ON (ZAP) nebo OFF (VYP)). Hodnota z výrobního závodu: OFF. Při aktivovaném VRD se zvyšuje bezpečnost obsluhy, když je svářečka zapnutá, ale nenachází se ve stavu svařování.

#### 11.4 LCD DISPLEJ V REŽIMU MMA PULSE

-  **PLS:** Provozní režim MMA PULSE;

-  svařovací napětí;

-  průměrný svařovací proud;

-  doporučený průměr elektrody.

Pro přístup k nabídce regulace pokročilých parametrů stiskněte současně otočné ovladače (obr. C-2) a (obr. C-3) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Každý parametr může být nastaven na požadovanou hodnotu otáčením/stisknutím otočného ovladače (obr. C-3) až do ukončení zobrazování nabídky.

**Hot:** představuje počáteční nadproud „HOT START“ a na displeji je zobrazováno procentuální zvýšení vzhledem ke zvolené hodnotě svařovacího proudu. Regulace na hodnotu od 0 do 100%. Hodnota z výrobního závodu: 50%

**Arc:** představuje dynamický nadproud „ARC-FORCE“ a na displeji je zobrazováno procentuální zvýšení vzhledem k předvolené hodnotě svařovacího proudu. Tato regulace zlepšuje plynulost svařování, zabraňuje přilepení elektrody ke svařovanému dílu a umožňuje použití různých druhů elektrod.

Regulace na hodnotu od 0 do 100%. Hodnota z výrobního závodu: 50%

**Urd:** ON/OFF (ZAP/VYP); umožňuje aktivovat nebo zrušit zařízení pro omezení výstupního napětí naprázdno (regulace ON (ZAP) nebo OFF (VYP)). Hodnota z výrobního závodu: OFF.

Při aktivovaném VRD se zvyšuje bezpečnost obsluhy, když je svářečka zapnutá, ale nenachází se ve stavu svařování.

**PLS:** ON/OFF (ZAP/VYP); umožňuje aktivovat nebo zrušit režim MMA PULSE. S MMA PLS se přidává pulzace proudu, která usnadňuje realizaci stoupajících svislých svarů.

**Fre:** představuje počet pulzací za sekundu (Hz).

Regulace od 0,2 do 99,9. Hodnota z výrobního závodu: 1.2.

**bal:** představuje poměr mezi dobou trvání impulsu a celkovou dobou cyklu. Hodnota vyjádřená v procentech.

Regulace od 10 do 99 %. Hodnota z výrobního závodu: 30%

**I PL** : představuje poměr mezi proudem impulsu a nastaveným průměrným proudem. Hodnota vyjádřená v procentech. Regulace od 100 do 200%. Hodnota z výrobního závodu: 142%

**Poznámka:** minimální hodnota impulsu není nastavena, ale vypočítává se tak, aby se průměrný proud rovnal nastavenému.

## 12. SVAŘOVÁNÍ TIG DC: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU


### 12.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY


Svařování TIG DC je vhodné pro všechny druhy nízkolegovaných a vysokolegovaných uhlíkových ocelí a pro těžké kovy jako měď, nikl, titan a jejich slitiny (obr. P). Pro svařování TIG DC elektrodou připojenou k pólu (-) se obvykle používá elektroda se 2% ceru (s sedmým pruhem). Wolframovou elektrodu je třeba axiálně nabrousit na brusce, a to způsobem znázorněným na obr. Q; dbejte na to, aby byl hrot dokonale vystředěn, čímž se zamezí odchýlkám oblouku. Je důležité, aby se broušení provádělo ve směru délky elektrody. Tuto operaci bude třeba pravidelně zopakovat v návaznosti na použití a opotřebení elektrody nebo v případě, že dojde k její náhodné kontaminaci, oxidaci nebo nesprávnému použití. Pro dobrý svar je nezbytné vycházet z TAB. 7, kde je uveden průměr elektrody, proud a průtok plynu v závislosti od tloušťky, kterou hodláte svařovat. Elektroda obvykle vyčnívá z keramické hubice 2 - 3 mm a může dosáhnout 8 mm při rohových svařech. Svařování se provádí roztavením obou okrajů spoje. U vhodně připravených materiálů s nízkými tloušťkami (přibližně do 1 mm) není potřebný přídavný materiál (OBR. R). U větší tloušťky jsou potřebné paličky se stejným složením, jaké má základní materiál, o vhodném průměru, s vhodně připravenými okraji (OBR. S). Aby byl zajištěn dokonalý svar, je nutné, aby byly svařované díly pečlivě vyčištěné a zbavené oxidu, oleje, tuků, rozpouštědel atd.

### 12.2 PRACOVNÍ POSTUP (ZAPÁLENÍ LIFT)

- Nastavte svařovací proud na požadovanou hodnotu prostřednictvím otočného ovládače C-2; doladte jej během svařování v návaznosti na reálné potřebný nárůst tepla.
- Zkontrolujte správnost odtoku plynu.
- Zapálení elektrického oblouku se uskuteční dotykem svařovaného dílu wolframovou elektrodou a jejím následným oddálením. Tento způsob zapálení oblouku způsobuje méně elektro-radiačního rušení a snižuje na minimum výskyt wolframových vměstků a opotřebení elektrody.
- Mírným tlakem opřete hrot elektrody o svařovaný díl.
- Okamžitě nadzvedněte elektrodu o 2 - 3 mm, čímž způsobíte zapálení oblouku. Svářečka nejdříve vygeneruje nižší proud. Krátce poté bude vygenerován nastavený svařovací proud.
- Za účelem přerušení svařování rychle zvedněte elektrodu ze svařovaného dílu.

### 12.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU TIG

-  Provozní režim TIG;

- Hodnoty svařování:  
 svařovací napětí;  
 svařovací proud.

V horní části displeje jsou zobrazovány reálné veličiny svařování (svařovací proud a svařovací napětí).

## 13. PROCES DRÁŽKOVÁNÍ

### 13.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY

Tento postup spočívá v použití uhlíkových drážkovacích elektrod, obalovaných měděným filmem pro přenos proudu. Kov je tavěn elektrickým obloukem mezi koncovou částí elektrody a dílem. Roztavený kov je odfouknutý stlačeným vzduchem.

Kyslík, který se nachází ve stlačeném vzduchu, oxiduje roztavený kov a omezuje jeho přilnavost k dílu.

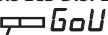
Proud pro toto drážkování je řízen v závislosti na průměru použité elektrody. Orientační hodnoty proudu použitelné pro různé průměry elektrod jsou:



| Ø Elektrody (mm) | Proud (A) |      |
|------------------|-----------|------|
|                  | Min.      | Max. |
| 4 mm             | 90        | 150  |
| 5 mm             | 200       | 250  |
| 6 mm             | 250       | 400  |
| 8 mm             | 350       | 500  |

### 13.2 PRACOVNÍ POSTUP

- Nastavte drážkovací proud na požadovanou hodnotu prostřednictvím otočného ovládače C-2.
- Zkontrolujte správnost odtoku stlačeného vzduchu.
- Opřete hrot elektrody o svařovaný díl.
- Za účelem přerušení drážkování rychle zvedněte elektrodu ze svařovaného dílu.

### 13.3 LCD DISPLAY V REŽIMU DRÁŽKOVÁNÍ

-  Provozní režim drážkování;

- Hodnoty svařování:  
 drážkovací napětí;  
 drážkovací proud.


**Poznámka:** Proces drážkování ve verzi 270A s  $U_i = 230$  V je zrušen.


## 14. OBNOVENÍ NASTAVENÍ Z VÝROBNÍHO ZÁVODU


Svářečku lze uvést do stavu, jaký byl nastaven ve výrobním závodě, současným stisknutím otočných ovladačů (obr. C-2) a (obr. C-3) během jeho zapnutí.

## 15. SIGNALIZACE ALARMU


Obnovení činnosti proběhne automaticky, bezprostředně po zrušení příčiny alarmu. Hlášení alarmu, která se mohou zobrazit na displeji:


-  **ALARM** : Zásah tepelné ochrany svářečky. Činnost bude přerušena až do dostatečného ochlazení stroje.


-  **ALARM** : zásah ochrany proti přepětí. Zkontrolujte napájecí napětí.


-  **ALARM** : zásah ochrany proti podpětí. Zkontrolujte napájecí napětí.


-  **ALARM** : zásah ochrany před nadproudem ve svařovacím obvodu. Zkontrolujte, zda hodnota rychlosti unášeče a/nebo svařovacího proudu není příliš vysoká.

-  **ALARM** : zásah ochrany před zkratem mezi svařovací pistolí a ukostřením. Zkontrolujte, zda nedochází ke zkratům ve svařovacím obvodu.

-  **ALARM** : zásah kvůli chybějící interní komunikaci. Když alarm přetrvává, obraťte se na autorizované servisní středisko.

-  **ALARM** : zásah kvůli alarmu pomocného napětí. Když alarm přetrvává, obraťte se na autorizované servisní středisko.

-  **ALARM** PORUCHA TAŽENÍ DRÁTU: zkontrolujte zařízení pro tažení drátu a pojistky, které se nacházejí ve stroji.

**Při vypnutí svářečky může být na několik sekund zobrazena signalizace  .**

## 16. ÚDRŽBA



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

### 16.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE VYKONÁVAT OPERÁTOR.

#### 16.1.1 ÚDRŽBA SVAŘOVACÍ PISTOLE

- Zabraňte tomu, aby došlo k položení svařovací pistole nebo jejího kabelu na teplé povrchy; způsobilo by to roztavení izolačních materiálů s následným rychlým uvedením svařovací pistole mimo provoz.
- Pravidelně zkontrolujte těsnost plynové hadice a spojí.
- Důkladně zvolte držák elektrod, sklíčko pro upevnění držáku a elektrodu s vhodným průměrem tak, abyste zabránili přehřátí, špatné distribuci plynu a následným poruchám činnosti.
- Před každým použitím zkontrolujte stav opotřebení a správnost montáže koncových částí svařovací pistole: hubice, elektrody, držáku elektrod, difuzoru plynu.

#### 16.1.2 Podávka drátu

- Opakovaně kontrolujte stav opotřebení válečků tahače drátu a pravidelně odstraňujte kovový prach, který se usazuje v prostoru tahače (válečky a vstupní a výstupní vodič drátu).

#### 16.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA

**OPERACE MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVÁDĚNY VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM PERSONÁLEM NEBO PERSONÁLEM S KVALIFIKACÍ V ELEKTROMECHANICKÉ OBLASTI A V SOULADU S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.**



**UPOZORNĚNÍ! PŘED ODLOŽENÍM PANELŮ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE A PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

Případné kontroly prováděné uvnitř svařovacího přístroje pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem s vážnými následky, způsobenými přímým stykem se součástmi pod napětím a/nebo přímým stykem s pohyblivými se součástmi.

- Pravidelně a s frekvencí odpovídající použití a prašnosti prostředí kontrolujte vnitřek svařovacího přístroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případné očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedené příležitosti zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje řádně utaženy, a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpětnou montáž panelů svařovacího přístroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Rozhodně zabraňte provádění operací svařování při otevřeném svařovacím přístroji.
- Po provedení údržby nebo opravy obnovte všechna zapojení a kabeláže a vraťte je do původního stavu a dbejte přitom na to, aby nepřišly do styku s pohyblivými se součástmi nebo se součástmi, které mohou dosáhnout vysokých teplot. Upevněte všechny vodiče stahovacími páskami jako v původním stavu a řádně vzájemně oddělte připojení primárního vinutí transformátoru od nízkonapětových vodičů sekundárního vinutí. Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavření kovové konstrukce.

## 17. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

V PŘÍPADĚ NEUSPOKOJIVÉ ČINNOSTI A DŘÍVE, NEŽ PROVEDETE SYSTEMATICKÉ KONTROLY NEBO NEŽ SE OBRÁTÍTE NA VAŠE SERVISNÍ STŘEDISKO, ZKONTROLUJTE, ZDA:

- Při hlavním vypínači v poloze „ON“ je rozsvícena příslušná kontrolka; v opačném případě je problém obvykle v napájecím vedení (kabely, zásuvka a/nebo zástrčka, pojistky, atd.).
- Není přítomen alarm signalizující zásah tepelné ochrany způsobený přepětím nebo podpětím či zkratem.
- Ujistěte se, zda jste dodrželi jmenovitou hodnotu poměru základního a pulzního proudu; v případě zásahu termostatické ochrany vyčkejte na ochlazení přístroje přirozeným způsobem, zkontrolujte činnost ventilátoru.
- Zkontrolujte napájecí napětí: Když je napětí příliš vysoké nebo příliš nízké, svařovací přístroj zůstane zablokovaný.
- Zkontrolujte, zda na výstupu svařovacího přístroje není přítomen zkrat: V takovém případě přistupte k odstranění jeho příčin.
- Je správně provedeno zapojení svařovacího obvodu, se zvláštním důrazem na skutečné připojení zemnicích kleští k dílu, aniž by byl mezi ně vložen izolační materiál (např. lak).
- Je použitý správný ochranný plyn a ve správném množství.



|   | str.      |   | str.      |
|---|-----------|---|-----------|
| <b>1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE</b>                             | <b>84</b> | 7.1.1 LCD zaslon u SINERGIJSKOM režimu (SI. I)              | 87        |
| <b>2. UVOD I OPĆI OPIS</b>  | <b>85</b> | 7.1.2 Postavka parametara                                   | 87        |
| 2.1 OSNOVNE OSOBINE   | 85        | 7.1.3 Regulacija oblika zavora                              | 87        |
| 2.2 SERIJSKA OPREMA   | 85        | 7.1.4 Način rada ATC (Advanced Thermal Control)             | 87        |
| 2.3 OPREMA PO NARUDŽBI  | 85        | 7.1.5 Postavka unaprijedenih parametara: IZBORNİK 1 (SI. L) | 87        |
| <b>3. TEHNIČKI PODACI</b>   | <b>85</b> | 7.2 Rad u RUČNOM režimu                                     | 87        |
| 3.1. PLOČICA S PODACIMA   | 85        | 7.2.1 LCD zaslon u RUČNOM režimu (SI. M)                    | 87        |
| 3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI  | 86        | 7.2.2 Postavka parametara                                   | 88        |
| <b>4. OPIS APARATA ZA ZAVARIVANJE</b>                                 | <b>86</b> | 7.2.3 Postavka unaprijedenih parametara: IZBORNİK 1 (SI. L) | 88        |
| 4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I SPAJANJE                        | 86        | 7.3 Postavka poluautomatske jedinice za povlačenje žice     | 88        |
| 4.1.1 APARAT ZA ZAVARIVANJE (SI. B1)                                  | 86        | <b>8. KONTROLA GUMBA PLAMENIKA</b>                          | <b>88</b> |
| 4.1.2 JEDINICA ZA POVLAČENJE ŽICE (SI. B2)                            | 86        | 8.1 Postavka načina kontrole gumba plamenika (SI. N)        | 88        |
| 4.1.3 UPRAVLJAČKA PLOČA APARATA ZA ZAVARIVANJE (SI. C)                | 86        | 8.2 Način kontrole gumba plamenika                          | 88        |
| 4.1.4 UPRAVLJAČKA PLOČA JEDINICE ZA POVLAČENJE ŽICE (SI. C)           | 86        | <b>9. IZBORNİK JEDINICE MJERE (SI. N)</b>                   | <b>88</b> |
| <b>5. INSTALIRANJE</b>  | <b>86</b> | <b>10. IZBORNİK INFO (SI. N)</b>                            | <b>88</b> |
| 5.1 SMJEŠTAJ STROJA ZA VARENJE  | 86        | <b>11. ZAVARIVANJE MMA: OPIS POSTUPKA</b>                   | <b>88</b> |
| 5.2 SPAJANJE NA MREŽU   | 86        | 11.1 OPĆI PRINCIPI  | 88        |
| 5.2.1 Utikač i utičnica   | 86        | 11.2 POSTUPAK   | 88        |
| 5.3 SPOJEVI KRUGA VARENJA   | 86        | 11.3 LCD ZASLON U NAČINU RADA MMA                           | 88        |
| 5.3.1 Preporuke   | 86        | 11.4 LCD ZASLON U NAČINU RADA MMA                           | 88        |
| 5.3.2 SPAJANJE KRUGA VARENJA NA NAČIN RADA MIG-MAG                    | 86        | <b>12. ZAVARIVANJE TIG DC: OPIS POSTUPKA</b>                | <b>89</b> |
| 5.3.2.1 Spajanje na plinsku bocu (ako se upotrebljava)                | 86        | 12.1 OPĆI PRINCIPI  | 89        |
| 5.3.2.2 Spajanje povratnog kabla struje za varenje                    | 86        | 12.2 POSTUPAK (PALJENJE LIFT)                               | 89        |
| 5.3.2.3 Plamenik (SI. B)  | 86        | 12.3 LCD ZASLON U NAČINU RADA TIG                           | 89        |
| 5.3.3 SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU TIG                         | 86        | <b>13. POSTUPAK IZDUBLJIVANJA</b>                           | <b>89</b> |
| 5.3.3.1 Spajanje na plinsku bocu                                      | 86        | 13.1 OPĆI PRINCIPI  | 89        |
| 5.3.3.2 Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja                   | 86        | 13.2 POSTUPAK   | 89        |
| 5.3.3.3 Plamenik  | 86        | 13.3 LCD ZASLON U NAČINU RADA IZDUBLJIVANJE                 | 89        |
| 5.3.4 SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU MMA                         | 86        | <b>14. RESETIRANJE TVORNIČKIH POSTAVKI</b>                  | <b>89</b> |
| 5.3.4.1 Spajanje kabela za zavarivanje hvataljke za držanje elektrode | 86        | <b>15. DOJAVA ALARMA</b>                                    | <b>89</b> |
| 5.3.4.2 Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja                   | 87        | <b>16. SERVISIRANJE</b>                                     | <b>89</b> |
| 5.4 POSTAVLJANJE KOTURA SA ŽICOM (SI. G)                              | 87        | 16.1 REDOVNO SERVISIRANJE                                   | 89        |
| 5.5 ZAMJENA VODILICE ZA ŽICU U PLAMENIKU (SI. H)                      | 87        | 16.1.1 PLAMENIK   | 89        |
| 5.5.1 Spiralna vodilica za čelične žice                               | 87        | 16.1.2 Uređaj za napajanje žicom                            | 89        |
| 5.5.2 Vodilica od sintetičkog materijala za aluminijske žice          | 87        | 16.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE                                | 89        |
| <b>6. MIG-MAG ZAVARIVANJE: OPIS POSTUPKA</b>                          | <b>87</b> | <b>17. POTRAGA ZA KVAROVIMA</b>                             | <b>89</b> |
| 6.1 SHORT ARC (KRATKI LUK)  | 87        |   |           |
| <b>7. REŽIM RADA MIG-MAG</b>  | <b>87</b> |   |           |
| 7.1 Rad u SINERGIJSKOM režimu   | 87        |   |           |

**STROJ ZA VARENJE KONTINUIRANOM ŽICOM ZA LUČNO VARENJE A MIG-MAG I FLUX, TIG, MMA, PREDVIĐEN ZA PROFESIONALNU I INDUSTRIJSKU UPOTREBU.**  
Napomena: U tekstu koji slijedi upotrijebiti će se termin "Stroj za varenje".

## 1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE

Operator mora biti dovoljno obaviješten o sigurnosnoj upotrebi stroja za varenje i informiran o rizicima vezanima za procedure lučnog varenja, o sigurnosnim mjerama i o procedurama u slučaju hitnoće.  
(Pridržavati se i zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba").



- Izbjegavati izravan dodir sa strujnim krugom varenja; napon u prazno koji stvara generator može biti opasan u određenim situacijama.
- Spajanje kablova za varenje, kao i provjera i popravci moraju biti izvršeni dok je stroj za varenje ugašen i isključen iz struje.
- Ugasiti stroj za varenje i isključiti ga iz strujne mreže prije zamjenjivanja oštećenih dijelova plamenika.
- Priključak na struju mora biti izvršen u skladu sa odredbama i zakonima za zaštitu na radu.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.
- Provjeriti da je priključak za napajanje ispravno uzemljen.
- Stroj za varenje se ne smije upotrebljavati u vlažnim ili mokrim prostorima ili na kiši.
- Ne smiju se koristiti kablovi sa oštećenom izolacijom ili sa nezategnutim priključcima.
- Kada postoji jedinica za hlađenje tekućinom, sipanje tekućine mora se izvršiti kad je aparat za zavarivanje ugašen i iskopčan s mreže napajanja.



- Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koji su sadržali ili sadrže zapaljive tekuće ili plinovite tvari.
- Izbjegavati varenje na materijalu koji je bio čišćen sa kloriranim rastvornim sredstvima ili u blizini navedenih tvari.
- Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.
- Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).
- Osigurati prikladno izmjenjivanje zraka ili prikladne uređaje za usisavanje dimova koji se stvaraju prilikom varenja u blizini luka; potreban je sistematski pristup kako bi se procijenila ograničenja izlaganju dimovima prilikom varenja ovisno o njihovom sastojku, koncentraciji i trajanju izlaganja.
- Držati bocu daleko od izvora topline, uključujući sunčevih zraka (ako se upotrebljava).



- Potrebno je osposobiti prikladnu električnu izolaciju od plamenika, komada koji se vari i eventualnih metalnih dijelova spojenih na uzemljenje koji se nalaze u blizini (dostupni).  
Inače je to moguće upotrebom rukavica, obuće, pokrivala za glavu i za to namijenjene odjeće, i upotrebom izolirajućih postolja ili tepiha.
- Zaštititi uvijek oči prikladnim filterima koji su u skladu sa UNI EN 169 ili UNI EN 379 postavljenima na maskama ili kacigama izrađenima u skladu sa UNI EN 175.
- Upotrebljavati prikladnu zaštitnu odjeću otpornu na vatru (u skladu sa UNI EN 11611) i rukavice za varenje (u skladu sa UNI EN 12477) izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebno je zaštititi i

osobe koje se nalaze u blizini luka, nereflektirajućim pregradama ili zaslonima.  
- Bučnost: ako se zbog posebnog intenzivnog varenja registrira razina osobnog dnevnog izlaganja (LEPD) koja je ista ili veća od 85 dB(A), mora se obavezno upotrebljavati prikladna individualna zaštitna oprema (Tab. 1).



## ELEKTRIČNA I MAGNETNA POLJA MOGU BITI OPASNA

Električna struja koja teče kroz bilo koji vodič izaziva lokalna električna i magnetska polja (EMF). Struja varenja stvara EMF polje oko kruga varenja i aparata za varenje. Elektromagnetna polja mogu doći u interferenciju s nekim medicinskim aparatima (na primjer, pacemakere, dišne aparate, metalne proteze itd.). Morate poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere prema osobama koje koriste prethodno navedena medicinska sredstva. Na primjer, treba zabraniti pristup području u kojem se koristi aparat za varenje ili ocijeniti individualni rizik po varioce.

Ovaj aparat za varenje zadovoljava tehničke standarde proizvoda za isključivu profesionalnu uporabu u industrijskoj sredini. Ne možemo jamčiti da su vrijednosti izlaganja ljudi elektromagnetnim poljima u kućanskom ambijentu u dopuštenim granicama.

Svi operateri moraju se pridržavati niže navedenih pravila da se svede na minimum izlaganje EMF poljima koja se stvaraju u krugu varenja:

- približite kabele za varenje jedan drugom. Učvrstite ih ljepljivom trakom kada je to moguće;
- glavu i trup tijela treba držati što dalje od kruga za varenje;
- nikada ne treba obavijati kabele za zavarivanje oko metalnih predmeta ili tijela;
- nemojte variti a da Vam tijelo bude unutar kruga za varenje;
- držite obadva kabele za varenje na istoj strani tijela;
- spojite kabel za povratak struje varenja na komad za zavariti što bliže spoju koji izvodite;
- nemojte variti blizu aparata za varenje;
- svi operateri bi trebalo poštivati potrebne minimalne udaljenosti kako je navedeno u listu s podacima EMF;
- udaljenost od izvora EMF u točki preko koje je izlaganje manje od 20% minimalne dopuštene vrijednosti:  $d = 15 \text{ cm}$ .



## - Uređaj klase A:

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvoda za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se elektromagnetska prikladnost u domaćinstvu i u zgradama koje su izravno spojene na sustav napajanja strujom pod niskim naponom, koja napaja stanovanja.



## DODATNE MJERE OPREZA

### - OPERACIJE VARENJA:

- U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;
  - U zatvorenim prostorima;
  - U prisustvu zapaljivih ili eksplozivnih materijala.
- MORAJU biti preventivno biti procijenjene od strane "Stručne osobe" i izvršene u prisustvu drugih osoba obučeniha za intervencije u slučaju hitnoće.
- MORA se upotrijebiti tehnička zaštitna oprema opisana pod 7.10; A.8; A.10 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".
- Varenje MORA biti zabranjeno dok operater drži aparat za varenje ili uređaj za napajanje žicom (npr. pomoću remena).

- MORA biti zabranjeno varenje operateru uzdignutom u odnosu na pod, osim u slučaju upotrebe sigurnosnih platformi.
- NAPON IZMEĐU NOSAČA ELEKTRODA ILI PLAMENIK: radeći sa više strojeva za varenje na jednom dijelu ili na više dijelova koji su električno povezani može se stvoriti opasni skup napona u prazno između dva različita nosača elektroda ili plamenik, a vrijednost može dostići dvostruki prihvatljivi limit. Potrebno je da iskusni koordinator izvrši mjerenje sa instrumentima kako bi ustanovio ako postoji određena opasnost i primijenio prikladne zaštitne mjere, kao što je navedeno pod točkom 7.9 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".
- Aparat za zavarivanje mora koristiti isključivo jedan radnik.
- Radnik mora iskopčati s aparata kabel sa klijestima nosačem elektrode kad završi MMA zavarivanje.
- Pristup prostoru u kojem se nalazi aparat za zavarivanje mora biti zabranjen drugim osobama. Aparat za zavarivanje se ne smije ostavljati bez nadzora.
- Plamenike koje ne koristite morate odložiti na njihova mjesta.



#### OSTALI RIZICI

- PREVRTANJE: postaviti stroj za varenje na vodoravnu površinu koja ima prikladnu nosivost u odnosu na težinu stroja; u protivnom (npr. Nagnut pod, neravan pod itd...) postoji opasnost od prevrtanja.

- Zabranjeno je dizati kolica s aparatom za zavarivanje, jedinicom za opskrbu žicom i jedinicom za hlađenje (kada je ima).

- NEPRIKLADNA UPORABA: opasno je upotrebljavati stroj za varenje za bilo koju svrhu koja se razlikuje od predviđene (npr. Odleđivanje cijevi vodovodne mreže).

#### RIZIK OD OPEKLINA

- Neki dijelovi aparata za zavarivanje (plamenik, hvataljka za držanje elektrode) mogu dostići temperaturu od preko 65°C: trebate koristiti prikladnu zaštitnu odjeću.

Ostavite da se komad koji ste zavarili ohladi prije nego što ga dodirnete!

- NEPRIKLADNA UPORABA: opasno je da aparat za zavarivanje koristi više radnika istovremeno.

- POMICANJE STROJA ZA VARENJE: potrebno je uvijek blokirati plinsku bocu prikladnom opremom kako bi se spriječio nehotičan pad iste (ako se upotrebljava).

- Zabranjeno je upotrebljavati ručku za podizanje stroja za varenje.



Zaštite i pokretni dijelovi kućišta stroja za varenje i uređaj za napajanje žicom moraju biti na svom položaju prije nego se stroj za varenje priključi na strujnu mrežu.



**POZOR!** Bilo koja ručna intervencija na dijelovima u pokretu uređaja za napajanje žicom, npr.:

- Zamjena valjaka i/ili vodiča žice;
- Unos žice u valjke;
- Postavljanje koluta žice;
- Čišćenje valjaka, zupčanika i područja ispod njih;
- Podmazivanje zupčanika.

**MORA BITI IZVRŠENO DOK JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.**

#### AMBIJENTALNI UVJETI

- Koristite aparat za zavarivanje samo u sljedećim ambijentalnim uvjetima:
  - temperatura ambijente između -10°C i 40°C;
  - relativna vlažnost do 50% na 40°C;
  - relativna vlažnost do 90% na 20°C;
  - U okolnom prostoru ne smije biti prašine, kiseline, plina ili korozivnih tvari, itd.

#### SKLADIŠTENJE

- Stavite aparat i njegovu dodatnu opremu (sa ili bez pakiranja) u zatvorenu prostoriju.
- Sobna temperatura mora biti između -20°C i 55°C.

U slučaju da je stroj opremljen jedinicom za hlađenje tekućinom, a sobna temperatura je manja od 0°C: koristite antifriz tekućinu koju preporuča proizvođač ili pak ispraznite potpuno tekućinu iz vodovodnog kruga i spremnika.

Uvijek koristite prikladne mjere da zaštitite stroj od vlage, nečistoće i korozije.



#### ZBRINJAVANJE

Nemojte zbrinuti ovaj aparat za zavarivanje na kraju njegovog radnog vijeka s običnim kućanskim otpadom.

Korisnik je dužan zbrinuti ovaj električni aparat u centrima za zbrinjavanje i reciklažu električnih aparata ili se obratiti trgovini u kojoj je aparat kupio. Ovo pravilo se tiče samo zbrinjavanja aparata na teritoriju Europske unije (OEEO).

#### 2. UVOD I OPĆI OPIS

Ovaj aparat za zavarivanje izvor je struje za elektrolučno zavarivanje, posebice za MAG zavarivanje, ugljičnih čelika ili slabo legiranih čelika zaštitnim plinom CO<sub>2</sub> ili mješavinom argon/CO<sub>2</sub> pomoću punjene ili cjevaste elektrodne žice.

Ujedno je prikladan za MIG zavarivanje nerđajućeg čelika Argon plinom + 1-2% kisika, aluminija i CuSi3, CuAl8 (lemljenje) Argon plinom, pomoću elektrodne žice prikladne za komad za zavariti.

Posebice je prikladan za uporabu kod lakših metalnih konstrukcija i u limarstvu, za zavarivanje pocinčanih limova, high stress (sa visokim stupnjem razvlačenja), nerđajućeg čelika i aluminija. SINTERGIČNI način rada jamči brzu i jednostavnu postavku parametara zavarivanja i osigurava uvijek visoki stupanj kontrole luka i kvalitete zavarivanja.

Aparat za zavarivanje je osposobljen i za TIG zavarivanje pod istosmjernom strujom (DC), sa paljenjem luka na dodir (način rada LIFT ARC), svih vrsta čelika (na bazi ugljika, nisko legiranih i visoko legiranih) i teških metala (bakar, nikel, titanij i njihove legure) sa čistim zaštitnim plinom Ar (99,9%) ili za posebnu uporabu, sa mješavinama argon/helij. Pogodan je i za zavarivanje elektrodom MMA pri jednosmjernoj struji (DC) obloženih elektroda (rutinih, kiselih, bazičnih).

#### 2.1 OSNOVNE OSOBINE

##### MIG-MAG

- Režim rada:
  - ručni;
  - sinergijski;
- Prikazivanje na zaslonu brzine žice, napona i struje zavarivanja.
- Odaberite rad 2T, 4T, Spot.

##### TIG

- Paljenje LIFT.
- Prikazivanje na LCD zaslonu napona i struje zavarivanja.

##### MMA

- Režim rada:
  - MMA sa istosmjernom strujom;
  - MMA sa pulsirajućom strujom;
  - Regulacija arc force, hot start.
  - VRD uređaj.
  - Zaštita anti-stick.
- Prikazivanje na LCD zaslonu napona i struje zavarivanja.

#### IZDUBLJIVANJE (GOUGING)

- Prikazivanje na LCD zaslonu napona i struje izdubljivanja.

#### OSTALO

- Postavka metričkog ili anglo-saksonskog sustava.
- Mogućnost spajanja poluautomatske jedinice za povlačenje žice (CV).

#### ZAŠTITE

- Termostatska zaštita.
- Zaštita protiv nehotičnog kratkog spoja uslijed dodira plamenika i mase.
- Zaštita od neispravnog napona (previsok ili prenizak napon napajanja).

#### 2.2 SERIJSKA OPREMA

- Plamenik MIG
- Povratni kabel sa hvataljkom za masu.
- Stalak za vješanje plamenika.

#### 2.3 OPREMA PO NARUDŽBI

- Adapter za bocu s plinom argonom.
- Samozatamnjava maska.
- Komplet za zavarivanje MIG/MAG.
- Komplet za zavarivanje MMA.
- Komplet za zavarivanje TIG.
- Kolica.
- Komplet za izdubljivanje.

#### 3. TEHNIČKI PODACI

##### 3.1. PLOČICA S PODACIMA

##### APARAT ZA ZAVARIVANJE

Glavni podaci o uporabi i učinku aparata za zavarivanje sažeto su navedeni na pločici s karakteristikama i imaju sljedeće značenje:

##### SI. A1

- Referentni EUROPSKI propis za sigurnost i realizaciju aparata za elektrolučno zavarivanje.
- Ime i adresa proizvođača.
- Naziv modela.
- Oznaka interne konstrukcije aparata za zavarivanje.
- Oznaka predviđenog postupka zavarivanja.
- Simbol **S**: pokazuje da se mogu vršiti operacije zavarivanja u području u kojem postoji veći rizik od električnog udara (npr. veoma blizu velikih metalnih masa).
- Simbol linije napajanja:
  - 1~ : jednofazni naizmjenični napon;
  - 3~ : trofazni naizmjenični napon.
- Stupanj zaštite omotača.
- Karakteristični podaci linije napajanja:
  - **U<sub>i</sub>** : Naizmjenični napon i frekvencija napajanja aparata za zavarivanje (dozvoljene granice ± 10%).
  - **I<sub>1 max</sub>** : Maksimalna struja koju linija troši.
  - **I<sub>1 eff</sub>** : Stvarna struja napajanja.
- Učinak kruga zavarivanja:
  - **U<sub>0</sub>** : maksimalni napon na prazno (krug zavarivanja otvoren).
  - **I<sub>1</sub>/U<sub>2</sub>** : Struja i normalizirani odgovarajući napon koji aparat za zavarivanje može dostaviti za vrijeme zavarivanja.
  - **X** : Izmjereni odnos: pokazuje vrijeme za koje aparat za zavarivanje može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Izražava se u %, na temelju ciklusa od 10 min. (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minuta pauze itd.).
  - U slučaju da se faktori korištenja (navedeni na pločici, kad je sobna temperatura 40°C) premaše, doći će do intervencije toplinske zaštite (aparat za zavarivanje ostaje u režimu stand-by dok se njegova temperatura ne vrati u dopuštene granične vrijednosti).
  - **A/V-A/V** : Pokazuje opseg regulacije struje zavarivanja (minimalna - maksimalna vrijednost) odgovarajućem naponu luka.
- Serijski broj za identifikaciju aparata za zavarivanje (neophodan ukoliko trebate stručnu pomoć, prilikom naručivanja rezervnih dijelova, pretrage porijekla proizvoda).
- : Vrijednost osigurača s odgođenim aktiviranjem koje treba predvidjeti radi zaštite linije.
- Simboli se odnose na sigurnosne propise, a njihovo značenje navedeno je u poglavlju 1 "Opća sigurnost za elektrolučno zavarivanje".

#### JEDINICA ZA POVLAČENJE ŽICE

Glavni podaci o uporabi i učinku jedinice za povlačenje žice navedeni su ukratko na pločici s karakteristikama i imaju sljedeće značenje:

##### SI. A2

- EUROPSKI referentni propis za sigurnost i realizaciju jedinice za povlačenje žice.
- Simbol linije napajanja:
  - : istosmjerni napon;
- Stupanj zaštite omotača.
- U<sub>i</sub>** : Napon napajanja jedinice za povlačenje žice.
- I<sub>1</sub>** : Utrošena struja s maksimalnim opterećenjem.
- Učinak kruga zavarivanja:
  - **I<sub>1</sub>** : Struja koju može dati jedinica za povlačenje žice za vrijeme zavarivanja.
  - **X** : Izmjereni odnos: pokazuje vrijeme za koje aparat za zavarivanje može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Izražava se u %, na temelju ciklusa od 10 min. (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minuta pauze itd.).

- 7- Serijski broj za identifikaciju aparata za zavarivanje (neophodan ukoliko trebate stručnu pomoć, prilikom naručivanja rezervnih dijelova, pretrage porijekla proizvoda).

Napomena: Navedeni primjer pločice je indikativan po pitanju simbola i vrijednosti; točne tehničke podatke Vašeg aparata za zavarivanje morate očitati izravno na pločici s podacima koja se nalazi na samom aparatu za zavarivanje.

### 3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI

- **APARAT ZA ZAVARIVANJE:** vidi tablicu 1 (TAB. 1)
- **JEDINICA ZA POVLAČENJE ŽICE:** vidi tablicu 2 (TAB. 2)
- **PROSJEČNA POTROŠNJA ŽICE I PLINA ZA ZAVARIVANJE:** vidi tablicu 3 (TAB. 3)
- **PLAMENIK MIG:** vidi tablicu 4 (TAB. 4)
- **PLAMENIK TIG:** vidi tablicu 5 (TAB. 5)
- **HVATALJKA ZA DRŽANJE ELEKTRODE:** vidi tablicu 6 (TAB. 6)

Težina aparata za zavarivanje i jedinice za povlačenje žice navedena je u tablici 1, 2 (TAB. 1, 2).

### 4. OPIS APARATA ZA ZAVARIVANJE

#### 4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I SPAJANJE.

##### 4.1.1. APARAT ZA ZAVARIVANJE (SI. B1)

Na prednjoj strani:

- 1- Kontrolna ploča (vidi opis);
- 2- Pozitivna brza utičnica (+) za spajanje kabela za zavarivanje;
- 3- Negativna brza utičnica (-) za spajanje kabela za zavarivanje;
- 4- Kabel i stezaljka za povratak na masu;
- 5- Kabel i plamenik za zavarivanje;

Na stražnjoj strani:


- 6- Glavna sklopka ON/OFF;
- 7- Kabel za napajanje;
- 8- Pozitivni brzi priključak (+) za kabel struje zavarivanja za spajanje s jedinicom za povlačenje žice;
- 9- Konektor 14p za kabel komande za spajanje s jedinicom za povlačenje žice;

##### 4.1.2. JEDINICA ZA POVLAČENJE ŽICE (SI. B2)

- 10- Kontrolna ploča (vidi opis);
- 11- Priključak za plamenik;
- 12- Pozitivni brzi priključak (+) za kabel struje zavarivanja za spajanje s aparatom za zavarivanje;
- 13- Konektor 14p za kabel komande za spajanje s aparatom za zavarivanje;
- 14- Cijev za plin;


##### 4.1.3 UPRAVLJAČKA PLOČA APARATA ZA ZAVARIVANJE (SI. C)

- 1- Selektor za postavku aparata:

- **GOUGING** : režim izdubljivanja.
- **MMA (PULSE) - TIG** : način rada MMA (PULSE) ili TIG. Odabir se vrši preko ručice C-2.
-  : način rada MIG-MAG sa sinergijskim (automatskim) radom ili ručno. Ovaj način rada se aktivira samo ako je konektor (B2-13) koji dolazi iz jedinice za povlačenje žice pravilno postavljen u konektor aparata (B1-9).
- **CV** : omogućava rad poluautomatske jedinice za povlačenje žice.

- 2- Višefunkcijska ručica.

Ako ju pritisnete na najmanje 3 sekunde, moguće je odabrati postupak zavarivanja: sa C-1 kod **MMA (PULSE) - TIG** : odabir MMA (PULSE) ili TIG;

sa C-1 kod  : odabir MIG-MAG (SINERGIJSKI ili RUČNI);  
Nadalje, okretanjem ručice moguće je izvršiti podešavanje (na sljedeće načine rada):

**MMA (PULSE)** : struje zavarivanja;


**TIG** : struje zavarivanja;

**GOUGING** : struje izdubljivanja.

Napomena: u načinu rada  i **CV** podešavanje struje je onemogućeno.

- 3- Višefunkcijska ručica.

Ako ju pritisnete na najmanje 3 sekunde, moguće je pristupiti već postavljenim programima na mašini.

Napomena: osposobljena samo sa C-1 u načinu rada  i MIG-MAG sinergijski (SYN).

Nadalje, okretanjem ručice moguće je izvršiti podešavanje (na sljedeće načine rada):

**CV** : napona zavarivanja.

- 4- LCD zaslon.

##### 4.1.4 UPRAVLJAČKA PLOČA JEDINICE ZA POVLAČENJE ŽICE (SI. C)

- 5- Ručica, okretanjem ručice moguće je:

- podesiti zavar (napona zavarivanja) u režimu **MAN**;
- podesiti zavar (dužinu luka) u načinu rada **SYN**;

- 6- Tipka za ručno pokretanje žice. Omogućava kretanje žice u vodilici žice u plameniku, a da nije potrebno djelovati na gumb plamenika; trenutno se aktivira, a brzina kretanja žice je fiksna.

- 7- Ručica, okretanjem ručice moguće je:

- podesiti brzinu dovoda žice u načinu rada **MAN**;
- podesiti snagu zavarivanja u načinu rada **SYN**;

### 5. INSTALIRANJE



**PAŽNJA! SVE OPERACIJE INSTALIRANJA I ELEKTRIČNOG SPAJANJA MORATE VRŠITI SAMO KAD JE APARAT ZA ZAVARIVANJE ISKLJUČEN I ISKOPČAN S MREŽE ELEKTRIČNOG NAPAJANJA.**

**ELEKTRIČNA SPAJANJA MORA IZVRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.**

#### MONTAŽA (SI. D)

Izvadite jedinicu za povlačenje žice iz ambalaže, namontirajte odvojene dijelove koji se nalaze u ambalaži.

#### Montaža povratnog kabela-kliješta SI. E

#### Montaža kabela za zavarivanje – kliješta za držanje elektrode SL. F

#### 5.1 SMJEŠTAJ STROJA ZA VARENJE

Pronađi mjesto za smještanje stroja za varenje na način da ne postoje zapreke na ulazu i


izlazu rashladnog zraka; provjeriti istovremen da se ne usiše sprovodni prah, korozivne pare, vlaga, itd..

Držati minimalno 250 mm slobodnog prostora oko stroja za varenje.



**POZOR! Postaviti stroj za varenje na ravnu površinu prikladne nosivosti, kako bi se izbjeglo prevrtanje ili opasno pomicanje stroja.**

#### 5.2 SPAJANJE NA MREŽU

- Prije bilo kojeg spajanja na električnu mrežu, provjeriti da se podaci na pločici stroja za varenje podudaraju sa naponom i frekvencijom mreže na koju se stroj spaja.
- Stroj za varenje se mora spajati isključivo na sustav napajanja sa neutralnim sprovodnikom spojenim na uzemljenje.
- Kako bi se zajamčila zaštita od neizravnog dodira, upotrijebiti diferencijale vrste:
  - vrsta A () za jednofazne strojeve.

- Vrsta B () za trofazne strojeve.

- Kako bi se zajamčili uvjeti zakona EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se spajanje struja za varenje na točke sučelja mreže napajanja koje imaju impendanciju manju od  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .

- Stroj za varenje ne spada pod uvjete zakona IEC/EN 61000-3-12.

Ako se spaja na javnu mrežu napajanja, osoba koja postavlja stroj ili operater odgovorni su za provjeru da se stroj za varenje može spojiti (ako je potrebno konzultirati tvrtku koja isporučuje električnu energiju).

##### 5.2.1 Utikač i utičnica

Priključiti na kabel za napajanje normalizirani utikač (3P + PE) prikladnog kapaciteta i osposobiti utičnicu sa osiguračima ili automatskim prekidačem; prikladan terminal uzemljenja mora biti priključen na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleno) linije napajanja.

U tabeli (TAB. 1) su navedene savjetovane vrijednosti u amperima osigurača sa kasnim paljenjem linije na osnovu maksimalne nominalne struje koju isporučuje stroj za varenje i nominalnog napona napajanja.



**POZOR! Nepoštivanje gorenavedenih pravila onesposobljava sigurnosni sustav kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) što može dovesti do teških opasnosti za osobe (npr. strujni udar) i stvari (npr. požar).**

#### 5.3 SPOJEVI KRUGA VARENJA

##### 5.3.1 Preporuke



**POZOR! PRIJE VRŠENJA SLJEDJEĆIH SPOJEVA PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.**

U tablici 1 (TAB. 1) navedene su vrijednosti koje se savjetuje za kablove za varenje (u  $\text{mm}^2$ ) ovisno o maksimalnoj vrijednosti struje isporučenoj iz stroja za varenje.

Ujedno:

- Rotirati do kraja spojnik kablova za varenje u brze utičnice (ako su prisutne), kako bi se zajamčio savršen električni dodir; u protivnom dolazi do pregrijavanja spojnika i do njihovog brzog trošenja i gubitka učinkovitosti.
- Upotrijebiti što kraće kablove za varenje.
- Izbjegavati metalne strukture koje nisu dio komada koji se vari, u zamjenu za povratni kabel struje za varenje; to bi moglo biti opasno za sigurnost i moglo bi dovesti do nezadovoljavajućih rezultata varenja.

##### 5.3.2 SPAJANJE KRUGA VARENJA NA NAČIN RADA MIG-MAG

###### 5.3.2.1 Spajanje na plinsku bocu (ako se upotrebljava)

- Plinska boca se može postaviti na plohu kolica: max. 60 kg.
  - Naviti reduktor pritiska (\*) na ventil plinske boce prethodno postavljajući između prikladni reduktor dostavljen kao dodatna oprema, kada se upotrebljava plin argon ili mješavina argon/CO<sub>2</sub>.
  - Spojiti dovodnu cijev plina na reduktor i stisnuti traku.
  - Popustiti prsten za regulaciju reduktora pritiska prije otvaranja ventila plinske boce.
- (\*) Oprema koja se posebno naručuje ako nije dostavljena sa proizvodom.

###### 5.3.2.2 Spajanje povratnog kabla struje za varenje

Spaja se na komad koji se vari ili na metalni stol na koji je naslonjen, što je bliže moguće varu.

###### 5.3.2.3 Plamenik (SI. B)

Stavite plamenik (B1-5) u odgovarajući priključak (B2-11) i ručno do kraja zavrnite steznu prstenastu navrtku. Osposobite ga za prvo snabdijevanje žicom, na način što ćete skinuti štrcaljku i kontaktnu cjevčicu, za olakšavanje izlaženja.

##### 5.3.3 SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU TIG

###### 5.3.3.1 Spajanje na plinsku bocu

- Zavrnite reduktor pritiska na ventil plinske boce, a ako je potrebno, prethodno postavite reduktor dostavljen kao dodatna oprema.
- Spojite cijev za dovod plina na reduktor i dobro zavrnite isporučenu obujmicu.
- Popustite prsten za regulaciju reduktora pritiska prije otvaranja ventila plinske boce.
- Otvorite plinsku bocu i regulirajte količinu plina (l/min.) prema orijentacionim podacima za upotrebu, vidi tablicu (TAB. 7); eventualno podešavanje protoka plina može se vršiti tijekom zavarivanja na način što ćete opet djelovati na prstenastu navrtku reduktora pritiska. Provjerite da cijevi i priključci ne propuštaju.



**PAŽNJA! Na kraju rada uvijek zatvoriti plinsku bocu.**

###### 5.3.3.2 Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja

- Treba ga spojiti na komad koji se vari ili na metalni stol na koji je naslonjen, što je bliže moguće varu. Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku sa simbolom (+) (SI. B1-2).

###### 5.3.3.3 Plamenik

- Stavite kabel za napajanje strujom u odgovarajuću brzu stezaljku (-) (SI. B1-3). Spojite plinsku cijev plamenika na plinsku bocu.

##### 5.3.4 SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU MMA

Sve obložene elektrode treba spojiti na pozitivan pol (+) generatora; iznimno se spajaju na negativan pol (-) elektrode sa kiselim oblogom.

###### 5.3.4.1 Spajanje kabela za zavarivanje hvataljke za držanje elektrode

Postavite na terminal specijalnu stezaljku koja služi za pritezanje golog dijela elektrode. Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku sa simbolom (+) (SI. B1-2).



### 5.3.4.2 Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja

- Treba ga spojiti na komad koji se vari ili na metalni stol na koji je naslonjen, što je bliže moguće varu. Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku sa simbolom (-) (Sl. B1-3).

### 5.4 POSTAVLJANJE KOTURA SA ŽICOM (SI. G)



#### PAŽNJA! PRIJE NEGO ŠTO POSTAVITE KOTUR SA ŽICOM, PROVJERITI JE LI STROJ ZA ZAVARIVANJE UGAŠEN I ISKLJUČEN S ELEKTRIČNE MREŽE.

PROVJERITI DA VALJCI ZA POVLAČENJE ŽICE, VODILICA ZA ŽICU I KONTAKTNA CJEVČICA PLAMENIKA ODGOVARAJU PROMJERU I PRIRODI ŽICE KOJA SE UPOTREBLJAVA I DA SU ISPRAVNO POSTAVLJENI. TIJEKOM UVLAČENJA ŽICE NE KORISTITI ZAŠTITNE RUKAVICE.

- Otvorite vratašca kućišta motovila.
- Odvijte prstenastu navrtku kotura.
- Postavite kotur sa žicom na motovilo; provjerite je li ispravno postavljen zatik za vuču motovila u predviđenu rupu (**1b**).
- Zavrnite prstenastu navrtku za fiksiranje kotura, a gdje je potrebno, stavite odgovarajući držač rastojanja (**1b**).
- Oslobodite pritisni/e valjak/ke i udaljite ga/ih od donjeg/ih valjka/aka (**2a**);
- Provjerite je li/jesu li vučni valjak/ci prikladan/ni korištenoj žici (**2b**).
- Oslobodite vrh žice, odrežite deformirani vrh čistim rezom, na način da nema ostataka; okrenite kotur u smjeru suprotnom smjeru kazaljke na satu i ubacite vrh žice u ulaz vodilice za žicu gurajući istu za 50-100 mm unutar vodilice za žicu u priključku za plamenik (**2c**).
- Ponovno postavite pritisni/e valjak/ke i podesite pritisak na srednju vrijednost, pa provjerite je li žica ispravno postavljena unutar otvora na donjem/im valjku/cima (**3**).
- Skinite mlaznicu i kontaktnu cjevčicu (**4a**).
- Spojite utikač stroja za zavarivanje u utičnicu električne mreže, upalite stroj za zavarivanje, pritisnite tipku plamenika ili tipku za kretanje žice (Sl. C-6) i pričekajte da vrh žice, nakon što prođe čitavom dužinom vodilice za žicu, izađe za 10-15 cm na prednjoj strani plamenika, pa otpustite tipku.



#### PAŽNJA! Za vrijeme ovih operacija žica je pod električnim naponom i izložena je mehaničkoj sili; ukoliko ne poduzmete prikladne mjere opreza, može nastati opasnost od električnog udara, ozljeda i paljenja električnog luka:

- Nemojte usmjeravati otvor plamenika prema dijelovima tijela.
- Ne približavajte plamenik boci.
- Ponovo namontirajte na plamenik kontaktnu cjevčicu i mlaznicu (**4b**).
- Provjerite kreće li se žica regularno; podesite pritisak valjaka i kočenje motovila (**1a**) na najmanje moguće vrijednosti i provjerite da žica ne sklizne u otvor i da se u trenutku zaustavljanja vuče žice ne olabave namotaji žice zbog prekomjerne inercije kotura.
- Odrežite kraj žice koji izlazi iz sapnice na 10-15 mm.
- Zatvorite vrata na kućištu motovila.

### 5.5 ZAMJENA VODILICE ZA ŽICU U PLAMENIKU (SL. H)

Prije nego što zamijenite vodilicu za žicu, ispružite kabel plamenika pazeći da se on ne krivi.

#### 5.5.1 Spiralna vodilica za čelične žice

- 1- Odvijte sapnicu i kontaktnu cjevčicu na glavi plamenika.
- 2- Odvijte maticu koja steže vodilicu za žicu na središnjem priključku i skinite postojeću vodilicu.
- 3- Navucite novu vodilicu u cijev kabla-plamenika i lagano je gurnite sve dok ne izađe iz glave plamenika.
- 4- Zatvorite zavrnite maticu koja steže vodilicu za žicu.
- 5- Odrežite višak vodilice za žicu dok je lagano pritiskate; uklonite je s kabla plamenika.
- 6- Zaoblite mjesto na vodilici za žicu gdje ste vršili rezanje i ubacite istu u cijev kabla-plamenika.
- 7- Zavrnite maticu i pritegnite je ključem.
- 8- Ponovo namontirajte kontaktnu cjevčicu i sapnicu.

#### 5.5.2 Vodilica od sintetičkog materijala za aluminijske žice

Izvršite radnje 1, 2, 3 kako je navedeno za čeličnu vodilicu (ne uzimajte u obzir radnje 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Ponovo zavrnite kontaktnu cjevčicu za aluminij i provjerite dolazi li u dodir sa vodilicom za žicu.
- 10- Na suprotnom kraju vodilice za žicu (strana na kojoj se spaja plamenik) stavite mesinganu sapnicu, OR prsten, lagano pritisnite vodilicu za žicu i pritegnite maticu za stezanje vodilice. Višak vodilice za žicu treba potom odstraniti (vidi (13)). Izvadite iz priključka (za plamenik) elementa za povlačenje žice kapilarnu cijev za čelične vodilice.
- 11- NIJE PREDVIĐENA KAPILARNA CIJEV za aluminijske vodilice za žicu promjera 1.6-2.4 mm (žuta boja); dakle, vodilicu treba umetnuti u priključak za plamenik bez ove cijevi. Odrežite kapilarnu cijev za aluminijske vodilice promjera 1-1.2 mm (crvene boje) na manje od oko 2 mm u odnosu na one za čelične cijevi i ubacite je u slobodni kraj vodilice.
- 12- Postavite i fiksirajte plamenik u priključak elementa za povlačenje žice, označite vodilicu na 1-2 mm udaljenosti od valjaka, pa opet izvadite plamenik.
- 13- Odrežite vodilicu, do predviđene veličine, ali pazite da ne deformirate ulazni otvor. Namontirajte plamenik u priključak elementa za povlačenje žice i namontirajte sapnicu za plin.

### 6. MIG-MAG ZAVARIVANJE: OPIS POSTUPKA

#### 6.1 SHORT ARC (KRATKI LUK)

Taljenje žice i odvajanje kapi odvija se uslijed narednih kratkih spojeva vrha žice u kupki taljenog metala (do 200 puta u sekundi). Slobodna dužina žice (stick-out) obično iznosi od 5 do 12 mm.

##### Ugljični i niskolegirani čelici

- Promjer žica koje se mogu koristiti: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm samo izvedba 400A)
- Plin koji se može koristiti: CO<sub>2</sub> ili smjese Ar/CO<sub>2</sub>

##### Nehrđajući čelici

- Promjer žica koje se mogu koristiti: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm samo izvedba 400A)
- Plin koji se može koristiti: smjese Ar/O<sub>2</sub> ili Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

##### Aluminij i CuSi/CuAl



- Promjer žica koje se mogu koristiti: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Plin koji se može koristiti: Ar

### ZAŠTITNI PLIN

Vidi TAB. 3.

### 7. REŽIM RADA MIG-MAG




#### 7.1 Rad u SINERGIJSKOM režimu **SYN**

Kada korisnik definira parametre kao što su materijal, promjer žice , tip plina ,

aparatus za zavarivanje se automatski postavlja u optimalne uvjete rada koji su određeni memoriranim sinergijskim krivama. Korisnik mora jedino odabrati debljinu materijala kako bi počeo zavarivanje.

#### 7.1.1 LCD zaslon u SINERGIJSKOM režimu (SI. I)

Napomena Sve vrijednosti koje se mogu prikazati i odabrati ovise o odabranoj tipologiji zavarivanja.

- 1- Sinergijski režim rada **SYN**;
- 2- Materijal za zavariti. Dostupne tipologije: Fe (čelik), Ss (nehrđajući čelik), AlMg, AlSi<sub>2</sub> (aluminij), CuSi/CuAl (pocinčani limovi - zavarivanje-lemljenje);
- 3- Promjer žice za koristiti;
- 4- Preporučeni zaštitni plin;
- 5- Debljina materijala za zavariti;
- 6- Grafički indikator debljine materijala;
- 7- Grafički indikator oblika zavora;
- 8- Vrijednosti zavarivanja:
  -  brzinu dobave žice;
  -  napon zavarivanja;
  -  struja zavarivanja.

9- ATC (Advanced Thermal Control).


#### 7.1.2 Postavka parametara

Pritisakom na ručicu C-3 na najmanje 1 sekundu, pristupa se unaprijed postavljenim programima aparata.

Okretanjem ručice moguće je prelistati sve programe (PRG 01, 02 itd.). Odaberite program koji ste odabrali pritiskom i otpuštanjem istog gumba. Stroj za zavarivanje se automatski postavlja u optimalne uvjete rada koje određuju različite sinergijske krive pohranjene u memoriji. Korisnik mora jedino odabrati debljinu materijala pomoću gumba C-7 kako bi počeo zavarivanje.


#### 7.1.3 Regulacija oblika zavora


Reguliranje oblika zavora vrši se pomoću ručice (Sl. C-5) koja podešava dužinu luka te dakle određuje manje ili veće dodavanje temperature zavarivanja.

Skala podešavanja varira između -10 ÷ 0 ÷ +10; u najvećem broju slučajeva kad je gumb u središnjem položaju (0, ) osnovna postavka je optimalna (vrijednost se prikazuje na

zaslonu LCD s lijeve strane grafičkog simbola zavora, a nestaje nakon unaprijed određenog vremena).

Djelovanjem na gumb (Sl. C-5), mijenja se grafički prikaz oblika zavarivanja na zaslonu i prikazuje se konveksniji oblik.

**Konveksni oblik.**  Znači da postoji nizak dovod topline, dakle zavarivanje djeluje "hladno", uz malo prodiranje; okrenite dakle gumb u smjeru kazaljke na satu da se dobije veći dovod topline kao i zavarivanje uz veće taljenje.

**Konkavni oblik.**  Znači da postoji veliki dovod topline dakle zavarivanje je suviše "toplo", s prekomjernom prodiranjem; okrenite dakle gumb u smjeru suprotno od kazaljke na satu da se dobije manje taljenje.

#### 7.1.4 Način rada ATC (Advanced Thermal Control)

Automatski se aktivira kada je postavljena debljina manja od 1,5 mm ili 1,5 mm.

**Opis:** posebna trenutna kontrola luka zavarivanja i velika brzina korekcije parametara, svode na minimum vršne vrijednosti struje koje su karakteristične za način prijenosa Short Arc u korist manjeg dodatka topline komadu koji se vari. S jedne strane rezultat je manja deformacija materijala, a sa druge strane fluidan i precizan prijenos dodatnog materijala i stvaranje zavora koji se lako oblikuje.

##### Prednosti:

- iznimno lako varenje tankih slojeva;
- manja deformacija materijala;
- stabilnost luka i pri niskim vrijednostima struje;
- brzo i precizno točkasto zavarivanje;
- olakšano spajanje limova koji su međusobno udaljeni.

#### 7.1.5 Postavka unaprijedjenih parametara: IZBORNIK 1 (SI. L)

Da biste pristupili izborniku za regulaciju naprednih parametara pritisnite istovremeno ručice (Sl. C-2) i (Sl. C-3) na najmanje od 1 sekundu i pustite ih. Kad se pojavi IZBORNIK 1, pritisnite ponovo. Svaki parametar možete postaviti na željenu vrijednost okretanjem/pritisakom na ručicu (Sl. C-3) sve dok ne izađete iz izbornika.



**: Rampa za dizanje žice (SI. L-1).**

Omogućava da se prilagodi brzina žice na početku zavarivanja kako bi se optimiralo paljenje luka. Podešavanje od 20 do 100% (polazak u % od brzine kretanja).



**: korekcija elektroničke reaktancije (SI. L-2)**

Što je vrijednost veća, to je kupka taljenog metala toplija. Regulacija od -50% (aparatus s malom reaktancijom) do +50% (aparatus s velikom reaktancijom). Tvornička vrijednost: 0%



**: korekcija burn-back (SI. L-3)**

Omogućava podešavanje vremena sagorijevanja žice pri zaustavljanju zavarivanja. Regulacija od -10% do +10%. Tvornička vrijednost: 0%



**: Post plin (SI. L-4)**

Omogućava da se prilagodi vrijeme odljeva zaštitnog plina od trenutka prestanka zavarivanja. Regulacija od 0 do 10 sekundi. Tvornička vrijednost: 1 sek.




**: Korekcija brzine žice (SI. L-5)**

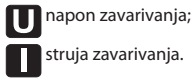
Omogućava da se poveća ili smanji brzina dovoda žice u odnosu na ono što je prikazano na zaslonu. Podešavanje od -5 do +5m/min. Tvornička vrijednost: 0 m/min.

#### 7.2 Rad u RUČNOM režimu **MAN**

Korisnik može podesiti prema vlastitim potrebama sve parametre zavarivanja.

#### 7.2.1 LCD zaslon u RUČNOM režimu (SI. M)

- 1- RUČNI način rada **MAN**;
- 2- Vrijednosti zavarivanja:
  -  brzinu dobave žice;



### 7.2.2 Postavka parametara

Kod ručnog načina rada, brzina napajanja žicom i napon zavarivanja zasebno se reguliraju. Ručka (Sl. C-7) regulira brzinu žice, ručka (Sl. C-5) regulira napon zavarivanja (koji određuje snagu zavarivanja i utječe na oblik vara). Struja za varenje se očitava na zaslonu (Sl. M-2) samo tijekom varenja.

### 7.2.3 Postavka unaprijeđenih parametara: IZBORNIK 1 (Sl. L)

Da biste pristupili izborniku za regulaciju naprednih parametara pritisnite istovremeno ručice (Sl. C-2) i (Sl. C-3) na najmanje od 1 sekundu i pustite ih. Kad se pojavi IZBORNIK 1, pritisnite ponovo. Svaki parametar možete postaviti na željenu vrijednost okretanjem/pritiskom na ručicu (Sl. C-3) sve dok ne izađete iz izbornika.



**Rampa za dizanje žice (Sl. L-1).**

Omogućava da se prilagodi brzina žice na početku zavarivanja kako bi se optimiziralo paljenje luka. Podešavanje od 20 do 100% (polazak u % od brzine kretanja). Tvornička vrijednost: 50%



**Elektronička reaktancija (Sl. L-2)**

Što je vrijednost veća, to je kupka taljenog metala toplija. Regulacija od 0% (aparati s malom reaktancijom) do 100% (aparati s velikom reaktancijom). Tvornička vrijednost: 50%



**Burn-back (Sl. L-3)**

Omogućava podešavanje vremena sagorijevanja žice pri zaustavljanju zavarivanja. Podešavanje od 0 do 1 sek. Tvornička vrijednost: 0,08 sek.



**Post plin (Sl. L-4)**

Omogućava da se prilagodi vrijeme odljeva zaštitnog plina od trenutka prestanka zavarivanja. Regulacija od 0 do 10 sekundi. Tvornička vrijednost: 1 sek.



**Korekcija brzine žice (Sl. L-5)**

Omogućava da se poveća ili smanji brzina dovoda žice u odnosu na ono što je prikazano na zaslonu. Regulacija od -5 do +5m/min. Tvornička vrijednost: 0 m/min.

### 7.3 Postavka poluautomatske jedinice za povlačenje žice

**CV** : Način rada sa poluautomatskom jedinicom za povlačenje žice.

S ovom postavkom moguće je samo rad u režimu ručno **MAN**.

Okretanjem ručice C-3 moguće je podesiti napon zavarivanja.

Da biste pristupili podešavanju unaprijeđenih parametara, istodobno pritisnite ručice (Sl. C-2) i (Sl. C-3) najmanje na 1 sekundu pa ih pustite. Kod ovog načina rada jedini parametar koji se može postaviti je (Elektronička reaktancija).



### 8. KONTROLA GUMBA PLAMENIKA

#### 8.1 Postavka načina kontrole gumba plamenika (Sl. N)

I u ručnom i u sinergijskom režimu, za pristup izborniku, istovremeno pritisnite ručice (Sl. C-2) i (Sl. C-3) na najmanje 1 sekundu, pa ih pustite. Okrećite ručicu (Sl. C-3) sve dok se pojavi izbornik 2. Potvrdite selekciju tako što ćete još jednom pritisnuti ručicu.

#### 8.2 Način kontrole gumba plamenika

Moguće je podesiti 3 različita načina kontrole gumba plamenika:



**Režim 2T:**

zavarivanje počinje pritiskom gumba plamenika, a završava se puštanjem ovog gumba.



**Režim 4T:**

zavarivanje počinje pritiskom i puštanjem gumba plamenika, a završava se kad se gumb plamenika ponovo pritisne i pusti. Ovaj način je pogodan za zavarivanje koje dugo traje.



**Režim točkastog zavarivanja:**

omogućava izvođenje točaka MIG/MAG uz kontrolu vremena trajanja zavarivanja.

### 9. IZBORNIK JEDINICE MJERE (Sl. N)

I u ručnom i u sinergijskom režimu, za pristup izborniku, istovremeno pritisnite ručice (Sl. C-2) i (Sl. C-3) na najmanje 1 sekundu, pa ih pustite. Okrećite ručicu (Sl. C-3) sve dok se pojavi izbornik 3. Potvrdite selekciju tako što ćete još jednom pritisnuti ručicu. Sada možete podesiti metričke ili anglosaksonske jedinice mjere. Ponovnim pritiskom na gumb C-3 vraćate se u ručni (ili sinergijski) režim.

### 10. IZBORNIK INFO (Sl. N)

I u ručnom i u sinergijskom režimu, za pristup izborniku, istovremeno pritisnite ručice (Sl. C-2) i (Sl. C-3) na najmanje 1 sekundu, pa ih pustite. Okrećite ručicu (Sl. C-3) sve dok se pojavi izbornik 4. Potvrdite selekciju tako što ćete opet pritisnuti ručicu; okretanjem ručice C-3 možete dobiti informacije o instaliranom softveru. Ponovnim pritiskom na gumb C-3 vraćate se u ručni (ili sinergijski) režim.

### 11. ZAVARIVANJE MMA: OPIS POSTUPKA

#### 11.1 OPĆI PRINCIPI

- Neophodno je slijediti upute proizvođača koje su navedene na pakiranju korištenih elektroda, a koje pokazuju ispravni pol elektroda i odgovarajuću optimalnu struju.
- Struja zavarivanja se podešava ovisno o promjeru korištene elektrode i tipu zvara koji se želi dobiti; indikativno navodimo struje koje se mogu koristiti za različite promjere elektroda:

| Ø Elektroda (mm) | Struja zavarivanja (A) |       |
|------------------|------------------------|-------|
|                  | Min.                   | Maks. |
| 1.6              | 30                     | 50    |
| 2.0              | 40                     | 80    |
| 2.5              | 60                     | 110   |
| 3.2              | 90                     | 140   |
| 4.0              | 120                    | 180   |
| 5.0              | 170                    | 250   |
| 6.0              | 230                    | 350   |
| 8.0              | 320                    | 500   |

- Treba primijetiti da i kad su promjeri elektroda jednaki, velika struja će se koristiti za zavarivanje u ravnom, dok će se za okomito zavarivanje koristiti niže vrijednosti struje.
- Mehaničke karakteristike spoja određene su, ne samo jačinom odabrane struje, već i ostalim parametrima zavarivanja kao što su dužina luka, brzina i položaj izvođenja zavarivanja, promjer i kvaliteta elektroda (elektrode morate čuvati na odgovarajući način, odnosno one moraju biti zaštićene od vlage i moraju se čuvati u odgovarajućim pakiranjima ili kutijama).

#### PAŽNJA:


**Ovisno o marki, vrsti i debljini obloge elektroda, može doći do nestabilnosti luka izazvane sastavom same elektrode.**


### 11.2 POSTUPAK


- Dok masku držite ISPRED LICA, trljajte vrh elektrode na komadu za zavariti i pravite pokrete kao da želite upaliti žigicu; ovo je najispravniji način paljenja luka.
- **PAŽNJA: NE LUPKAJTE elektrodom po komadu: tako možete oštetiti oblogu elektrode i otežati paljenje luka.**
- Čim zapalite luk, pokušajte održati rastojanje od komada koje treba iznositi kao i promjer korištene elektrode i održavajte ovo rastojanje što je moguće konstantnijim za vrijeme zavarivanja; ne zaboravite da nagib elektrode u smislu kretanja mora iznositi oko 20-30 stupnjeva.
- Na kraju zvara, pomaknite vrh elektrode malo unazad u odnosu na smjer rada, iznad rupe kako biste istu ispunili, zatim brzo podignite elektrodu iz kupke taljenog metala kako bi se luk ugasio (Izgledi zvara - SL. O).

### 11.3 LCD ZASLON U NAČINU RADA MMA

-  Način rada MMA;

 napon zavarivanja;

 struja zavarivanja;

-  preporučeni promjer elektrode.

Da biste pristupili izborniku za regulaciju naprednih parametara pritisnite istovremeno ručice (Sl. C-2) i (Sl. C-3) na najmanje od 1 sekundu i pustite ih. Svaki parametar možete postaviti na željenu vrijednost okretanjem/pritiskom na ručicu (Sl. C-3) sve dok ne izađete iz izbornika.


**HOT** : predstavlja početnu prekomjernu struju "HOT START", dok se na zaslonu prikazuje povećanje u postotku u odnosu na odabranu vrijednost struje zavarivanja. Regulacija od 0 do 100%. Tvornička vrijednost: 50%.


**ARC** : predstavlja dinamičku prekomjernu struju "ARC-FORCE", a na zaslonu se prikazuje povećanje u postotku u odnosu na prethodno odabranu vrijednost struje zavarivanja. Ovo podešavanje poboljšava fluidnost zavarivanja, pomaže da ne dođe do lijepljena elektrode za radni komad i omogućava uporabu raznih tipova elektroda. Regulacija od 0 do 100%. Tvornička vrijednost: 50%.


**VRD** : ON/OFF; omogućava aktiviranje odnosno deaktiviranje uređaja za smanjene izlaznog napona na prazno (regulacija ON ili OFF). Tvornička vrijednost: OFF. Kad je VRD aktiviran, povećava se sigurnost radnika kad je stroj za zavarivanje upaljen, ali kad ne vrši zavarivanje.

### 11.4 LCD ZASLON U NAČINU RADA MMA

-  **PLS**: Način rada MMA PULSE;

 napon zavarivanja;

 prosječna struja zavarivanja;

-  preporučeni promjer elektrode.

Da biste pristupili podešavanju unaprijeđenih parametara, istodobno pritisnite ručice (Sl. C-2) i (Sl. C-3) najmanje na 1 sekundu pa ih pustite. Svaki parametar možete postaviti na željenu vrijednost okretanjem/pritiskom na ručicu (Sl. C-3) sve dok ne izađete iz izbornika.

**HOT** : predstavlja početnu prekomjernu struju "HOT START", dok se na zaslonu prikazuje povećanje u postotku u odnosu na odabranu vrijednost struje zavarivanja. Regulacija od 0 do 100%. Tvornička vrijednost: 50%

**ARC** : predstavlja dinamičku prekomjernu struju "ARC-FORCE", a na zaslonu se prikazuje povećanje u postotku u odnosu na prethodno odabranu vrijednost struje zavarivanja. Ovo podešavanje poboljšava fluidnost zavarivanja, pomaže da ne dođe do lijepljena elektrode za radni komad i omogućava uporabu raznih tipova elektroda. Regulacija od 0 do 100%. Tvornička vrijednost: 50%

**VRD** : ON/OFF; omogućava aktiviranje odnosno deaktiviranje uređaja za smanjene izlaznog napona na prazno (regulacija ON ili OFF). Tvornička vrijednost: OFF. Kad je VRD aktiviran, povećava se sigurnost radnika kad je aparat za zavarivanje upaljen, ali kad ne vrši zavarivanje.

**PLS** : ON/OFF; omogućava aktiviranje ili deaktiviranje režima MMA PULSE. Con MMA PLS dodaje se impuls struje koji olakšava uzlazno vertikalno zavarivanje.

**FRE** : predstavlja broj impulsa u sekundi (Hz)  
Regulacija od 0,2 do 99,9. Tvornička vrijednost: 1.2.

**bRL** : predstavlja odnos između trajanja impulsa u odnosu na ukupno trajanje ciklusa. Vrijednost izražena u postotku.  
Regulacija od 10 do 99%. Tvornička vrijednost: 30%

**PL** : predstavlja odnos između struje impulsa i prosječne postavljene struje.

Vrijednost izražena u postotku.  
Regulacija od 100 do 200%. Tvornička vrijednost: 142%

**Napomena:** minimalna vrijednost impulsa se ne postavlja, već se računa na način da prosječna struja bude jednaka postavljenoj.

## 12. ZAVARIVANJE TIG DC: OPIS POSTUPKA

### 12.1 OPĆI PRINCIPI

Zavarivanje TIG DC je prikladno za sve vrste ugljičnog, niskolegiranog i visokolegiranog čelika i teške metale kao što su bakar, nikl, titanij i njihove legure (SL. P). Za varenje TIG DC sa elektrodom na polu (-) obično se upotrebljava elektroda sa 2% cerija (sivo obojena traka). Potrebno je zaštititi volfram elektrodu aksijalno brusilicom, vidi SL. Q, pazeci da vrh bude savršeno koncentričan kako bi se izbjegle devijacije luka. Važno je da se brušenje vrši u smjeru dužine elektrode. Navedenu radnju potrebno je povremeno ponoviti ovisno o upotrebi i trošenju elektrode ili kada je ista nehotično kontaminirana, oksidirana ili neispravno uporabljena. Za ispravno zavarivanje neophodno je pogledati TAB. 7 u kojoj su navedeni promjer elektrode, struja i protok plina prema debljini koju treba zavariti. Obično elektroda mora viriti iz keramičke štrcaljke 2 - 3mm, a može dostići i 8 mm za kutno zavarivanje.



Zavarivanje se postiže taljenjem dvaju kraja spoja. Za tanke slojeve koji su prikladno pripremljeni (do oko 1mm) nije potreban dodatni materijal (SL. R). Za deblje slojeve potrebni su štapići istog sastava kao i osnovni materijal i sa odgovarajućim promjerom, čiji krajevi moraju biti prikladno pripremljeni (SL. S). Za postizanje dobrog zavarivanja potrebno je da komadi budu čisti i bez znakova oksidacije, ulja, masti, otopina itd.

### 12.2 POSTUPAK (PALJENJE LIFT)

- Podesite struju zavarivanja na željenu vrijednost pomoću gumba C-2; Prilagodite struju za vrijeme zavarivanja do realno potrebne topline.
- Provjerite je li odljev plina ispravan.
- Paljenje električnog luka se vrši dodiranjem i udaljavanjem elektrode od volframa sa komada koji se vari. Takav način paljenja prouzrokuje manje električne smetnje i smetnje zračenja i smanjuje na minimum ubacivanje volframa i trošenje elektrode.
- Prislonite vrh elektrode na komad laganim pritiskom.
- Odmah podignite elektrodu 2 - 3mm da dođe do paljenja luka.
- U početku aparat za zavarivanje daje manju struju. Nakon nekoliko trenutaka isti će davati postavljenu vrijednost struje zavarivanja.
- Za prekidanje zavarivanja brzo podignite elektrodu sa komada.

### 12.3 LCD ZASLON U NAČINU RADA TIG

-  Način rada TIG;

- Vrijednosti za varenje:  
 napon zavarivanja;
-  struja zavarivanja.

U gornjem dijelu zaslona prikazuju se stvarne veličine zavarivanja (struja i napon zavarivanja).

## 13. POSTUPAK IZDUBLJIVANJA

### 13.1 OPĆI PRINCIPI

Ova postupak se sastoji u korištenju ugljičnih elektroda za izdubljivanje, koje su obložene bakarnim slojem radi prijenosa struje. Električni luk tali metal između vrha elektrode i komada. Komprimirani zrak puše taljeni metal.

Kisik koji se nalazi u komprimiranom zraku oksidira taljeni metal i ograničava njegovo prijanjanje na komad.


Struja izdubljivanja se podešava prema promjeru korištene elektrode. Indikativno navodimo struje koje se mogu koristiti za razne promjere elektrode:



| Ø Elektrode (mm) | Struja (A) |       |
|------------------|------------|-------|
|                  | Min.       | Maks. |
| 4 mm             | 90         | 150   |
| 5 mm             | 200        | 250   |
| 6 mm             | 250        | 400   |
| 8 mm             | 350        | 500   |

### 13.2 POSTUPAK

- Regulirati struju izdubljivanja na željenu vrijednost pomoću ručice C-2
- Provjerite vrši se ispravan odljev komprimiranog zraka.
- Prislonite vrh elektrode na komad
- Za prekidanje izdubljivanja brzo podignite elektrodu s komada.

### 13.3 LCD ZASLON U NAČINU RADA IZDUBLJIVANJE

-  Način rada izdubljivanje;

- Vrijednosti za varenje:  
 napon izdubljivanja;
-  struja izdubljivanja.

**Napomena:** Proces izdubljivanja u izvedbi 270A s U<sub>i</sub> = 230V je onemogućen.





## 14. RESETIRANJE TVORNIČKIH POSTAVKI

Moguće je postaviti aparat za zavarivanje na tvorničke postavke tako što ćete držati pritisnutim dvije ručice (Sl. C-2) i (Sl. C-3) za vrijeme paljenja.





## 15. DOJAVA ALARMA


Stroj se automatski ponovno osposobljava kada se otkloni razlog zbog kojeg se uključio alarm.

Poruke alarma koje se mogu pojaviti na zaslonu:

-  **ALARM** : Intervencija toplinske zaštite aparata za zavarivanje. Rad se prekida sve dok se aparat dovoljno ne ohladi.
-  **ALARM** : intervencija radi zaštite od prevelikog napona. Provjerite napon napajanja.
-  **ALARM** : intervencija radi zaštite od premalog napona. Provjerite napon napajanja.
-  **ALARM** : intervencija radi zaštite od prevelike struje u krugu zavarivanja. Provjerite da

brzina vuče odnosno struja zavarivanja nisu suviše visoke.

-  **ALARM** : intervencija radi zaštite od kratkog spoja između plamenika i mase. Provjerite da nema kratkog spoja u krugu zavarivanja.
-  **ALARM** : intervencija zbog toga što nema interne komunikacije. Ako alarm potraje, pozovite ovlaštenu servis.
-  **ALARM** : intervencija zbog alarma pomoćnog napona. Ako alarm potraje, pozovite ovlaštenu servis.
-  **ALARM** ANOMALIJA JED. ZA POVLAČENJE: provjerite jedinicu za povlačenje žice i osigurače koji se nalaze na mašini.

Nakon gašenja aparata za zavarivanje može se javiti, na nekoliko sekundi, signal  **ALARM** .

## 16. SERVISIRANJE

 **POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.**

### 16.1 REDOVNO SERVISIRANJE

**RADOVE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE IZVRŠITI OPERATER.**

#### 16.1.1 PLAMENIK

- Izbjegavati da se plamenik i njen kabel naslanja na tople dijelove; to bi prouzročilo taljenje izolacijskih materijala i oštetilo bateriju.
- Povremeno provjeriti nepropusnost cijevi i plinskih priključaka.
- Pažljivo spojiti hvataljku za držanje elektrode, osovinu za držanje hvataljke sa odabranim promjerom elektrode kako bi se izbjeglo pregrijavanje, neispravna difuzija plina i neispravan rad.
- Provjeriti, prije svake upotrebe, stanje trošenosti i ispravnost postavljanja krajnjih dijelova plamenik: prskalice, elektrode, hvataljke za držanje elektrode, difuzora plina.

#### 16.1.2 Uređaj za napajanje žicom

- Često provjeravati stanje istrošenosti valjaka za povlačenje žice, povremeno ukloniti metalnu prašinu koja se položila na područje vuče žice (valjci i vodiči žice na ulazu i izlazu).

### 16.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE

**RADNJE IZVANREDNOG SERVISIRANJA MOŽE VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE ELEKTRO-MEHANIČKE STRUKE, POŠTIVAJUĆI TEHNIČKU NORMU IEC/EN 60974-4.**

 **POZOR! PRIJE UKLANJANJA OKLOPA STROJA ZA VARENJE I POČIMANJA RADOVA U UNUTARNJEM DIJELU STROJA POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.**

Eventualne provjere izvršene pod naponom unutar stroja za varenje mogu prouzročiti teški strujni udar uslijed izravnog dodira sa dijelovima pod naponom i/ili ozljede prouzročene uslijed izravnog dodira sa dijelovima u pokretu.

- Potrebno je povremeno i u svakom slučaju često, ovisno o upotrebi i prašnjavosti prostora, provjeriti unutrašnjost stroja i ukloniti prašinu koja se položila na transformator, putem mlaza suhog komprimiranog zraka (max 10 bara).
- Izbjegavati da se uperi mlaz komprimiranog zraka prema elektroničkim komponentama; eventualno ih očistiti vrlo mekanom četkom ili prikladnim rastvornim sredstvima.
- Tom prilikom potrebno je i provjeriti da su električni priključci prikladno zategnuti i da su kablovi prikladno izolirani.
- Nakon tih provjera potrebno je ponovno postaviti oklop stroja, jako zatežući vijke.
- Potrebno je apsolutno izbjegavati varenje sa otvorenim strojem za varenje.
- Nakon servisiranja ili popravljavanja, ponovno osposobiti spojeve i kablove kao što su bili u početku, pazeci da isti ne dodu u dodir sa dijelovima u pokretu ili sa dijelovima koji mogu postići visoku temperaturu. Spojiti trakom sve sprovodnike kao što su bili prije, pazeci da su spojevi primarnog transformatora pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom.
- Upotrijebiti sve originalne ronele i vijke za zatvaranje kućišta.

### 17. POTRAGA ZA KVAROVIMA

U SLUČAJU NEISPRAVNOG RADA, I PRIJE VRŠENJA SISTEMATSKIH PROVJERA ILI PRIJE OBRAĆANJA VAŠEM CENRU ZA SERVISIRANJE, PROVJERITI:

- Da je sa općom sklopkom na "ON"; odgovarajuća lampa uključena; u protivnom nepravilnost se nalazi inače u liniji napajanja (kablovi, utikač i/ili utičnica, osigurači, itd.).
- Da nema alarma koji ukazuje na pregrijavanje, nedovoljni napon ili prekomjerni napon ili kratki spoj.
- Provjeriti da se poštiavao odnos nominalnog prekidanja; u slučaju uključanja termostatske zaštite pričekati prirodno hlađenje stroja, provjeriti funkcionalnost ventilatora.
- Provjeriti napon linije: ako je vrijednost previsoka ili preniska stroj ostaje blokiran.
- Provjeriti da nema kratkih spojeva na izlazu stroja: u tom slučaju ukloniti nepravilnosti.
- Da su priključci kruga varenja izvršeni ispravno, a posebno da je hvataljka kabla uzemljenja stvarno povezana sa dijelom i bez prisutnosti izolacijskih materijala (npr. boje).
- Da je upotrebljeni zaštitni plin ispravan i u ispravnoj količini.



|  | str.      |  | str.      |
|--|-----------|--|-----------|
| <b>1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO</b>            | <b>90</b> | 7.1.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD w trybie SYNERGICZNYM (Rys. I)    | 93        |
| <b>2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS</b>                                 | <b>91</b> | 7.1.2 Ustawianie parametrów  | 93        |
| 2.1 GŁÓWNE PARAMETRY   | 91        | 7.1.3 Regulacja kształtu ściegu spawalniczego                              | 93        |
| 2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE   | 91        | 7.1.4 Tryb ATC (Advanced Thermal Control)                                  | 94        |
| 2.3 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE  | 91        | 7.1.5 Ustawianie parametrów zaawansowanych: MENU 1 (Rys. L)                | 94        |
| <b>3. DANE TECHNICZNE</b>  | <b>91</b> | 7.2 Funkcjonowanie w trybie RĘCZNY   | 94        |
| 3.1. TABLICZKA ZNAMIONOWA  | 91        | 7.2.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD w trybie RĘCZNY (Rys. M)          | 94        |
| 3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE  | 92        | 7.2.2 Ustawianie parametrów  | 94        |
| <b>4. OPIS SPAWARKI</b>  | <b>92</b> | 7.2.3 Ustawianie parametrów zaawansowanych: MENU 1 (Rys. L)                | 94        |
| 4.1 URZĄDZENIA STERUJĄCE, REGULACJE I POŁĄCZENIE                     | 92        | 7.3 Ustawianie prowadnika drutu w trybie półautomatycznym                  | 94        |
| 4.1.1 SPAWARKA (Rys. B1)   | 92        | <b>8. STEROWANIE PRZYCIŚKIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO</b>                     | <b>94</b> |
| 4.1.2 PROWADNIK DRUTU (Rys. B2)                                      | 92        | 8.1 Ustawianie trybu sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego (Rys. N) | 94        |
| 4.1.3 PANEL STERUJĄCY SPAWARKĄ (Rys. C)                              | 92        | 8.2 Tryb sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego                      | 94        |
| 4.1.4 PANEL STERUJĄCY PROWADNIKA DRUTU (Rys. C)                      | 92        | <b>9. MENU JEDNOSTKI MIARY (Rys. N)</b>                                    | <b>94</b> |
| <b>5. MONTAŻ</b>   | <b>92</b> | <b>10. MENU INFO (Rys. N)</b>  | <b>94</b> |
| 5.1 USTAWIENIE URZĄDZENIA  | 92        | <b>11. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU</b>                               | <b>94</b> |
| 5.2 PODŁĄCZENIE DO SIECI   | 92        | 11.1 POJĘCIA PODSTAWOWE  | 94        |
| 5.2.1 Wtyczka i gniazdko   | 92        | 11.2 PROCES  | 94        |
| 5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA                                      | 92        | 11.3 WYŚWIELACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE MMA                            | 94        |
| 5.3.1 Zalecenia  | 92        | 11.4 WYŚWIELACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE MMA PULSE                      | 95        |
| 5.3.2 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MIG-MAG                   | 92        | <b>12. SPAWANIE METODĄ TIG DC: OPIS PROCESU</b>                            | <b>95</b> |
| 5.3.2.1 Podłączenie do butli gazowej, (jeżeli używana)               | 92        | 12.1 POJĘCIA PODSTAWOWE  | 95        |
| 5.3.2.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania               | 92        | 12.2 PROCES (ZAJARZENIE LIFT)  | 95        |
| 5.3.2.3 Uchwyt spawalniczy (Rys. B)                                  | 93        | 12.3 WYŚWIELACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE TIG                            | 95        |
| 5.3.3 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE TIG                        | 93        | <b>13. PROCEDURA ŻŁOBIENIA</b>   | <b>95</b> |
| 5.3.3.1 Podłączenie do butli gazowej                                 | 93        | 13.1 POJĘCIA PODSTAWOWE  | 95        |
| 5.3.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania               | 93        | 13.2 PROCES  | 95        |
| 5.3.3.3 Uchwyt spawalniczy   | 93        | 13.3 WYŚWIELACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE ŻŁOBIENIA                      | 95        |
| 5.3.4 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MMA                       | 93        | <b>14. PRZYWRACANIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH</b>                               | <b>95</b> |
| 5.3.4.1 Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrodowego     | 93        | <b>15. SYGNALIZACJE ALARMOWE</b>   | <b>95</b> |
| 5.3.4.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania               | 93        | <b>16. KONSERWACJA</b>   | <b>95</b> |
| 5.4 ZAKŁADANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. G)                              | 93        | 16.1 RUTYNOWA KONSERWACJA  | 95        |
| 5.5 WYMIANA OSŁONY PROWADNIKA DRUTU W UCHWYPIE SPAWALNICZYM (Rys. H) | 93        | 16.1.1 KONSERWACJA UCHWYTU SPAWALNICZEGO                                   | 95        |
| 5.5.1 Spiralna osłona dla drutów stalowych                           | 93        | 16.1.2 Podajnik drutu  | 95        |
| 5.5.2 Osłona z materiału syntetycznego dla drutów aluminiowych       | 93        | 16.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA  | 96        |
| <b>6. SPAWANIE METODĄ MIG-MAG: OPIS PROCESU</b>                      | <b>93</b> | <b>17. WYSZUKIWANIE USTEREK</b>  | <b>96</b> |
| 6.1 SHORT ARC (KRÓTKI ŁUK)   | 93        |  |           |
| <b>7. TRYB FUNKCJONOWANIA MIG-MAG</b>                                | <b>93</b> |  |           |
| 7.1 Funkcjonowanie w trybie SYNERGICZNYM                             | 93        |  |           |

SPAWARKA Z CIĄGŁYM PODAWANIEM DRUTU PRZEZNACZONA DO SPAWANIA ŁUKOWEGO METODĄ MIG-MAG, FLUX, TIG I MMA, PRZEWIDZIANA DO UŻYTKU PRZEMYSŁOWEGO I PROFESJONALNEGO. Uwaga: W dalszej części tej instrukcji zostanie zastosowana nazwa "Spawarka".

## 1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania spawarki, jak również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania łukowego, odpowiednich środkach ochronnych oraz procedurach awaryjnych.

(Odwołaj się również do normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie").



- Unikać bezpośrednich kontaktów z obwodem spawania; w niektórych okolicznościach napięcie jałowe wytwarzane przez generator może być niebezpieczne.
- Podłączanie przewodów spawalniczych, operacje mające na celu kontrolę oraz naprawę powinny być wykonane po wyłączeniu spawarki i odłączeniu zasilania urządzenia.
- Przed wymianą zużytych elementów uchwytu spawalniczego należy wyłączyć spawarkę i odłączyć zasilanie.
- Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do układu zasilania wyposażonego w uziemiony przewód neutralny.
- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uziemienia ochronnego.
- Nie używać spawarki w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas padającego deszczu.
- Nie używać kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.
- W obecności systemu chłodzenia płynem operacje napełniania należy wykonywać po wyłączeniu spawarki i odłączeniu jej od sieci zasilania.



- Nie spawać pojemników, kontenerów lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierają ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.
- Nie stosować rozpuszczalników chlorowanych do materiałów czystych i nie przechowywać w ich pobliżu.
- Nie spawać zbiorników pod ciśnieniem.
- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.).
- Upewnić się, czy w pobliżu łuku jest odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów spawalniczych; należy systematycznie sprawdzać, aby ocenić granice działania oparów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego procesu spawania.
- Przechowywać butle z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych (jeżeli używana).



- Zastosuj odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy uchwytami spawalniczymi, spawanym przedmiotem i ewentualnymi uziemionymi częściami metalowymi, które znajdują się w pobliżu (są dostępne).
- W tym celu należy nosić rękawice, obuwie ochronne, nakrycie głowy i odzież

ochronną przewidzianą do tego celu oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.

- Chronić zawsze oczy przy pomocy specjalnych filtrów zgodnych z normą UNI EN 169 lub UNI EN 379, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych zgodnych z normą UNI EN 175.

Noś odpowiednią odzież ognioodporną (zgodną z normą UNI EN 11611) oraz rękawice spawalnicze (zgodne z normą UNI EN 12477), zapobiegając narażeniu skóry na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego wytwarzanych przez łuk; rozszerz zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nieodbijających.

- Hałasliwość: Jeżeli w wyniku szczególnie intensywnych operacji spawania zostanie stwierdzony poziom codziennego narażenia osobistego (LEPD) równy lub wyższy od 85 dB(A), należy obowiązkowo zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej (Tab. 1).



## POLA ELEKTRYCZNE I MAGNETYCZNE MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE

Prąd elektryczny, który przepływa przez jakikolwiek przewód wytwarza zlokalizowane pola elektryczne i magnetyczne (EMF). Prąd spawania wytwarza pole EMF w pobliżu obwodu spawania i spawarki.

Pola elektromagnetyczne mogą zakłócać funkcjonowanie niektórych aparatów medycznych (na przykład urządzenia wspomagające pracę serca, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.).

Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakazać dostępu do strefy używania spawarki lub oszczędzać indywidualne zagrożenie dla spawaczy.

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardów technicznych produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z podstawowymi wymogami dotyczącymi ekspozycji człowieka na pola elektromagnetyczne w otoczeniu domowym.

Każdy operator musi przestrzegać opisanych niżej zasad w celu zredukowania do minimum narażenia na pola EMF obwodu spawania:

- dosunąć do siebie przewody spawalnicze. Przyciągnąć je taśmą klejącą, o ile to możliwe;
- zwracać uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwe od obwodu spawania;
- nie owijać nigdy przewodów spawalniczych wokół przedmiotów metalowych lub wokół siebie;
- nie spawać podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania;
- zwracać uwagę, aby oba przewody spawalnicze znajdowały się z tej samej strony ciała;
- podłączyć przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza;
- nie spawać w pobliżu spawarki;
- każdy operator musi przestrzegać minimalnych odległości, jak wskazano w karcie danych EMF;
- odległość od źródła EMF w punkcie, powyżej której narażenie nie przekracza 20% minimalnej wartości dozwolonej:  $d = 15 \text{ cm}$ .



- Aparatura klasy A:

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z wymogami dotyczącymi pola

elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskim napięciem budynki przeznaczone do użytku domowego.



#### DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

##### - OPERACJE SPAWANIA:

- W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
  - W miejscach graniczących;
  - W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.
- NALEŻY** zapobiegawczo poddawać ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii.
- MUSZĄ** być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.
- **ZABRANIA SIĘ** spawania podczas, kiedy spawarka lub podajnik drutu są podtrzymywane przez operatora (np. z pomocą pasów).
  - **ZABRANIA SIĘ** spawania operatorom znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform bezpieczeństwa.
  - **NAPIĘCIE POMIĘDZY UCHWYTAMI ELEKTROD LUB UCHWYTAMI SPAWALNICZYMI:** podczas pracy z większą ilością spawarek na jednym przedmiocie lub na kilku przedmiotach połączonych elektrycznie może powstawać niebezpieczna suma napięć jałowych pomiędzy dwoma różnymi uchwytami elektrody lub uchwytami spawalniczymi, o wartości mogącej osiągać podwójną wartość graniczną dopuszczalną.
- Doświadczony koordynator musi wykonać pomiary z zastosowaniem odpowiednich środków, aby określić czy istnieje zagrożenie i czy mogą zostać zastosowane odpowiednie środki ochrony, jak podano w punkcie 7.9 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.
- Używanie spawarki musi być ograniczone dla pojedynczego operatora.
  - Operator musi odłączyć od urządzenia przewód z uchwytem elektrodowym po zakończeniu spawania metodą MMA.
  - Wstęp dla osób trzecich do strefy wokół spawarki musi być zabroniony. Spawarka nie może pozostawać nigdy bez nadzoru.
  - Nieużywane uchwyty spawalnicze należy umieścić w przeznaczonym dla nich miejscu.



#### POZOSTAŁE ZAGROŻENIA

- **WYWRÓCENIE:** ustawić spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej ciężaru; w przeciwnym przypadku (np. pochyła posadzka, niepoista itp...) istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.
- Zabrania się podnoszenia całego zespołu: wózek ze spawarką, podajnikiem drutu i zespołem chłodzenia, (jeżeli występuje).
- **NIEWŁAŚCIWE UŻYTKOWANIE:** używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennie od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmrażanie przewodów rurowych instalacji wodnej).
- **RYZYKO OPARZEŃ**  
Niektóre części spawarki (uchwyt spawalniczy, uchwyt elektrodowy) i strefy przylegające mogą osiągać temperaturę przekraczającą 65°C: należy stosować odpowiednią odzież ochronną.  
Pozostawić właśnie zespawany przedmiot do ostygnięcia przed jego dotknięciem!
- **NIEWŁAŚCIWE UŻYTKOWANIE:** używanie spawarki przez kilku operatorów jednocześnie jest niebezpieczne.
- **PRZENOSZENIE SPAWARKI:** zabezpiecz zawsze butlę z gazem przy pomocy odpowiednich urządzeń, zapobiegających przypadkowemu upadkom (jeżeli używana).
- Zabrania się używania uchwytu jako środka do zawieszania spawarki.



Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilania należy zamontować zabezpieczenia, ruchome części obudowy spawarki i podajnicy drutu elektrodowego.



**UWAGA!** Wszelkie zabiegi wykonywane na poruszających się częściach podajnicy drutu elektrodowego, takie jak na przykład:

- Wymiana rolek lub/i przewodnicy drutu;
- Zakładanie drutu na rolki;
- Wprowadzanie szpuli z drutem;
- Czyszczenie rolek, kół zębatach i obszaru znajdującego się pod nimi;
- Smarowanie kół zębatach.

**NALEŻY WYKONYWAĆ PO WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU ZASILANIA.**

#### WARUNKI ŚRODOWISKOWE

- Używać spawarkę tylko w podanych niżej warunkach środowiskowych:
  - temperatura otoczenia zawarta w przedziale pomiędzy -10°C i 40°C;
  - wilgotność względna powietrza nie wyższa od 50% w temp. 40°C;
  - wilgotność względna powietrza nie wyższa od 90% w temp. 20°C;
  - Otaczające powietrze musi być wolne od kurzu, kwasów, gazów lub substancji korozyjnych itp.

#### MAGAZYNOWANIE

- Umieścić urządzenie i jego akcesoria (z opakowaniem lub bez) w pomieszczeniach zamkniętych.
  - Temperatura otoczenia musi zawierać się w zakresie pomiędzy -20°C i 55°C.
- W przypadku urządzeń wyposażonych w system chłodzenia wodnego i temperatury otoczenia nie przekraczającej 0°C: stosować płyn przeciwzamarzający zalecany przez Producenta lub całkowicie opróżnić układ hydrauliczny i zbiornik z płynem. Stosować zawsze odpowiednie środki umożliwiające zabezpieczenie urządzenia przed wilgocią, brudem i korozją.



#### UTILIZACJA

**Nie wyrzucać spawarki razem ze zwykłymi odpadami domowymi po zakończeniu okresu eksploatacji.**

**Obowiązkiem użytkownika jest utylizacja tego urządzenia elektrycznego w punktach gromadzenia wyznaczonych do utylizacji i recyklingu urządzeń elektrycznych lub skontaktowanie się ze sklepem, w którym zostało zakupione. Zalecenie to dotyczy wyłącznie utylizacji urządzeń na terenie Unii Europejskiej (WEEE).**

#### 2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

Opisywana w tej instrukcji obsługi spawarka jest źródłem prądu przeznaczonym do spawania łukowego, zrealizowanym specjalnie do spawania metodą MAG stali węglowych lub niskostopowych, w osłonie gazu CO<sub>2</sub> lub mieszanek Argon/CO<sub>2</sub>, w której wykorzystywane są druty elektrodowe pełne lub rdzeniowe (rurki).

Jest ponadto zalecana do spawania metodą MIG stali nierdzewnych w osłonie Argonu + 1-2% tlenu oraz aluminium i CuSi3, CuAl8 (lutowanie) w osłonie Argonu, w której wykorzystywany jest drut elektrodowy właściwie dobrany do spawanego przedmiotu. Szczególnie zalecana jest do zastosowania w przypadku lekkich konstrukcji metalowych oraz w zakładach napraw blacharskich, do spawania blach ocynkowanych o wysokiej wytrzymałości (wysoka granica plastyczności), nierdzewnych i aluminium. Funkcjonowanie SYNERGICZNE umożliwia szybkie i łatwe ustawianie parametrów spawania, gwarantując zawsze wysoki poziom kontroli łuku oraz jakości spawania.

Spawarka jest zalecana również do spawania metodą TIG prądem stałym (DC), z kontaktowym zajarzeniem łuku (tryb LIFT ARC) wszelkiego rodzaju stali (węglowe, nisko i wysokostopowe) oraz metali ciężkich (miedź, nikiel, tytan i ich stopy) z zastosowaniem gazu osłonowego w postaci czystego Argonu (99,9%) lub też podczas szczególnych rodzajów zastosowań, z zastosowaniem mieszanek gazu Argon/Hel. Jest zalecana również do spawania elektrodowego metodą MMA prądem stałym (DC) elektrod otulonych (rutylowe, kwaśne i zasadowe).

#### 2.1 GŁÓWNE PARAMETRY

##### MIG-MAG

- Tryb funkcjonowania:
  - ręczny;
  - synergiczny;
- Wyświetlanie prędkości drutu, napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu.
- Wybór funkcjonowania 2T, 4T, Spot.

##### TIG

- Zajarzenie LIFT.
- Wyświetlanie napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym LCD.

##### MMA

- Tryb funkcjonowania:
  - MMA prądem stałym;
  - MMA prądem pulsującym;
- Regulacja funkcji arc force i hot start.
- Urządzenie z funkcją VRD.
- Zabezpieczenie przed przyklejaniem (anti stick).
- Wyświetlanie napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym LCD.

##### ŻŁOBIECIE (GOUGING)

- Wyświetlanie napięcia i prądu żłobienia na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym LCD.

##### INNE

- Ustawianie metrycznego lub anglosaskiego systemu miar.
- Możliwość podłączenia przewodu drutu typu półautomatyczny (CV).

#### ZABEZPIECZENIA

- Zabezpieczenie termostatyczne.
- Zabezpieczenie przed przypadkowymi zwarciami spowodowanymi przez zetknięcie się uchwytu spawalniczego z masą.
- Zabezpieczenie przed nieprawidłowym napięciem (zbyt wysokie lub zbyt niskie napięcie zasilania).

#### 2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE

- Uchwyt spawalniczy MIG
- Przewód powrotny w komplecie z zaciskiem masowym.
- Wieszak na uchwyt spawalniczy.

#### 2.3 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE

- Adapter do butli z argonem.
- Przyłbica samościemniająca.
- Zestaw do spawania metodą MIG/MAG.
- Zestaw do spawania metodą MMA.
- Zestaw do spawania metodą TIG.
- Wózek.
- Zestaw do żłobienia.

#### 3. DANE TECHNICZNE


##### 3.1. TABLICZKA ZNAMIONOWA

###### SPAWARKA

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki są podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:

Rys. A1


- 1- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń przeznaczonych do spawania łukowego.
- 2- Nazwa i adres producenta.
- 3- Nazwa modelu.
- 4- Symbol wewnętrznej struktury spawarki.
- 5- Symbol ustalonego procesu spawania.
- 6- Symbol **S** : wskazuje, że czynności spawania mogą być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szokiem elektrycznym (np. w pobliżu wielkich skupisk metalu).
- 7- Symbol linii zasilania:
  - 1~ : napięcie przemienne jednofazowe;
  - 3~ : napięcie przemienne trójfazowe.
- 8- Stopień zabezpieczenia obudowy.
- 9- Dane charakterystyczne linii zasilania:
  - **U<sub>i</sub>** : Napięcie przemienne i częstotliwość zasilania spawarki (dopuszczalny limit  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>1max</sub>** : Maksymalny prąd pobierany z sieci.

- $I_{\text{eff}}$  : Rzeczywisty prąd zasilania.
- 10- Wydajność obwodu spawania:
  - $U_0$  : maksymalne napięcie jałowe (obwód spawania otwarty).
  - $I_2/U_2$  : Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez spawarkę podczas spawania.
  - $X$  : Tryb pracy urządzenia: wskazuje czas, w ciągu którego spawarka może dostarczyć odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Podany jest w %, w oparciu o cykl 10 min (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej).
- W przypadku, kiedy współczynniki użytkowania (podane na tabliczce, dotyczące temp. otoczenia 40°C) zostaną przekroczone, nastąpi zadziałanie zabezpieczenia termicznego (spawarka pozostaje w stanie stand-by, dopóki temperatura nie znajdzie się znowu w dopuszczalnych granicach).
- $A/V-A/V$  : Wskazuje zakres regulacji prądu spawania (minimalny - maksymalny) dla odpowiedniego napięcia łuku.
- 11- Numer seryjny służący do identyfikacji spawarki (niezbędny dla serwisu technicznego, zamawiania części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- 12-  : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przygotować dla zabezpieczenia linii.
- 13- Symbole dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podane jest w rozdziale 1 „Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego”.

## PROWADNIK DRUTU

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności przewodnika drutu są podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:

Rys. A2

- 1- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji przewodnika drutu.
- 2- Symbol linii zasilania:
  -  : napięcie stałe;
- 3- Stopień zabezpieczenia obudowy.
- 4-  $U_1$  : Napięcie zasilania przewodnika drutu.
- 5-  $I_1$  : Prąd pobierany przy maksymalnym obciążeniu.
- 6- Wydajność obwodu spawania:
  - $I_1$  : Prąd, który może być dostarczany przez przewodnik drutu podczas spawania.
  - $X$  : Tryb pracy urządzenia: wskazuje czas, w ciągu którego spawarka może dostarczyć odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Podany jest w %, w oparciu o cykl 10 min (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej).
- 7- Numer seryjny służący do identyfikacji spawarki (niezbędny dla serwisu technicznego, zamawiania części zamiennych i badania pochodzenia produktu).

Uwaga: Na tabliczce znamionowej podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych spawarki znajdującej się w Waszym posiadaniu należy odczytać bezpośrednio na tabliczce spawarki.

## 3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE

- **SPAWARKA**: patrz tabela 1 (TAB. 1)
- **PROWADNIK DRUTU**: patrz tabela 2 (TAB. 2)
- **ŚREDNIE ŻUŻYCIE DRUTU I GAZU SPAWALNICZEGO**: patrz tabela 3 (TAB. 3)
- **UCHWYT SPAWALNICZY MIG**: patrz tabela 4 (TAB. 4)
- **UCHWYT SPAWALNICZY TIG**: patrz tabela 5 (TAB. 5)
- **UCHWYT ELEKTRODOWY**: patrz tabela 6 (TAB. 6)

Ciężar spawarki i przewodnika drutu podany jest w tabeli 1, 2 (TAB. 1, 2).

## 4. OPIS SPAWARKI

### 4.1 URZĄDZENIA STERUJĄCE, REGULACJE I POŁĄCZENIE.

#### 4.1.1 SPAWARKA (Rys. B1)

##### Strona przednia:

- 1- Panel sterujący (patrz opis);
- 2- Szybkołączka dodatnia (+) do podłączenia przewodu spawalniczego;
- 3- Szybkołączka ujemna (-) do podłączenia przewodu spawalniczego;
- 4- Przewód powrotny z zaciskiem masowym;
- 5- Przewód i uchwyt spawalniczy;

##### Strona tylna:


- 6- Wyłącznik główny ON/OFF;
- 7- Przewód zasilania;
- 8- Szybkołączka dodatnia (+) dla przewodu spawania łączącego z przewodnikiem drutu;
- 9- Złącze 14b umożliwiające połączenie kabla sterującego z przewodnikiem drutu;

#### 4.1.2 PROWADNIK DRUTU (Rys. B2)

- 10- Panel sterujący (patrz opis);
- 11- Przyłącze dla uchwytu spawalniczego;
- 12- Szybkołączka dodatnia (+) umożliwiająca podłączenie przewodu prądu spawania do spawarki;
- 13- Złącze 14.biegunowe umożliwiające połączenie kabla sterującego ze spawarką;
- 14- Przewód rurowy gazu;


#### 4.1.3 PANEL STERUJĄCY SPAWARKĄ (Rys. C)

- 1- Przełącznik ustawiania urządzenia:

- **GOUGING** : tryb żłobienia.
- **MMA (PULSE) - TIG** : tryb MMA (PULSE) lub TIG. Wybór następuje przy użyciu pokrętki C-2.
-  : tryb MIG-MAG z funkcjonowaniem synergicznym (automatyczne) lub tryb ręczny. Ten tryb jest aktywny wyłącznie, jeśli złącze (B2-13) w przewodniku drutu jest prawidłowo włożone do złącza urządzenia (B1-9).
- **CV** : umożliwia funkcjonowanie przewodnika drutu w trybie półautomatycznym.

- 2- Pokrętko wielofunkcyjne.


Jeśli jest wciśnięte przez co najmniej 3 sekundy, umożliwia wybór procesu spawania: C-1 ustawione na **MMA (PULSE) - TIG** : wybór MMA (PULSE) lub TIG;

C-1 ustawione na  : wybór MIG-MAG (SYNERGICZNY lub RĘCZNY); Ponadto obrót umożliwia regulację (w następujących trybach):

**MMA (PULSE)** : prądu spawania;

**TIG** : prądu spawania;

**GOUGING** : prądu żłobienia.

Uwaga: w trybie  i **CV** regulacja prądu jest wyłączona.

- 3- Pokrętko wielofunkcyjne.

Jeśli jest wciśnięte przez co najmniej 3 sekundy, umożliwia dostęp do programów ustawionych wstępnie w urządzeniu.

Uwaga: aktywowane tylko z C-1 ustawionym na  i MIG-MAG synergicznym (SYN).

Ponadto obrót umożliwia regulację (w następujący sposób):

**CV** : napięcia spawania.

- 4- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny.

#### 4.1.4 PANEL STERUJĄCY PROWADNIKA DRUTU (Rys. C)

- 5- Pokrętko, którego obrót umożliwia:

- regulację ściegu spawalniczego (napięcie spawania) w trybie **MAN**;
- regulację ściegu spawalniczego (długość łuku) w trybie **SYN**;

- 6- Klawisz podawania drutu w trybie ręcznym. Umożliwia podawanie drutu w osłonie uchwytu spawalniczego, nie jest konieczne wciśnięcie przycisku uchwytu; działanie jest krótkotrwałe, natomiast prędkość podawania jest stała.

- 7- Pokrętko, którego obrót umożliwia:

- regulację prędkości podawania drutu w trybie **MAN**;
- regulację mocy spawania w trybie **SYN**;

## 5. MONTAŻ



**UWAGA! WYKONAĆ WSZELKIE CZYNNOŚCI INSTALACYJNE I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PO UPRZEDNIM WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU JEJ OD SIECI ZASILANIA.**

**PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY.**

### WYPOSAŻENIE (Rys. D)

Rozpakować przewodnik drutu i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

#### Montaż przewodu powrotnego z zaciskiem kleszczowym Rys. E

#### Montaż przewodu spawalniczego z uchwytem elektrody RYS. F



### 5.1 USTAWIENIE URZĄDZENIA

Wyznaczyć miejsce instalacji spawarki w taki sposób, aby w pobliżu otworu wlotowego i wylotowego powietrza chłodzącego nie znajdowały się przeszkody; upewnić się jednocześnie, czy nie są zasysane pyły przewodzące, opary korozyjne, wilgoć itd. Zapewnić co najmniej 250 mm wolnej przestrzeni wokół urządzenia.



**UWAGA! Ustawić spawarkę na płaskiej powierzchni, o nośności odpowiedniej dla jej ciężaru, celem uniknięcia wywrócenia lub przesunięcia, które są niebezpieczne.**

### 5.2 PODŁĄCZENIE DO SIECI

- Przed wykonaniem każdego podłączenia elektrycznego, należy sprawdzić czy dane podane na tabliczce spawarki odpowiadają wartościom napięcia i częstotliwości sieci, które są do dyspozycji w miejscu instalacji.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z przewodem neutralnym podłączonym do uziemienia.
- Aby zagwarantować zabezpieczenie przed pośrednim kontaktem, należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe typu:
  - Typ A () dla urządzeń jednofazowych.
  - Typ B () dla urządzeń trójfazowych.

- Celem spełnienia wymagań Normy EN 61000-3-11 (Flicker) zaleca się podłączenie spawarki do punktów interfejsowych sieci zasilania, które wykazują impedancję mniejszą od wartości  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .
- Spawarka nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12.

W przypadku podłączenia do publicznej sieci zasilania, obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy spawarka może zostać do niej podłączona (jeżeli to konieczne skonsultować się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).

#### 5.2.1 Wtyczka i gniazdko

Podłączyć do przewodu zasilania znormalizowaną wtyczkę (3P + P.E) o odpowiedniej obciążalności i przygotować gniazdko sieciowe, wyposażone w bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik; odpowiedni przewód uziemiający (żółto-zielony) linii zasilania należy połączyć z zaciskiem uziemiającym.

W tabeli (TAB. 1) podane są wartości, zalecane w amperach dla bezpieczników zwłoczących, wybranych w zależności od maksymalnego prądu znamionowego, wytwarzanego przez spawarkę oraz napięcia znamionowego zasilania.



**UWAGA! Nieprzestrzeganie wyżej podanych zasad powoduje nieskuteczne działanie systemu zabezpieczającego przewidzianego przez producenta (klasy II), z konsekwentnymi poważnymi zagrożeniami dla osób (np. szok elektryczny) oraz dla przedmiotów (np. pożar).**

### 5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA

#### 5.3.1 Zalecenia



**UWAGA! PRZED WYKONANIEM NIŻEJ PODANYCH PODŁĄCZEŃ, NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ CZY SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA OD SIECI ZASILANIA.**

W tabeli 1 (TAB. 1) podane są wartości zalecane dla przewodów spawania (w mm<sup>2</sup>), w zależności od maksymalnego prądu dostarczanego przez spawarkę.

Ponadto należy:

- Obrócić do końca łączniki przewodów spawania w szybkołączkach, (jeżeli występują), aby zapewnić prawidłowy styk elektryczny; w przeciwnym przypadku nastąpi przegrzanie łączników z odpowiadającym szybkim zużyciem i utratą skuteczności.
- Używać najkrótsze możliwe przewody spawalnicze.
- Nie używać metalowych konstrukcji, które nie są częścią poddawanej obróbce przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawania; może to być niebezpieczne i powodować uzyskiwanie niedostatecznych wyników podczas spawania.

#### 5.3.2 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Podłączenie do butli gazowej, (jeżeli używana)

- Butla gazowa, która może być umieszczona na płycie wózka: max. 60 kg.
- Dokręć reduktor ciśnienia (\*) do zaworu butli z gazem, wkładając specjalną redukcję dostarczoną w akcesoriach, w przypadku zastosowania gazu Argon lub mieszanki Argon/CO<sub>2</sub>.
- Podłącz przewód rurowy doprowadzający gaz do reduktora i dokręć zacisk.
- Przed otwarciem zaworu butli należy poluzować nakrętkę regulującą reduktor ciśnienia.

(\*) To wyposażenie należy dokupić osobno, jeżeli nie zostało dostarczone razem z urządzeniem.

##### 5.3.2.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

Podłącz przewód do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym został



umieszczony, najbliżej, jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.

### 5.3.2.3 Uchwyt spawalniczy (Rys. B)

Włożyć uchwyt spawalniczy (B1-5) do odpowiedniego złącza (B2-11), dokręcając ręcznie do końca nakrętkę blokującą. Przygotować do pierwszego wprowadzenia drutu, wymontować dyszę i rurkę kontaktową, aby ułatwić wysuwanie.

### 5.3.3 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE TIG

#### 5.3.3.1 Podłączenie do butli gazowej

- Dokręcić reduktor ciśnienia do zaworu butli gazowej, wkładając - jeżeli to konieczne - specjalną redukcję, znajdującą się na wyposażeniu urządzenia.
- Połączyć przewód rurowy doprowadzający gaz do reduktora i dokręcić zacisk znajdujący się w wyposażeniu urządzenia.
- Przed otwarciem zaworu butli należy poluzować nakrętkę regulującą reduktor ciśnienia.
- Otworzyć butlę i wyregulować ilość gazu (l/min.) zgodnie z orientacyjnymi danymi użytkowymi - patrz tabela (TAB. 7); ewentualne dostosowania wypływu gazu mogą być wykonywane również podczas spawania, z pomocą nakrętki reduktora ciśnienia. Sprawdź szczelność przewodów rurowych i złączy.



**UWAGA! Po zakończeniu pracy zamknij zawsze zawór butli gazowej.**

#### 5.3.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

- Podłączyć przewód do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym został umieszczony, najbliżej, jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (+) (Rys. B1-2).

#### 5.3.3.3 Uchwyt spawalniczy

- Włożyć przewód doprowadzający prąd do specjalnego szybkiego zacisku (-) (Rys. B1-3). Podłączyć przewód gazowy uchwytu spawalniczego do butli.

#### 5.3.4 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MMA

Prawie wszystkie elektrody otulone należy podłączyć do bieguna dodatniego (+) prądu; za wyjątkiem elektrod z powłoką kwaśną, które należy podłączyć do bieguna ujemnego (-).

#### 5.3.4.1 Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrodowego

Na terminalu znajduje się specjalny zacisk, który umożliwia dokręcenie nieosłoniętej części elektrody. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (+) (Rys. B1-2).

#### 5.3.4.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

- Podłączyć przewód do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym został umieszczony, najbliżej, jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (-) (Rys. B1-3).

### 5.4 ZAKŁADANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. G)



**UWAGA! PRZED ROZPOCZĘCIEM CZYNNOŚCI WPROWADZANIA DRUTU NALEŻY UPewnić się, że SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA OD SIECI ZASILANIA.**

SPRAWDZIĆ CZY ROLKI PROWADNIKA DRUTU, OSŁONA PROWADNIKA DRUTU I RURKA KONTAKTOWA UCHWYTU SPAWALNICZEGO ODPOWIADAJĄ ŚREDNICY I WŁAŚCIWOŚCIOM DRUTU, KTÓRY ZAMIERZA SIĘ ZASTOSOWAĆ ORAZ CZY SĄ PRAWIDŁOWO ZAMONTOWANE. PODCZAS FAZ WKŁADANIA DRUTU NIE NALEŻY NOSIĆ RĘKAWIC OCHRONNYCH.

- Otworzyć drzwiczki prowadnika drutu.
- Wykręcić nakrętkę blokującą szpulę.
- Złożyć szpulę z drutem na prowadnik; upewnić się, że kołek prowadzący jest prawidłowo umieszczony w odpowiednim otworze (1b).
- Dokręcić nakrętkę blokującą szpulę, wkładając tam, gdzie to konieczne odpowiednie element odległościowy (1b).
- Zwolnić przeciwołkę/i dociskową/e i odsunąć ją/je od dolnej/ych rolki/ek (2a);
- Sprawdzić czy rolka/i prowadnika jest/są odpowiednia/e dla zastosowanego drutu (2b).
- Zwolnić koniec drutu, odcinając zniekształconą końcówkę jednym cięciem, nie powodującym zadziórów; obrócić szpulę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i wprowadzić koniec drutu do prowadnika wejściowego, wsuwając na 50-100mm do prowadnika łączącego z uchwytem spawalniczym (2c).
- Ponownie włożyć przeciwołkę/i i wyregulować ciśnienie na wartość pośrednią, sprawdzić, czy drut jest prawidłowo włożony do rolki znajdującego się w dolnej/ych rolce/kach (3).
- Wyjąć dyszę i rurkę kontaktową (4a).
- Włożyć wtyczkę spawarki do gniazda zasilania, włączyć spawarkę, wcisnąć przycisk na uchwycie spawalniczym lub przycisk posuwania drutu (Rys. C-6) i odczekać, aż koniec drutu zostanie przeprowadzony przez całą osłonę prowadnika i wysunięty na 10-15 cm z przedniej części uchwytu spawalniczego, następnie zwolnić przycisk.



**UWAGA! Podczas wykonywania tych czynności drut znajduje się pod napięciem elektrycznym i podlega działaniu siły mechanicznej; może więc powodować - w przypadku niestosowania odpowiednich środków ostrożności - zagrożenie wstrząsami elektrycznymi, zranienia i zajarzenie łuków elektrycznych:**

- Nie kierować wlotu uchwytu spawalniczego na części ciała.
- Nie zbliżać uchwytu spawalniczego do butli.
- Ponownie zamontować rurkę kontaktową i dyszę (4b).
- Sprawdzić, czy drut przesuwany jest w prawidłowy sposób; skalibrować ciśnienie rolek oraz hamowanie prowadnika (1a) na najniższe możliwe wartości, sprawdzić, czy drut nie ślizga się w rowku oraz czy zwoje drutu nie poluzowują się przy wyłączaniu prowadnika w wyniku nadmiernej inercji szpuli.
- Odciać koniec drutu wystający z dyszy na długość 10-15 mm.
- Zamknąć drzwiczki prowadnika drutu.

### 5.5 WYMIANA OSŁONY PROWADNIKA DRUTU W UCHWYCI SPAWALNICZYM (RYS. H)

Przed przystąpieniem do wymiany osłony, rozłożyć przewód uchwytu spawalniczego, unikając powstawania zagięć.

#### 5.5.1 Spiralna osłona dla drutów stalowych

- 1- Wykręcić dyszę i rurkę kontaktową główki uchwytu spawalniczego.
- 2- Wykręcić nakrętkę blokującą osłonę centralnego złącza i wyjąć wcześniej używaną osłonę.
- 3- Włożyć nową osłonę do rurki przewodu-uchwytu spawalniczego i lekko docisnąć, aż do wysunięcia z części czołowej uchwytu spawalniczego.
- 4- Dokręcić ręcznie nakrętkę blokującą osłonę.
- 5- Odciać wystający fragment osłony lekko naciskając; ponownie wyjąć z przewodu uchwytu spawalniczego.
- 6- Uciąć osłonę pod skosem i ponownie włożyć do rurki przewodu-uchwytu spawalniczego.
- 7- Ponownie dokręcić nakrętkę, zaciskając przy użyciu specjalnego klucza.

- 8- Ponownie zamontować rurkę kontaktową i dyszę.

### 5.5.2 Osłona z materiału syntetycznego dla drutów aluminiowych

Wykonać czynności 1, 2, 3, jak zalecano w przypadku osłony stalowej (nie uwzględniać czynności 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Ponownie dokręcić rurkę kontaktową przeznaczoną dla aluminium, sprawdzić czy styka się z osłoną.
- 10- Złożyć na przeciwołkę końcówkę osłony (strona przyłącza uchwytu spawalniczego) mosiężną złączkę gwintową, pierścien OR i lekko naciskając dokręcić nakrętkę blokującą osłonę. Nadmiar osłony zostanie następnie odcięty na wymiar (patrz (13)). Wyjąć rurkę kapilarną przeznaczoną dla osłon stalowych z przyłącza uchwytu spawalniczego przewodnika drutu.
- 11- NIE JEST PRZEWIDZIANA RURKA KAPILARNA dla osłon aluminiowych o średnicy 1.6-2.4 mm (kolor żółty); osłona zostanie następnie włożona do przyłącza uchwytu spawalniczego bez zastosowania rurki. Odciać rurkę kapilarną przeznaczoną dla osłon aluminiowych o średnicy 1-1.2 mm (kolor czerwony) na wymiar nieprzekraczający około 2 mm, w stosunku do wymiaru rurki stalowej i złożyć ją na wolny koniec osłony.
- 12- Włożyć i zablokować uchwyt spawalniczy do przyłącza przewodnika drutu, zaznaczyć osłonę w odległości 1-2 mm od rolek i wyjąć uchwyt spawalniczy.
- 13- Odciać osłonę na przewidziany wymiar, bez zniekształcenia otworu wlotowego. Włożyć uchwyt spawalniczy do przyłącza przewodnika drutu i zamontować dyszę gazową.

### 6. SPAWANIE METODĄ MIG-MAG: OPIS PROCESU

#### 6.1 SHORT ARC (KRÓTKI ŁUK)

Topienie drutu i oderwanie kropli następuje w wyniku zwarć powstających od końca drutu znajdującego się w jezioru spawalniczym (do 200 razy na sekundę). Długość wolnego wylotu drutu (stick-out) znajduje się zwykle w zakresie od 5 do 12 mm.

#### Stale węglowe i niskostopowe

- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm tylko dla wersji 400A)

- Gaz przeznaczony do użytku: CO<sub>2</sub> lub mieszanki Ar/CO<sub>2</sub>

#### Stale nierdzewne

- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm tylko dla wersji 400A)

- Gaz przeznaczony do użytku: mieszanki Ar/O<sub>2</sub> lub Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

#### Aluminium i CuSi/CuAl

- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Gaz przeznaczony do użytku: Ar

### GAZ OSŁONOWY

Patrz TAB. 3.

### 7. TRYB FUNKCJONOWANIA MIG-MAG

#### 7.1 Funkcjonowanie w trybie SYNERGICZNYM

Po zdefiniowaniu przez użytkownika parametrów takich, jak: materiał, średnica drutu, typ gazu , spawarka jest automatycznie przełączana do stanu optymalnego

funkcjonowania, który jest wyznaczany przez różne wyczytane krzywe synergiczne. Aby rozpocząć spawanie Użytkownik musi tylko ustawić grubość materiału.

#### 7.1.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD w trybie SYNERGICZNYM (Rys. I)

Zauważ. Wszystkie wartości, które mogą być wyświetlane i ustawiane są uzależnione od typologii wybranego wstępnie spawania.

- 1- Tryb funkcjonowania w synergii .
- 2- Materiał do spawania. Typologie do dyspozycji: Fe (stal), Ss (stal nierdzewna), AlMg<sub>5</sub> AlSi<sub>4</sub> (aluminium), CuSi/CuAl (blachy ocynkowane - lutowanie wysokotemperaturowe bez osłony gazowej);
- 3- Średnica drutu do zastosowania;
- 4- Zalecany gaz osłonowy;
- 5- Grubość spawanego materiału;
- 6- Wskaźnik graficzny grubości materiału;
- 7- Wskaźnik graficzny kształtu ściegu spawalniczego;
- 8- Wartości podczas spawania:

prędkość podawania drutu;

napięcie spawania;

prąd spawania.

9- ATC (Advanced Thermal Control).

#### 7.1.2 Ustawianie parametrów

Naciśnięcie pokręta C-3 przez co najmniej 1 sekundę umożliwia dostęp do programów ustawionych wstępnie w urządzeniu.

Obracanie pokrętelem umożliwi przeglądanie wszystkich programów (PRG 01, 02 itd.). Ustawić wybrany program naciskając i zwalniając pokrętkę. Spawarka ustawia się automatycznie na warunki optymalnego funkcjonowania, ustalone przez różne zapisane krzywe synergiczne. Aby rozpocząć spawanie Użytkownik musi tylko ustawić grubość materiału przy użyciu pokręta C-7.

#### 7.1.3 Regulacja kształtu ściegu spawalniczego

Regulacja kształtu ściegu spawalniczego następuje przy użyciu pokręta (Rys. C-5), które reguluje długość łuku, a w związku z tym wyznacza większe lub mniejsze obciążenie cieplne podczas spawania.

Skala regulacji zmienia się w zakresie pomiędzy -10 ÷ 0 ÷ +10; w większości przypadków pokrętkę znajdującą się w pozycji pośredniej (0, ) powoduje optymalne ustawienie

podstawowe (wartość jest wyświetlana na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym z lewej strony graficznego symbolu ściegu spawalniczego i znika po ustalonym wstępnie czasie).

Regulacja pokręta (Rys. C-5) powoduje zmianę wskazania graficznego kształtu ściegu spawalniczego na wyświetlaczu i wskazuje wynik bardziej wypukły, płaski lub wklęsły.

**Kształt wypukły.** Oznacza niskie obciążenie cieplne, w związku z tym spawanie jest „zimne”, przy słabym wnikanii; obracać pokrętkę w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aby uzyskać większe obciążenie cieplne i uzyskać efekt spawania przy głębszym wtopieniu.

**Kształt wklęsły.** Oznacza wysokie obciążenie cieplne, w związku z tym spawanie jest „gorące”, przy zbyt dużym wnikanii; obracać pokrętkę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, aby uzyskać płytsze wtopienie.

#### 7.1.4 Tryb ATC (Advanced Thermal Control)

Aktywuje się automatycznie w przypadku, kiedy ustawiona grubość jest mniejsza lub równa wartości 1,5 mm.

**Opis:** specyficzna, błyskawiczna kontrola łuku spawalniczego oraz bardzo szybka korekta parametrów powodują zminimalizowanie wartości szczytowych prądu, charakterystycznych dla trybu transmisji łuku Short Arc, na korzyść zredukowanego obciążenia termicznego spawanego detalu. Jej wynikiem jest mniejsze zniekształcenie materiału, a także płynna i precyzyjna transmisja materiału dodatkowego oraz łatwość modelowania wykonywanego ściegu spawalniczego.

##### Korzyści:

- spawanie cienkich grubości z dużą łatwością;
- mniejsze zniekształcenie materiału;
- stabilny łuk, również przy niskich wartościach prądu;
- szybkie i precyzyjne spawanie punktowe;
- ułatwione łączenie blach oddalonych od siebie.

#### 7.1.5 Ustawianie parametrów zaawansowanych: MENU 1 (Rys. L)

Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów zaawansowanych, nacisnąć jednocześnie pokrętkę (Rys. C-2) i (Rys. C-3) przez co najmniej 1 sekundę i zwolnić. Po wyświetleniu MENU 1 ponownie nacisnąć. Każdy parametr może być ustawiany na zadaną wartość poprzez obrócenie/naciśnięcie pokrętki (Rys. C-3) do momentu wyjścia z menu.



##### Rampa posuwu drutu (Rys. L-1).

Umożliwia dostosowanie prędkości drutu po rozpoczęciu spawania, w celu zoptymalizowania zajarzenia łuku. Regulacja od 20 do 100% (start w % prędkości obrotowej).



##### Korekta reakcji elektronicznej (Rys. L-2)

Wyższa wartość ustawiona powoduje, że jeziorko spawalnicze jest cieplejsze. Regulacja od -50% (urządzenie z niską reakcją) do +50% (urządzenie z wysoką reakcją). Wartość fabryczna: 0%



##### Korekta palenia drutu po zakończeniu spawania (Rys. L-3)

Umożliwia regulację czasu trwania palenia drutu po zakończeniu spawania. Regulacja od -10% do +10%. Wartość fabryczna: 0%



##### Opóźnienie wypływu gazu (Rys. L-4)

Umożliwia dostosowanie czasu trwania wypływu gazu osłonowego po zakończeniu spawania. Regulacja od 0 do 10 sekund. Wartość fabryczna: 1 sek.



##### Korekta prędkości drutu (Rys. L-5)

Umożliwia zwiększenie lub zmniejszenie prędkości podawania drutu w stosunku do wyświetlonej na wyświetlaczu. Regulacja od -5 do +5 m/min. Wartość fabryczna: 0 m/min.

#### 7.2 Funkcjonowanie w trybie RĘCZNY **MAN**

Użytkownik może spersonalizować wszystkie parametry spawania.

##### 7.2.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD w trybie RĘCZNY (Rys. M)

- 1- Tryb funkcjonowania RĘCZNY **MAN**;
- 2- Wartości podczas spawania:



prędkość podawania drutu;



napięcie spawania;



prąd spawania.

##### 7.2.2 Ustawianie parametrów

W ręcznym trybie spawania prędkość podawania drutu oraz napięcie spawania są regulowane oddzielnie. Pokrętko (Rys. C-7) reguluje prędkość drutu, pokrętko (Rys. C-5) reguluje napięcie spawania, (które wyznacza moc spawania oraz wywiera wpływ na kształt ściegu spawalniczego). Prąd spawania jest wyświetlany na wyświetlaczu (Rys. M-2) tylko podczas spawania.

##### 7.2.3 Ustawianie parametrów zaawansowanych: MENU 1 (Rys. L)

Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów zaawansowanych, nacisnąć jednocześnie pokrętkę (Rys. C2) i (Rys. C3) przez co najmniej 1 sekundę i zwolnić je. Po wyświetleniu MENU 1 ponownie nacisnąć. Każdy parametr może być ustawiany na zadaną wartość poprzez obrócenie/naciśnięcie pokrętki (Rys. C3) do momentu wyjścia z menu.



##### Rampa posuwu drutu (Rys. L-1).

Umożliwia dostosowanie prędkości drutu po rozpoczęciu spawania, w celu zoptymalizowania zajarzenia łuku. Regulacja od 20 do 100% (start w % prędkości obrotowej). Wartość fabryczna: 50%



##### Reakcja elektroniczna (Rys. L-2)

Wyższa wartość ustawiona powoduje, że jeziorko spawalnicze jest cieplejsze. Regulacja od 0% (urządzenie z niską reakcją) do 100% (urządzenie z wysoką reakcją). Wartość fabryczna: 50%



##### Korekta palenia drutu po zakończeniu spawania (burn-back). (Rys. L-3)

Umożliwia regulację czasu trwania palenia drutu po zakończeniu spawania. Regulacja od 0 do 1 sek. Wartość fabryczna: 0,08 sek.



##### Opóźnienie wypływu gazu. (Rys. L-4)

Umożliwia dostosowanie czasu trwania wypływu gazu osłonowego po zakończeniu spawania. Regulacja od 0 do 10 sekund. Wartość fabryczna: 1 sek.



##### Korekta prędkości drutu (Rys. L-5)

Umożliwia zwiększenie lub zmniejszenie prędkości podawania drutu w stosunku do wyświetlonej na wyświetlaczu. Regulacja od -5 do +5 m/min. Wartość fabryczna: 0 m/min.

#### 7.3 Ustawianie przewodnika drutu w trybie półautomatycznym

**CV** : Tryb funkcjonowania przewodnika drutu typu półautomatyczny.

To ustawienie umożliwia tylko funkcjonowanie w trybie **MAN**.

Obrót pokrętki C-3 umożliwia regulację napięcia spawania.

Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów zaawansowanych naciskać jednocześnie pokrętkę (Rys. C-2) i (Rys. C-3) przez co najmniej 1 sekundę i zwolnić. W tym trybie funkcjonowania

jedyny parametr, który może być ustawiany to



(Reakcja elektroniczna).

#### 8. STEROWANIE PRZYCISKIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO

##### 8.1 Ustawianie trybu sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego (Rys. N)

Zarówno w trybie ręcznym, jak i synergicznym, aby uzyskać dostęp do menu, należy jednocześnie nacisnąć pokrętkę (Rys. C-2) i (Rys. C-3) przez co najmniej 1 sekundę i następnie zwolnić. Obracać pokrętkę (Rys. C-3) do pojawienia się menu 2. Zatwierdzić wybór ponownie naciskając pokrętkę.

##### 8.2 Tryb sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego

Jest możliwe ustawienie 3 różnych trybów sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego:



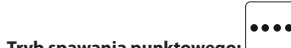
##### Tryb 2T:

spawanie rozpoczyna się od wciśnięcia przycisku uchwytu spawalniczego i kończy się po jego zwolnieniu.



##### Tryb 4T:

spawanie rozpoczyna się od wciśnięcia i zwolnienia przycisku uchwytu spawalniczego i kończy dopiero po jego ponownym wciśnięciu i zwolnieniu. Ten tryb jest użyteczny w przypadku długotrwałego spawania.



##### Tryb spawania punktowego:

umożliwia wykonanie spawania punktowego w trybie MIG/MAG ze sterowaniem czasu trwania spawania.

#### 9. MENU JEDNOSTKI MIARY (Rys. N)

Zarówno w trybie ręcznym, jak i synergicznym, aby uzyskać dostęp do menu, należy jednocześnie nacisnąć pokrętkę (Rys. C-2) i (Rys. C-3) przez co najmniej 1 sekundę i następnie zwolnić. Obracać pokrętkę (Rys. C-3) do pojawienia się menu 4. Zatwierdzić wybór ponownie naciskając pokrętkę; obracanie pokrętkę C-3 umożliwia uzyskanie informacji dotyczących zainstalowanego programu. Ponowne wciśnięcie pokrętki C-3 powoduje powrót do trybu ręcznego (lub synergicznego).

#### 10. MENU INFO (Rys. N)

Zarówno w trybie ręcznym, jak i synergicznym, aby uzyskać dostęp do menu, należy jednocześnie nacisnąć pokrętkę (Rys. C-2) i (Rys. C-3) przez co najmniej 1 sekundę i następnie zwolnić. Obracać pokrętkę (Rys. C-3) do pojawienia się menu 4. Zatwierdzić wybór ponownie naciskając pokrętkę; obracanie pokrętkę C-3 umożliwia uzyskanie informacji dotyczących zainstalowanego programu. Ponowne wciśnięcie pokrętki C-3 powoduje powrót do trybu ręcznego (lub synergicznego).

#### 11. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU

##### 11.1 POJĘCIA PODSTAWOWE

- Należy odwołać się do zaleceń producenta zamieszczonych na opakowaniu używanych elektrod, które wskazują prawidłową polaryzację elektrody oraz odpowiedni prąd optymalny.
- Prąd spawania należy regulować w zależności od średnicy zastosowanej elektrody oraz od rodzaju złącza, które zamierza się wykonać; orientacyjnie wartości prądu używane dla różnych średnic elektrod są następujące:

| Ø Elektrody (mm) | Prąd spawania (A) |      |
|------------------|-------------------|------|
|                  | Min.              | Max. |
| 1.6              | 30                | 50   |
| 2.0              | 40                | 80   |
| 2.5              | 60                | 110  |
| 3.2              | 90                | 140  |
| 4.0              | 120               | 180  |
| 5.0              | 170               | 250  |
| 6.0              | 230               | 350  |
| 8.0              | 320               | 500  |

- Proszę zauważyć, że przy jednakowych wartościach średnicy elektrody, wyższe wartości prądu będą używane do spawania poziomego, podczas gdy do spawania pionowego lub pułapowego należy używać prądów o niższych wartościach.
- Właściwości mechaniczne spawanego złącza są wyznaczane, oprócz natężenia wybranego prądu, również przez inne parametry spawania, takie jak: długość łuku, prędkość i pozycję spawania, średnica i jakość elektrod (elektrody należy przechowywać w miejscu zabezpieczonym przed wilgocią, w odpowiednich opakowaniach lub pojemnikach zabezpieczających).

##### UWAGA:

**W zależności od marki, typu i grubości powłoki zastosowanych elektrod, mogą wystąpić niestabilności łuku, które są powodowane przez skład elektrody.**

##### 11.2 PROCES

- OŚLANIAJĄC TWARZ maską spawalniczą pocierać końcem elektrody o spawany przedmiot, wykonując ruch, jak podczas zapalania zapalki; jest to najbardziej prawidłowy sposób zajarzenia łuku.
- UWAGA: NIE UDERZAĆ elektrodą o przedmiot, grozi to uszkodzeniem powłoki i utrudnia zajarzenie łuku.**
- Bezpośrednio po zajarzeniu łuku należy utrzymywać elektrodę w odpowiedniej odległości od przedmiotu, równej średnicy zastosowanej elektrody i utrzymywać tę odległość możliwie jak najbardziej stałą podczas całego procesu spawania; należy pamiętać o tym, że nachylenie elektrody w kierunku posuwu powinno wynosić około 20-30 stopni.
- Po zakończeniu ściegu spawalniczego przesunąć końcówkę elektrody lekko do tyłu względem kierunku posuwu i umieścić ją nad kraterem, umożliwiając w ten sposób jego wypełnienie, następnie szybko podnieść elektrodę nad jeziorko spawalnicze, żeby zgasić łuk (Wygląd ściegu spawalniczego - RYS. O).

##### 11.3 WYŚWIELACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE MMA

- Tryb funkcjonowania MMA;

- Wartości podczas spawania:



napięcie spawania;



prąd spawania;

- zalecana średnica elektrody.

Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów zaawansowanych, nacisnąć

jednocześnie pokręćła (Rys. C-2) i (Rys. C-3) przez co najmniej 1 sekundę i zwolnić. Każdy parametr może być ustawiany naadaną wartość poprzez obrócenie/naciśnięcie pokręćła (Rys. C-3) do momentu wyjścia z menu.

**Hot** : reprezentuje przetężenie początkowe "HOT START", na wyświetlaczu wskazywany jest procentowy wzrost prądu spawania w stosunku do ustawionej wartości. Regulacja od 0 do 100%. Wartość fabryczna: 50%.

**Arc** : reprezentuje przetężenie dynamiczne "ARC-FORCE", na wyświetlaczu wskazywany jest procentowy wzrost prądu spawania w stosunku do wartości ustawionej wstępnie. Ta regulacja poprawia płynność spawania, zapobiega przyklejaniu się elektrody do spawanego przedmiotu oraz umożliwia zastosowanie różnych rodzajów elektrod. Regulacja od 0 do 100%. Wartość fabryczna: 50%.


**Urd** : ON/OFF; umożliwia aktywację lub dezaktywację urządzenia redukującego napięcie wyjściowe bez obciążenia (regulacja ON lub OFF). Wartość fabryczna: OFF. Aktywna funkcja VRD zwiększa bezpieczeństwo operatora w przypadku, kiedy spawarka jest włączona, ale nie jest gotowa do spawania.

#### 11.4 WYŚWIELACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE MMA PULSE

-  **PLS** : Tryb funkcjonowania MMA PULSE;

- Wartości podczas spawania:  
 napięcie spawania;

 średni prąd spawania;

-  zalecana średnica elektrody.

Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów zaawansowanych naciskać jednocześnie pokręćła (Rys. C-2) i (Rys. C-3) przez co najmniej 1 sekundę i zwolnić. Każdy parametr może być ustawiany naadaną wartość poprzez obrócenie/naciśnięcie pokręćła (Rys. C-3) do momentu wyjścia z menu.

**Hot** : reprezentuje przetężenie początkowe "HOT START", na wyświetlaczu wskazywany jest procentowy wzrost prądu spawania w stosunku do ustawionej wartości. Regulacja od 0 do 100%. Wartość fabryczna: 50%

**Arc** : reprezentuje przetężenie dynamiczne "ARC-FORCE", na wyświetlaczu wskazywany jest procentowy wzrost prądu spawania w stosunku do wartości ustawionej wstępnie. Ta regulacja poprawia płynność spawania, zapobiega przyklejaniu się elektrody do spawanego przedmiotu oraz umożliwia zastosowanie różnych rodzajów elektrod. Regulacja od 0 do 100%. Wartość fabryczna: 50%

**Urd** : ON/OFF; umożliwia aktywację lub dezaktywację urządzenia redukującego napięcie wyjściowe bez obciążenia (regulacja ON lub OFF). Wartość fabryczna: OFF. Aktywna funkcja VRD zwiększa bezpieczeństwo operatora w przypadku, kiedy spawarka jest włączona, ale nie jest gotowa do spawania.

**PLS** : ON/OFF; umożliwia aktywowanie lub dezaktywowanie trybu MMA PULSE. Poprzez MMA PLS uzyskuje się pulsowanie prądu, które ułatwia spawanie pionowe z dołu do góry.

**Fre** : reprezentuje liczbę pulsacji na sekundę (Hz)  
Regulacja od 0,2 do 99,9. Wartość fabryczna: 1.2.

**bAL** : reprezentuje stosunek pomiędzy czasem trwania impulsu względem całkowitego czasu trwania cyklu. Wartość wyrażona w procentach.  
Regulacja od 10 do 99 %. Wartość fabryczna: 30%

**I PL** : reprezentuje stosunek pomiędzy prądem impulsowym i średnim prądem ustawionym.  
Wartość wyrażona w procentach.  
Regulacja od 100 do 200%. Wartość fabryczna: 142%

**Uwaga:** minimalna wartość impulsu nie jest ustawiona, ale jest obliczana w taki sposób, aby średnia wartość prądu była równa ustawionej wartości.

#### 12. SPAWANIE METODĄ TIG DC: OPIS PROCESU

##### 12.1 POJĘCIA PODSTAWOWE

Spawanie metodą TIG DC przeznaczone jest dla wszystkich nisko- i wysokostopowych stali węglowych oraz dla metali ciężkich, takich jak: miedź, nikiel, tytan i ich stopy (RYS. P). Podczas spawania metodą TIG DC, z elektrodą ustawioną na biegunie (-) jest zwykle używana elektroda z 2% zawartością ceru (pasek koloru szarego). Niezbędne jest osiowe naostrzenie elektrody wolframowej z zastosowaniem ściernicy, patrz RYS. Q; należy zadbać o to, aby końcówka była idealnie współśrodkowa w celu uniknięcia odchylenia łuku. Ważne jest, aby szlifowanie zostało wykonane w kierunku wzdłużnym elektrody. Czynność tę należy powtarzać okresowo, w zależności od zastosowania i zużycia elektrody lub też, jeżeli została ona przypadkowo skażona, utleniona lub zastosowana nieprawidłowo. Aby prawidłowo wykonać spawanie należy odwołać się do TAB. 7, w której podana jest średnica elektrody, prąd i przepływ gazu w zależności od spawanej grubości. Elektroda wystaje zwykle z dyszy ceramicznej na 2 - 3mm i może wystawać do 8mm w przypadku spawania kątownego. Spawanie następuje poprzez stopienie brzegów złącza. W przypadku spawania cienkich grubości odpowiednio przygotowanych (do ok. 1mm) nie jest konieczne zastosowanie materiału dodatkowego (RYS. R).

W przypadku większych grubości należy zastosować pałeczki do spawania, o tym samym składzie co materiał podstawowy i o odpowiedniej średnicy, po odpowiednim przygotowaniu brzegów (RYS. S).

Aby spawanie zostało wykonane prawidłowo, zaleca się dokładnie wyczyścić spawane przedmioty i usunąć z nich tlenek, olej, smary, rozpuszczalniki, itp.

##### 12.2 PROCES (ZAJARZENIE LIFT)


- Wyregulować pokręćłem C-2 prąd spawania do żądanej wartości; dostosować prąd podczas spawania do rzeczywistego wymaganego obciążenia termicznego.
- Sprawdzić prawidłowy wypływ gazu.  
Zajarczenie łuku elektrycznego następuje w wyniku zetknięcia i odsunięcia elektrody wolframowej od spawanego przedmiotu. Ta metoda zajarczenia łuku powoduje mniej zakłóceń elektro-magnetycznych, redukuje do minimum wtrącenia wolframu oraz zużycie elektrody.
- Przyłożyć końcówkę elektrody do spawanego przedmiotu wywierając lekki nacisk.
- Natychmiast podnieść elektrodę na wysokość 2 - 3 mm, uzyskując w ten sposób zajarczenie łuku.  
Spawarka dostarcza początkowo zredukowaną ilość prądu. Po kilku minutach będzie dostarczały ustawiony prąd spawania.
- Aby przerwać spawanie szybko podnieść elektrodę nad spawany przedmiot.

#### 12.3 WYŚWIELACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE TIG

-  Tryb funkcjonowania TIG;

- Wartości podczas spawania:

 napięcie spawania;

 prąd spawania.

W górnej części wyświetlacza są wyświetlane rzeczywiste wielkości spawania (prąd i napięcie spawania).

#### 13. PROCEDURA ŻŁOBIENIA

##### 13.1 POJĘCIA PODSTAWOWE

Ta procedura polega na używaniu elektrod węglowych do żłobienia, powlekanych folią miedzianą w celu przenoszenia prądu. Metal jest topiony przez łuk elektryczny pomiędzy końcem elektrody i przedmiotem. Stopiony metal jest wydychany przez sprężone powietrze.

Tlen zawarty w sprężonym powietrzu utlenia stopiony metal i ogranicza jego przyleganie do przedmiotu.


Prąd żłobienia należy regulować w zależności od średnicy używanej elektrody. Orientacyjnie podajemy niżej wartości prądu zastosowane dla różnych średnic elektrody:

| Ø Elektroda (mm) | Prąd (A) |      |
|------------------|----------|------|
|                  | Min.     | Max. |
| 4 mm             | 90       | 150  |
| 5 mm             | 200      | 250  |
| 6 mm             | 250      | 400  |
| 8 mm             | 350      | 500  |

##### 13.2 PROCES

- Wyregulować prąd żłobienia na określonej wartości pokręćłem C-2
- Sprawdzić prawidłowy wypływ sprężonego powietrza.
- Przyłożyć końcówkę elektrody do spawanego przedmiotu
- Aby przerwać żłobienie szybko podnieść elektrodę nad spawany przedmiot.

#### 13.3 WYŚWIELACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE ŻŁOBIENIA

-  **GoL** : Tryb funkcjonowania żłobienia;

- Wartości podczas spawania:

 napięcie żłobienia;

 prąd żłobienia.

**Uwaga:** Procedura żłobienia w wersji 270A z U<sub>i</sub> = 230V jest dezaktywowana.


#### 14. PRZYWRACANIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH


Jest możliwe przywrócenie predefiniowanych fabrycznie ustawień spawarki, trzymając wciśnięte dwa pokręćła (Rys.C-2) i (Rys.C-3) podczas czynności włączania.


#### 15. SYGNALIZACJE ALARMOWE


Reset następuje automatycznie po usunięciu przyczyny alarmu.


Komunikaty alarmu, które mogą wyświetlić się na wyświetlaczu:


 **ALARM** : Zadziałanie zabezpieczenia termicznego spawarki. Funkcjonowanie zostanie przerwane, dopóki urządzenie nie zostanie odpowiednio schłodzone.


-  **ALARM** : zadziałanie zabezpieczenia przed przepięciem. Sprawdzić napięcie zasilania.


-  **ALARM** : zadziałanie zabezpieczenia przed zbyt niskim napięciem. Sprawdzić napięcie zasilania.

-  **ALARM** : zadziałanie zabezpieczenia przed przetężeniem w obwodzie spawalniczym. Sprawdzić, czy prędkość przewodnika i/lub prąd spawania nie są zbyt wysokie.

-  **ALARM** : zadziałanie w wyniku zabezpieczenia przed zwarcie pomiędzy uchwytem spawalniczym i masą. Sprawdzić, czy nie występują zwarcia w obwodzie spawalniczym.

-  **ALARM** : zadziałanie na skutek braku wewnętrznej komunikacji. Jeśli alarm utrzymuje się nadal należy skontaktować się z autoryzowanym centrum serwisowym.

-  **ALARM** : zadziałanie na skutek alarmu napięcia dodatkowego. Jeśli alarm utrzymuje się nadal należy skontaktować się z autoryzowanym centrum serwisowym.

-  **ALARM** ANOMALIA PODAJNIKA: sprawdzić podajnik drutu oraz bezpieczniki występujące w urządzeniu.

Po wyłączeniu spawarki może pozostawać wyświetlony przez kilka sekund napis  **ALARM** .

#### 16. KONSERWACJA



**UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACYJNYCH NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

##### 16.1 RUTYNOWA KONSERWACJA

**OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZECZ OPERATORA.**

##### 16.1.1 KONSERWACJA UCHWYTU SPAWALNICZEGO

- Unikać opierania uchwytu spawalniczego i przewodu na gorących przedmiotach; może to powodować stopienie się materiałów izolacyjnych, czyniąc je tym samym bardzo szybko nieużytecznymi.
- Okresowo sprawdzać szczelność przewodów rurowych i złączek gazowych.
- Dokładnie polaczyć zacisk zakleszczający elektrodę i trzpień uchwytu z elektrodą o odpowiedniej średnicy, aby uniknąć przegrzewania się, nieprawidłowego rozpraszania gazu i związanego z tym nieprawidłowego funkcjonowania.
- Przed każdym użyciem należy sprawdzić stan zużycia i prawidłowy montaż części końcowych uchwytu spawalniczego: dysza, elektrody, zacisk kleszczowy elektrody, dyfuzor gazu.

##### 16.1.2 Podajnik drutu

- Często sprawdzać stan zużycia rolek przewodnicy drutu, okresowo usuwać pył metaliczny osadzający się w strefie przewodnicy (rolki i podajnik wejściowy i wyjściowy).



## 16.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA

**OPERACJE NADZWYCZAJNEJ KONSERWACJI MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM, ZGODNIE Z NORMĄ TECHNICZNĄ IEC/EN 60974-4.**



**UWAGA! PRZED WYJĘCIEM PANELI SPAWARKI I DOSTANIEM SIĘ DO JEJ WNĘTRZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODEŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

Ewentualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz spawarki mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem lub/i mogą one powodować uszkodzenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z częściami znajdującymi w ruchu.

- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać wewnątrz spawarki i usuwać kurz osadzający się na transformatorze, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks 10 bar).
- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są odpowiednio zaciśnięte, a na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji.
- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji należy ponownie zamontować panele spawarki, dokręcając do końca śruby zaciskowe.
- Bezwzględnie unikać wykonywania operacji spawania podczas gdy spawarka jest otwarta.
- Po przeprowadzeniu konserwacji lub naprawy przywróć do pierwotnego stanu połączenia i okablowania, dbając o to, aby nie stykały się one z częściami znajdującymi się w ruchu lub częściami, które mogą osiągać wysoką temperaturę. Zepnij wszystkie przewody zgodnie z początkowym ułożeniem, zadбай o to, aby prawidłowo oddzielić połączenia uzwojenia pierwotnego wysokiego napięcia od połączeń uzwojenia wtórnego niskiego napięcia.

Wykorzystaj do ponownego dokręcenia elementów konstrukcyjnych pojazdu wszystkie wcześniej zastosowane podkładki i śruby.

## 17. WYSZUKIWANIE USTEREK

W PRZYPADKU WADL IWEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA, PRZED WYKONANIEM NAPRAWY LUB ODDANIEM URZĄDZENIA DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:

- Podczas gdy wyłącznik główny znajduje się w pozycji "ON" zapali się odpowiednia lampka; w przeciwnym przypadku usterka znajduje się zwykle na linii zasilania (przewody, wtyczka lub/i gniazdo wtyczkowe, bezpieczniki, itp.).
- Nie występuje alarm sygnalizujący zadziałanie zabezpieczenia termicznego przed zbyt wysokim lub zbyt niskim napięciem lub zwarcie.
- Sprawdzić czy przestrzegany jest znamionowy czas pracy; w przypadku zadziałania zabezpieczenia termostatycznego należy odczekać na naturalne schłodzenie urządzenia, sprawdzić funkcjonowanie wentylatora.
- Skontrolować napięcie linii: jeżeli ustawiona wartość jest zbyt wysoka lub zbyt niska spawarka nie zostanie odblokowana.
- Skontrolować, czy na wyjściu spawarki nie nastąpiło zwarcie: usunąć usterkę.
- Obwód spawania jest podłączony prawidłowo, a szczególnie czy zacisk przewodu masowego jest rzeczywiście podłączony do przedmiotu i nie zawiera materiałów izolacyjnych (np. farby).
- Stosowany jest odpowiedni gaz osłonowy i w odpowiedniej ilości.

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. KAARIHITSUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS</b>                  | <b>97</b>  |
| <b>2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS</b>                              | <b>98</b>  |
| 2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET                                    | 98         |
| 2.2 SARJAVARUSTEET   | 98         |
| 2.3 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET                                   | 98         |
| <b>3. TEKNISET TIEDOT</b>                                      | <b>98</b>  |
| 3.1 TIETOKYLTTI  | 98         |
| 3.2 MUITA TEKNISIÄ TIETOJA                                     | 99         |
| <b>4. HITSAUSLAITTEEN KUVAUS</b>                               | <b>99</b>  |
| 4.1 OHJAUS-, SÄÄTÖ- ja KYTKENTÄLAITTEET                        | 99         |
| 4.1.1 HITSAUSLAITE (Kuva B1)                                   | 99         |
| 4.1.2 LANGANVETOYKSIKKÖ (Kuva B2)                              | 99         |
| 4.1.3 HITSAUSLAITTEEN OHJAUSPANEELI (Kuva C)                   | 99         |
| 4.1.4 LANGANVETOYKSIKÖN OHJAUSPANEELI (Kuva C)                 | 99         |
| <b>5. ASENNUS</b>  | <b>99</b>  |
| 5.1 HITSAUSLAITTEEN SIOJITUS                                   | 99         |
| 5.2 VERKKOON KYTKENTÄ  | 99         |
| 5.2.1 Pistoke ja pistorasia                                    | 99         |
| 5.3 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT                                    | 99         |
| 5.3.1 Suositukset  | 99         |
| 5.3.2 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MIG-MAG                  | 99         |
| 5.3.2.1 Kytkentä kaasupulloon (jos käytössä)                   | 99         |
| 5.3.2.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos                     | 99         |
| 5.3.2.3 Hitsauspää (Kuva B)                                    | 99         |
| 5.3.3 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA TIG                      | 99         |
| 5.3.3.1 Liitos kaasupulloon                                    | 99         |
| 5.3.3.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos                     | 99         |
| 5.3.3.3 Hitsauspää   | 99         |
| 5.3.4 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MMA                      | 99         |
| 5.3.4.1 Hitsauskaapelin ja elektrodinkannattimipihdin kytkentä | 99         |
| 5.3.4.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos                     | 99         |
| 5.4 LANKAKELAN LASTAUS (kuva G)                                | 100        |
| 5.5 HITSAUSPÄÄN LANGANOJHAUSSUOJAN VAIHTO (KUVA H)             | 100        |
| 5.5.1 Kierukanmuotoinen suoja teräslangoille                   | 100        |
| 5.5.2 Synteettinen suojuus alumiinilangoille                   | 100        |
| <b>6. MIG-MAG-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS</b>                   | <b>100</b> |
| 6.1 SHORT ARC (LYHYT KAARI)                                    | 100        |
| <b>7. TOIMINTATAPA MIG-MAG</b>                                 | <b>100</b> |
| 7.1 Toiminta tavassa SYNERGINEN                                | 100        |

HITSAUSLAITE JATKUVALLA LANGALLA MIG-MAG JA FLUX, TIG, MMA -KAARIHITSAUSKSIIN, JOTKA ON TARKOITETTU AMMATTI- JA TEOLLISUUSKÄYTTÖÖN. Huomio: Seuraavassa tekstissä käytetään termiä "hitsauslaite".

#### 1. KAARIHITSUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS

Hitsauskoneen käyttäjän on tunnettava riittävän hyvin koneen turvallinen käyttötapa sekä kaarihitsausuimienpiteisiin liittyvät vaaratekijät ja varoimet sekä tiedettävä, kuinka toimia hätätilanteissa.

(Katso myös normi "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö").



- Vältä suoraa kontaktia hitsausvirtapiirin kanssa, sillä generaattorin tuottama tyhjääntäjännite voi olla vaarallinen.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauskaapelin kytkemistä tai minkään tarkistus- tai korjaustyön suorittamista.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauspolttimen kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siitä, että syöttötulppa on oikein maadoitettu.
- Älä käytä hitsauskoneita kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa sateessa.
- Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on kulunut tai joiden kytkennät ovat löysät.
- Jos vesijäähdytysyksikkö on paikalla, täyttötoimenpiteet tulee suorittaa hitsauslaite sammutettuna ja irtikytkettynä sähköverkosta.



- Älä hitsaa säiliöitä tai putkia, jotka ovat sisältäneet helposti syttyviä aineita ja kaasumaisia tai nestemäisiä polttoaineita.
- Älä työskentele materiaaleilla, jotka on puhdistettu klooriliuoksilla, tai niiden läheisyydessä.
- Älä hitsaa paineen alaisten säiliöiden päällä.
- Poista työskentelyalueelta kaikki helposti syttyvät materiaalit (esim. puu, paperi jne.).
- Huolehdi, että kaaren läheisyydessä on riittävä ilmanvaihto tai muu järjestelmä hitsaussavujen poistamiseksi; hitsaussavujen altistusrajat on arvioitava systemaattisesti niiden koostumuksen, pitoisuuden ja altistuksen keston mukaan.
- Älä säilytä kaasupulloa (jos käytössä) lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteessa.



- Käytä sopivaa sähköneristystä hitsauspäälle, työstettävälle kappaleelle sekä mahdollisille maadoitetuille metalliosille, jotka ovat lähettyvillä (niitä voidaan koskettaa).
- Tämä on normaalisti mahdollista käsineillä, jalkineilla, päähineellä ja siihen tarkoitetuilla varusteilla sekä eristäviä jalkatukia tai mattoja käyttämällä.
- Suojaa aina silmät siihen tarkoitetuilla suojalaseilla, jotka ovat yhdenmukaisia normien UNI EN 169 tai UNI EN 379 kanssa ja koottu naamareille tai kypäriin, jotka ovat yhdenmukaisia normin UNI EN 175 kanssa.
- Käytä tarkoituksenmukaisia syttymättömiä suojavarusteita (yhdenmukaisia normin UNI EN 11611 kanssa) sekä hitsauskäsineitä (yhdenmukaisia normin UNI EN 12477 kanssa) välttääksesi altistamista ihoa kaaren tuottamille ultravioletti- ja infrapunasäteille; suojauksen täytyy olla samanlainen väliseiniä tai heijastamattomien kankaiden avulla muille kaaren lähellä oleville ihmisille.

|   |            |
|---|------------|
| 7.1.1 Nestekidenäyttö SYNERGISESSÄ tavassa (Kuva I)       | 100        |
| 7.1.2 Parametrien asetus                                  | 100        |
| 7.1.3 Hitsin muodon säätö                                 | 100        |
| 7.1.4 ATC-toimintatapa (Advanced Thermal Control)         | 100        |
| 7.1.5 Edistyneiden parametrien asetus: VALIKKO 1 (Kuva L) | 100        |
| 7.2 Toiminta MANUAALISESSA tavassa                        | 100        |
| 7.2.1 Nestekidenäyttö MANUAALISESSA tavassa (Kuva M)      | 100        |
| 7.2.2 Parametrien asetus                                  | 100        |
| 7.2.3 Edistyneiden parametrien asetus: VALIKKO 1 (Kuva L) | 101        |
| 7.3 Puoliautomaattisen langanveto-yksikön asetus          | 101        |
| <b>8. HITSAUSPÄÄN PAINIKKEEN OHJAUS</b>                   | <b>101</b> |
| 8.1 Hitsauspään painikkeen ohjaustavan asetus (kuva N)    | 101        |
| 8.2 Hitsauspään painikkeen ohjaustapa                     | 101        |
| <b>9. MITTAYKSIKÖN VALIKKO (KUVA N)</b>                   | <b>101</b> |
| <b>10. INFO-VALIKKO (KUVA N)</b>                          | <b>101</b> |
| <b>11. MMA-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS</b>                 | <b>101</b> |
| 11.1 YLEISET PERIAATTEET                                  | 101        |
| 11.2 MENETTELY  | 101        |
| 11.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA MMA                          | 101        |
| 11.4 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA MMA PULSE                    | 101        |
| <b>12. HITSAUS TIG DC: MENETELMÄN KUVAUS</b>              | <b>101</b> |
| 12.1 YLEISPERIAATTEET                                     | 101        |
| 12.2 MENETELMÄ (LIFT -SYTYTYS)                            | 102        |
| 12.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA TIG                          | 102        |
| <b>13. KAASUHOYLÄYSENMENETELMÄ</b>                        | <b>102</b> |
| 13.1 YLEISPERIAATTEET                                     | 102        |
| 13.2 MENETTELY  | 102        |
| 13.3 NESTEKIDENÄYTTÖ KAASUHOYLÄYSTAVASSA                  | 102        |
| <b>14. TEHTAANASETUSTEN PALAUTUS</b>                      | <b>102</b> |
| <b>15. HÄLYTYSILMOITUKSET</b>                             | <b>102</b> |
| <b>16. HUOLTO</b>   | <b>102</b> |
| 16.1 TAVALLINEN HUOLTO                                    | 102        |
| 16.1.1 POLTIN   | 102        |
| 16.1.2 Langansyöttölaite                                  | 102        |
| 16.2 ERIKOISHUOLTO  | 102        |
| <b>17. VIKAHAKU</b>                                       | <b>102</b> |

- Meluisuus: Jos erityisen intensiivisten hitsaustöiden takia havaitaan päivittäinen henkilön altistumistaso (LEP<sub>d</sub>), joka on sama tai yli 85 dB(A), on pakollista käyttää asianmukaisia henkilönsuojavälineitä (Taul. 1).



#### SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTÄT VOIVAT OLLA VAARALLISIA

Minkä tahansa johtimen läpi virtaava sähkö saa aikaan paikallisia sähkö- ja magneettikenttiä (EMF). Hitsausvirta saa aikaan EMF-kentän hitsauspiirin ja itse hitsauslaitteen ympärille.

Sähkömagneettiset kentät voivat häiritä joidenkin lääkinnällisten laitteiden toimintaa (esim. sydämentahdistin, hengityskoneet, metalliproteesit jne.). Tällaisten laitteiden käyttäjille on huolehdittava erityisistä suojakeinoista. Estää esimerkiksi pääsy hitsauslaitteen käyttöalueelle tai arvioida hitsareiden yksilöriski. Tämä hitsauslaite täyttää tuotteelle kuuluvien teknisten standardien asettamat vaatimukset yksinomaan ammatillisessa käytössä teollisuusympäristössä. Perusrajojen täyttymistä ei taata koskien henkilöiden altistumista sähkömagneettisille kentille kotitalousympäristöissä.

Kaikkien käyttäjien tulee noudattaa seuraavassa lueteltuja sääntöjä, jotta hitsauspiirin aikaansaamille EMF-kentille altistumista voitaisiin vähentää minimitasolle:

- aseta hitsausjohdot lähekkäin. Kiinnitä ne mahdollisuuksien mukaan teipillä
- pidä pää ja yläruumis mahdollisimman kaukana hitsauspiiristä
- älä koskaan kääri hitsauskaapeleita metalliesineiden tai kehon ympärille
- älä hitsaa keho hitsauspiirin välissä
- pidä molempia hitsauskaapeleita kehon samalla puolella
- liitä hitsausvirran paluukaapeli hitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle työstettävää kohtaa
- älä hitsaa lähellä hitsauslaitetta
- kaikkien käyttäjien tulee noudattaa EMF-käyttöturvallisuustiedotteesta vaadittuja minimietäisyyksiä
- etäisyys EMF-lähteestä kohdassa, jonka ylittyessä altistuminen on alle 20% sallittuun minimiarvoon nähden:  $d = 15 \text{ cm}$ .



- A-luokan laitteistot:

Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ja ammattikäyttöön tarkoitettua tuotetta asetettua teknistä standardia. Sähkömagneettista yhteensopivuutta ei taata kotitalouskäyttöön varattuun matalajännitteeseen sähköverkkoon suoraan kytketyissä rakennuksissa.



#### LISÄVAROIMET

- HITSASTOIMENPITEET:

- ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskun vaara;
- ahtaissa tiloissa;
- helposti syttyvien tai räjähdysherkkien materiaalien läheisyydessä;
- TÄYTYY arvioida etukäteen vastaavan asiantuntijan toimesta ja ne on aina suoritettava muiden koulutuksen saaneiden henkilöiden läsnäollessa, jotta nämä voivat auttaa mahdollisessa hätätilanteessa.
- ON KÄYTTÄVÄ normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdissa 7.10; A.8; A.10 kuvattuja teknisiä suojavälineitä.
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän nostaessa langansyöttölaitea (esim. hihnojen avulla).
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän jalkojen ollessa irti maasta ellei käytetä turvalavaa.

- ELEKTRODIN PIDINTEN JA POLTINTEN VÄLINEN JÄNNITE: useammalla hitsauskoneella yhtä kappaletta tai useampaa sähköisesti kytkettyä kappaletta hitsattaessa kahden elektrodin pitimen ja polttimeen välille voi syntyä vaarallinen tyhjäjännitteiden summa, joka saattaa ylittää sallitun rajan kaksinkertaisesti. On välttämätöntä, että asiantunteva koordinaattori mittaa laitteiden avulla määrättääkseen, onko olemassa riski ja voidaanko käyttää sopivia suojakeinoja, jotka kuvataan normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdassa 7.9.
- Hitsauslaitetta saa käyttää vain yksi työntekijä.
- Käyttäjän on irrotettava laitteesta johto, jossa on elektrodinkannatinpihti, MMA-hitsauksen päätteeksi.
- Hitsauslaitetta ympäröivälle alueelle ei saa päästää ylimääräisiä henkilöitä. Sitä ei myöskään saa jättää valvomatta.
- Käyttämättömien hitsauspäiden kuuluu olla sijoissaan.



#### JÄÄNNÖSRISKIT

- KAATUMINEN: Hitsauskone on aina asetettava vaakatasoiselle, sen painon kantavalle pinnalle. Muussa tapauksessa (esim. viettävällä tai epätasaisella lattialla) kone on vaarassa kaatua.
- Kärrykokonaisuuden nostaminen yhdessä hitsauslaitteen, langansyöttölaitteen ja jäähdytysyksikön kanssa (jos paikalla) on kielletty.
- VÄÄRÄNLAINEN KÄYTTÖ: Hitsauskoneen käyttö muuhun kuin sille osoitettuun tarkoitukseen (esim. vesiputkiston sulattaminen) on vaarallista.
- PALOVAMMOJEN VAARA  
Jotkut hitsauslaitteen osat (hitsauspää, elektrodin kannatinpihti) ja lähellä olevat alueet savuttavat yli 65 °C:n lämpötiloja: käytä asianmukaisia suojavaatteita. Anna vasta hitsatun kappaleen jäähtyä ennen kuin siihen kosketaan!
- VÄÄRÄNLAINEN KÄYTTÖ: on vaarallista, jos hitsauslaitetta käyttää useampi kuin yksi työntekijä samanaikaisesti.
- HITSAUSLAITTEEN SIIRTÄMINEN: varmista aina kaasupulloon asianmukaisilla tarvikkeilla sen sattumanvaraisten kaatumisten estämiseksi (jos käytössä).
- On kiellettyä käyttää käsikahvaa hitsauslaitteen ripustusvälineenä.



Hitsauskoneen vaipan ja langansyöttölaitteen suojien ja liikkuvien osien on oltava paikoillaan ennen hitsauskoneen kytkemistä sähköverkkoon.



**HUOMAA!:** Mikä tahansa langansyöttölaitteen liikkuvia osia koskeva toimenpide, esim.

- Rullien ja/tai langanohjaimen vaihto;
- Langan asettaminen rulliin;
- Lankakelan asentaminen;
- Rullien, hammaspyörien ja niiden alapuolisen alueen puhdistus;
- Hammaspyörien voitelu.

**ON SUORITETTAVA HITSAUSKONEEN OLLESSA SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

#### YMPÄRISTÖOLOSUHTEET

- Käytä hitsauslaitetta vain seuraavissa ympäristöolosuhteissa:
  - ympäristön lämpötila -10 °C ja 40 °C asteen välillä
  - suhteellinen ilmankosteus ei saa ylittää 50% 40°C:ssa
  - suhteellinen ilmankosteus ei saa ylittää 90% 20°C:ssa
  - Ympäristössä ei saa olla pölyä, happeja, kaasua, syövyttäviä aineita tms.

#### VARASTOINTI

- Sijoita laite ja sen varusteet (pakkauksen kanssa tai ilman) suljettuihin paikkoihin.
  - Ilman lämpötilan on oltava -20°C ja 55°C asteen välillä.
- Jos laite on varustettu vesijäähdytysyksiköllä ja ilman lämpötila on alle 0°C, käytä valmistajan suosittelemaa jäähtymisenestoainetta tai tyhjennä vesipiiri ja säiliö kokonaan nesteestä.
- Tee aina asianmukaiset toimenpiteet laitteen suojaamiseksi kosteudelta, lialta ja syöpymiseltä.



#### HÄVITTÄMINEN

Älä hävitä tätä hitsauslaitetta normaalin kotitalousjätteen mukana sen käyttöiän päätyttyä.

Käyttäjän vastuulla on toimittaa tämä sähkölaite sähkölaitteiden hävittämistä ja kierrättystä varten tarkoitettuihin keräyspisteisiin tai ottaa yhteyttä liikkeeseen, josta tuote hankittiin. Tämä säännös koskee vain laitteiden hävittämistä Euroopan unionin alueella (WEEE).

#### 2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

Tämä hitsauslaite toimii virranlähteenä kaarihitsaukseen ja on tehty erityisesti hiiliterästen tai vähäseoksisten terästen MAG-hitsaukseen suojakaasulla CO<sub>2</sub> tai seoksilla Argon/CO<sub>2</sub> käyttäen täysiä tai täytettyjä (putkimaisia) elektrodin lankoja.

Se sopii lisäksi myös ruostumattomien terästen MIG-hitsaukseen Argon-kaasulla + 1-2% happea, alumiiniin ja CuSi<sub>3</sub>, CuAl<sub>8</sub> (hionta) Argon-kaasulla, käyttäen analyysin elektrodin lankoja, jotka sopivat hitsattavaan kappaleeseen.

Laite on tarkoitettu erityisesti sovelluksiin kevytrakenteissa ja autonkoreissa, sinkittyjen levyjen, high stress (korkea myötöraja), ruostumattoman teräksen ja alumiinin hitsaukseen. SYNERGINEN toiminto varmistaa nopean ja helpon hitsausparametrien asetuksen taaten aina kaaren hyvän ohjauksen sekä korkean hitsauslaadun.

Hitsauslaite on valmistettu myös kaikkien terästen (hiiliteräkset, vähäseosteiset teräkset) sekä raskasmetallien (kupari, nikkeli, titaani ja niiden seokset) TIG-hitsaukseen tasavirralla (DC), kaaren kosketussytytyksellä (toimintatapa LIFT ARC) puhtaalla Ar-suojakaasulla (99,9%) tai erityiskäyttöihin seoksilla Argon/Helium. Laite on tarkoitettu myös hitsaukseen MMA-elektrodilla tasavirralla (DC) ja päälystetyillä elektrodeilla (rutiili, hapan, emäksinen).

#### 2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET MIG-MAG

- Toimintatapa:
  - manuaalinen;
  - synerginen;
- Näyttöröudulla langan nopeuden, jännitteen ja hitsausvirran näyttö.
- Toiminnon valinta 2T, 4T, Spot.

#### TIG

- LIFT -sytytys.
- Nestekidenäytöllä jännitteen ja hitsausvirran näyttö.

#### MMA

- Toimintatapa:
  - MMA tasavirralla
  - MMA pulssatulla virralla
- Kaaren voimakkuuden (arc force) säätö, hot start.
- VRD-laite.
- Suojaus anti-stick.
- Nestekidenäytöllä jännitteen ja hitsausvirran näyttö.

#### KAASUHOYLÄYSTAPA (TALTTAUS)

- Nestekidenäytöllä jännitteen ja kaasuhöyläysvirran näyttö.

#### MUUTA

- Metrisen tai anglosaksisen järjestelmän asetus.
- Puoliautomaattisen langanvetoyskikön liitäntämahdollisuus (**CV**).

#### SUOJAUKSET

- Termostaattinen suojaus.
- Suojaus sattumanvaraisia oikosulkuja vastaan johtuen hitsauspään ja maadoituksen kosketuksesta.
- Suojaus epänormaaleja jännitteitä vastaan (liian korkea tai matala virransyötön jännite).

#### 2.2 SARJAVARUSTEET

- MIG-hitsauspää
- Paluukaapeli maadoituspihdillä.
- Hitsauspään kannattimen tuki.

#### 2.3 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET

- Argon-kaasupullon sovitin.
- Tummuva naamari.
- MIG/MAG-hitsauspakkaus.
- MMA-hitsauspakkaus.
- TIG-hitsauspakkaus.
- Kärry.
- Kaasuhöyläysarja.

#### 3. TEKNISET TIEDOT

##### 3.1 TIETOKYLTTI HITSAUSLAITE

Tärkeimmät hitsauslaitteen käyttöön ja ominaisuuksiin liittyvät tiedot on koottu ominaisuuskylttiin seuraavin merkityksin:

##### Kuva A1

- 1- Kaarihitsauksen laitteiden turvallisuuteen ja valmistukseen liittyvä EUROOPPALAINEN normi.
- 2- Valmistajan nimi ja osoite.
- 3- Mallin nimi.
- 4- Hitsauslaitteen sisärakenteen symboli.
- 5- Määrätyn hitsausmenettelyn symboli.
- 6- Symboli **S** : tarkoittaa, että voidaan hitsata paikassa, jossa on iso sähköiskuvaara (esim. hyvin lähellä suuria metallimassoja).
- 7- Virransyöttölinjan symboli:
  - 1~ : yksivaiheinen vaihtojännite
  - 3~ : kolmivaiheinen vaihtojännite
- 8- Pakkauksen suoja-aste.
- 9- Virransyöttölinjan symboli:
  - **U<sub>1</sub>** : Hitsauslaitteen vaihtojännite ja virransyötön taajuus (sallitut rajat ± 10%).
  - **I<sub>1 max</sub>** : Virransyöttölinjan absorboima maksimivirta.
  - **I<sub>1 reg</sub>** : Virransyötön todellinen virta.
- 10- Hitsauspiirin ominaisuudet:
  - **U<sub>0</sub>** : maksimijännite tyhjäkäynnillä (avoin hitsauspiiri).
  - **I<sub>0 U<sub>0</sub></sub>** : Vastaava normalisoitu virta ja jännite, jota voidaan syöttää hitsauslaitteen toimesta hitsauksen aikana.
  - **X** : Pulssitusuhde: ilmoittaa ajan, jonka kuluessa hitsauslaite voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama pylväs). Ilmoitetaan %ssa 10 minuutin jaksoihin perustuen (esim. 60% = 6 työminuuttia, 4 minuuttia taukoa jne).
- Mikäli käyttöön liittyvät tekijät (kytlin tiedot, viitattuina lämpötilan ollessa 40 °C) ylitetään, tapahtuu lämpösuojajakeskeytys (hitsauslaite jää stand-by -tilaan, kunnes sen lämpötila palaa sallittuihin rajoihin).
- **A/V-A/V** : Osoittaa hitsausvirran säätövälillä (minimi- maksimi) vastaavalla kaaren jännitteellä.
- 11- Sarjanumero hitsauslaitteen tunnistusta vasten (välttämätön teknistä tukea, varaosien tilaamista, tuotteen alkuperän selvittämistä varten).
- 12- : Hitaan sulakkeen arvo linjan suojaamiseksi.
- 13- Symbolit, joilla viitataan turvallisuuslakeihin, merkitys annetaan luvussa 1 "Kaarihitsauksen yleisturvallisuus".

#### LANGANVETOYKSIKKÖ

Tärkeimmät langanvetoyskikön käyttöön ja ominaisuuksiin liittyvät tiedot on koottu ominaisuuskylttiin seuraavin merkityksin:

##### Kuva A2

- 1- EUROOPPALAINEN viitenormi langanvetoyskikön turvallisuutta ja valmistusta varten.
- 2- Virransyöttölinjan symboli:
  - : tasavirta
- 3- Pakkauksen suoja-aste.
- 4- **U<sub>1</sub>** : Langanvetoyskikön syöttöjännite.
- 5- **I<sub>1</sub>** : Absorboitu virta maksimikuormituksella.
- 6- Hitsauspiirin ominaisuudet:
  - **I<sub>1</sub>** : Virta, jota voidaan syöttää langanvetoyskiköstä hitsauksen aikana.
  - **X** : Pulssitusuhde: ilmoittaa ajan, jonka kuluessa hitsauslaite voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama pylväs). Ilmoitetaan %ssa 10 minuutin jaksoihin perustuen (esim. 60% = 6 työminuuttia, 4 minuuttia taukoa jne).
- 7- Sarjanumero hitsauslaitteen tunnistusta vasten (välttämätön teknistä tukea, varaosien



tilaamista, tuotteen alkuperän selvittämistä varten).

Huomio: Annettu kylttiesimerkki on ohjeellinen symbolien ja lukujen merkityksestä; oman hitsauslaitteenne teknisten tietojen tarkkojen arvojen on löydettävä suoraan saman hitsauslaitteen kyltistä.

### 3.2 MUITA TEKNISIÄ TIETOJA

- **HITS AUSLAITE:** katso taulukko 1 (TAUL. 1)
  - **LANGANVETOYKSIKKÖ:** katso taulukko 2 (TAUL. 2)
  - **LANGAN JA HITS AUSKAA SUN KESKIMÄÄRÄINEN KULUTUS:** ks. taulukko 3 (TAUL. 3)
  - **MIG-HITS AUSPÄÄ:** katso taulukko 4 (TAUL. 4)
  - **TIG-HITS AUSPÄÄ:** katso taulukko 5 (TAUL. 5)
  - **ELEKTRODIN KANNATINPIHTI:** katso taulukko 6 (TAUL. 6)
- Hitsauslaitteen ja langanvetoyskikön paino annetaan taulukossa 1, 2 (TAUL. 1, 2).

### 4. HITS AUSLAITTEEN KUVAUS

#### 4.1 OHJAUS-, SÄÄTÖ- ja KYTKENTÄLAITTEET.

##### 4.1.1 HITS AUSLAITE (Kuva B1)

###### Etupuolella:

- 1- Ohjaustaulu (katso kuvaus);
- 2- Nopea positiivinen pistorasia (+) hitsauskaapelin liittämiseksi;
- 3- Nopea negatiivinen pistorasia (-) hitsauskaapelin liittämiseksi;
- 4- Maadoituskaapeli ja paluuliitin;
- 5- Hitsauskaapeli ja -pää;

###### Takapuolella:

- 6- Yleiskatkaisin ON/OFF;
- 7- Virransyöttökaapeli;
- 8- Virran pikaliitin (+) hitsausvirran liitäntäkaapelille langanvetoyskikön kanssa;
- 9- Liitin 14p liitäntän ohjauskaapelille langanvetoyskikön kanssa;

##### 4.1.2 LANGANVETOYKSIKKÖ (Kuva B2)

- 10- Ohjaustaulu (katso kuvaus);
- 11- Hitsauspään kiinnitys;
- 12- Virran pikaliitin (+) hitsausvirran liitäntäkaapelille hitsauslaitteen kanssa;
- 13- Liitin 14p liitäntän ohjauskaapelille hitsauslaitteen kanssa;
- 14- Kaasuputki;

##### 4.1.3 HITS AUSLAITTEEN OHJAUSPANEELI (Kuva C)

- 1- Koneen asetusten valitsin:

- **TALTTAUS** : kaasuhöyläystapa.
- **MMA (PULSE) - TIG** : tapa MMA (PULSE) tai TIG. Valinta tapahtuu käsivivulla C-2.
- **MIG-MAG** : tapa MIG-MAG synergisellä (automaattinen) tai manuaalisella toiminnalla. Tämä toimintatapa on aktiivinen vain jos liitin (B2-13), joka tulee langanvetoyskiköstä on asetettu oikein koneen liittimeen (B1-9).
- **CV** : sallii langanvetoyskikön toiminnan puoliautomaattisella tavalla.

- 2- Monitoimivipu.

Jos sitä on painettu vähintään 3 sekunnin ajan, sallii hitsausprosessin valinnan:

C-1 kohdassa **MMA (PULSE) - TIG** : valinta MMA (PULSE) tai TIG;

C-1 kohdassa  : valinta MIG-MAG (SYNERGINEN tai MANUAALINEN);

Lisäksi kiertä sallii säädön (seuraavissa tavoissa):

**MMA (PULSE)** : hitsausvirta;

**TIG** : hitsausvirta;

**TALTTAUS** : kaasuhöyläysvirta.

Huomautus: toimintatavassa  ja **CV** virran säätö on kytketty pois.

- 3- Monitoimivipu.

Jos sitä painetaan vähintään 3 sekuntia, sallii pääsyn laitteen esiasetettuihin ohjelmiin.

Huomautus: käytössä vain C-1:llä  ja MIG-MAG synergisessä (SYN).

Lisäksi kiertä sallii säädön (seuraavissa tavoissa):

**CV** : hitsausjännite.

- 4- Nestekidenäyttö.

##### 4.1.4 LANGANVETOYKSIKÖN OHJAUSPANEELI (Kuva C)

- 5- Vipu, jonka kiertä sallii:

- hitsin säätö (hitsausjännite) tavassa **MAN**;

- hitsin säätö (kaaren pituus) tavassa **SYN**;

- 6- Langan manuaalisen etenemisen painike. Mahdollistaa langan etenemisen hitsauspään suojassa tarvitsematta käyttä sen painiketta; se toimii hetkellisesti ja etenemisnopeus on vakio.

- 7- Vipu, jonka kiertä sallii:

- langansyötön nopeuden säätö tavassa **MAN**;

- hitsaustehon säätö tavassa **SYN**;

### 5. ASENNUS

 **VAROITUS! KAIKKI ASENNUSTOIMENPITEET JA SÄHKÖKYTKENNÄT TEHDÄÄN HITS AUSLAITE EHDOTTOMASTI SAMMUTETTUNA JA IRTIKYTKETTYNÄ SÄHKÖVERKOSTA. AINOASTAAN ASIAUNTEVA JA AMMATTITAITOINEN HENKILÖKUNTA SAA TEHDÄ SÄHKÖKYTKENNÄT.**

#### VALMISTELU (kuva D)

Pura laite pakkauksesta, kokoa pakkauksessa olevat irto-osat.

#### Paluukaapelin ja pihdin kokoaminen Kuva E

#### Hitsauskaapelin ja elektrodinkannatinpihdin kokoaminen KUVA F

##### 5.1 HITS AUSLAITTEEN SIIJOITUS



Valitse hitsauslaitteen sijoituspaikka niin, että siinä ei ole esteitä jäähdytysilman sisään- ja poistoaukkujen kohdalla; varmista samalla, että sisään ei joudu johtavia pölyjä, syövyttävää höyryä, kosteutta jne.

Säilytä vähintään 250 mm vapaata tilaa hitsauslaitteen ympärillä.



**HUOMIO! Aseta hitsauslaite tasaiselle alustalle, jonka kantokyky kestää sen painon kaatumisten ja vaarallisten siirtymisten välttämiseksi.**

##### 5.2 VERKKOON KYTKENTÄ

- Tarkasta ennen sähkökytkentöjen tekemistä, että hitsauslaitteen kyltin tiedot vastaavat asennuspaikassa saatavilla olevan verkon jännitettä ja taajuutta.
- Hitsauslaite kytketään ainoastaan virransyöttöön, jossa on maadoitettu nollajohdin.
- Suojauksen takaamiseksi epäsuoraa kosketusta vastaan käytä differentiaalikatkaisimia, jotka ovat tyyppiä:
  - Tyyppi A () yksivaiheisille laitteille.
  - Tyyppi B () kolmivaiheisille laitteille.

- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimusten täyttämiseksi suositellaan hitsauslaitteen kytkemistä sähköverkon liitäntään kohtiin, joiden impedanssi on alle  $Z_{max} = 0.12$  ohmia.
- Hitsauslaite ei vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia.
- Jos se liitetään julkiseen sähköverkkoon, on asentajan tai käyttäjän vastuulla tarkastaa, että hitsauslaite voidaan liittää siihen (ota tarvittaessa yhteys jakeluverkon hoitajaan).

##### 5.2.1 Pistoke ja pistorasia

Liitä verkkojohtoon riittävällä kapasiteetilla varustettu pistoke (3P + PE) ja käytä verkkopistorasiaa, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoitus liitetään syöttölinjan maadoitusjohtoon (keltavihreä).

Taulukossa (TAUL.1) ilmoitetaan suositeltavien hitaiden sulakkeiden arvot ampeereissa hitsauskoneen tuottaman suurimman nimellisiirran pohjalta sekä syötön nimellijännitteen pohjalta.



**HUOMIO! Yllämainittujen sääntöjen huomioimatta jättäminen tekee valmistajan suojausjärjestelmästä (luokka I) tehottoman, josta seuraa vakavia riskejä henkilöille (esim. sähköisku) ja esineille (esim. tulipalo).**

##### 5.3 HITS AUSPIIRIN KYTKENNÄT

###### 5.3.1 Suositukset



**HUOMIO! ENNEN SEURAAVIEN LIITOSTEN TEKEMISTÄ VARMISTA, ETTÄ HITS AUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA.**

Taulukossa 1 (TAUL. 1) annetaan suositellut arvot hitsauskaapeleille (mm<sup>2</sup>:ssä) hitsauslaitteen tuottaman maksimivirran mukaan.

Lisäksi:

- Pyöritä hitsauskaapelin liittimet pohjaan asti nopeissa pistorasioissa (jos mukana) varmistaaksesi täydellisen sähkökosketuksen; mikäli näin ei ole, liittimet ylikuumentuvat, minkä vuoksi ne heikenevät nopeasti ja menettävät tehokkuutensa.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä hitsauskaapeleita.
- Vältä käyttämästä metallirakenteita, jotka eivät kuulu työhön, hitsausvirran paluukaapelin sijaan; se voi olla vaarallista ja antaa huonot hitsaustulokset.

##### 5.3.2 HITS AUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MIG-MAG

###### 5.3.2.1 Kytkentä kaasupulloon (jos käytössä)

- Kaasupullo, joka voidaan ladata kärryn tukitasolle: maks. 60 kg.
- Ruuvaa paineenalennin (\*) kaasupullon venttiiliin asettaen tarvikeissa ollut alennin käytettäessä Argon-kaasua tai seosta Argon/CO<sub>2</sub>.
- Liitä kaasun sisään tuloputki alenteeseen ja kiristä kiinnitysnauha.
- Löysää paineenalennimen säätö rengasta ennen pullon venttiiliin avaamista.
- (\*) Erikseen ostettava varuste, jota ei toimiteta tuotteen kanssa.

###### 5.3.2.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos

Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.

###### 5.3.2.3 Hitsauspää (Kuva B)

Kytke hitsauspää (B1-5) sille tarkoitettuun liitoskappaleeseen (B2-11) kiristäen lukitusrengas käsin pohjaan asti. Valmista se ensimmäiseen langan lataukseen purkamalla suutin sekä kosketusputki sen ulostulon helpottamiseksi.

##### 5.3.3 HITS AUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA TIG

###### 5.3.3.1 Liitos kaasupulloon

- Ruuvaa paineenalennin kaasupullon venttiiliin asettaen tarvittaessa sitä varten toimitettu alennin.
- Liitä kaasun sisään tuloputki alenteeseen ja kiristä varusteiden kiinnitysnauha.
- Löysää paineenalennimen säätö rengasta ennen pullon venttiiliin avaamista.
- Avaa pullo ja säädä kaasun määrä (l/min.) käytön suuntaa-antavien tietojen mukaan, katso taulukko (TAUL. 7); mahdollisia kaasun virtaaman säätöjä voidaan tehdä hitsauksen aikana käyttäen aina paineenalennimen rengasta. Tarkasta putkien ja liitosten pitävyyt.



**VAROITUS! Sulje aina kaasupullon venttiili työn päätteeksi.**

###### 5.3.3.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos

- Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta. Tämä kaapeli kytketään liittimeen symbolilla (+) (Kuva B1-2).

###### 5.3.3.3 Hitsauspää

- Aseta virtakaapeli siihen tarkoitettuun nopeaan liittimeen (-) (Kuva B1-3). Liitä hitsauspään kaasuputki pulloon.

##### 5.3.4 HITS AUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MMA

Lähes kaikki päällystetyt elektrodit liitetään generaattorin positiiviseen napaan (+); poikkeuksena negatiiviseen napaan (-) happaman päällysteen elektrodit.

###### 5.3.4.1 Hitsauskaapelin ja elektrodinkannatinpihdin kytkentä

Vie päätteeseen erityisliitin, jota tarvitaan kiristämään elektrodin paljas osa. Tämä kaapeli kytketään liittimeen symbolilla (+) (Kuva B1-2).

###### 5.3.4.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos

- Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta. Tämä kaapeli kytketään liittimeen symbolilla (-) (Kuva B1-3).

5.4 LANKAKELAN LASTAUS (kuva G)



**VAROITUS! ENNEN LANGANLASTAUksen ALOITTAMISTA VARMISTA, ETTÄ HITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA.**  
TARKASTA, ETTÄ LANGANVETORULLAT, LANGANOHJAUSSUOJA SEKÄ HITSAUSPÄÄN KOSKETUSPUTKI VASTAAVAT KÄYTETTÄVÄN LANGAN HALKAISIJAA JA TYYPPIÄ JA ETTÄ NE ON KOOTTU OIKEIN. LANGAN ASETUSVAIHEIDEN AIKANA ÄLÄ KÄYTÄ SUOJAKÄSINEITÄ.

- Avaa kelatilan luukku.
- Ruuvaa auki kelan lukitusrengas.
- Aseta lankapuola kelalle; varmista, että kelan pikkuvetopuola on asetettu oikein sille varattuun reikään **(1b)**.
- Ruuvaa kelan lukitusrengas asettaen tarvittaessa sopiva välilevy **(1b)**.
- Vapauta vastakela(-t) paineesta ja loitonna se/ne alarullasta/-rullista **(2a)**;
- Tarkasta, että vetorulla(-t) sopii/sopivat käytettyyn lankaan **(2b)**.
- Vapauta langanpää, katkaise sen epämuodostunut pää selvällä leikkauksella ilman purseita; pyöritä puolaa vastapäivään ja sulje langanpää sisääntulon langanohjaimeen työntäen sitä 50-100 mm hitsauspään liitoksen langanohjaimeen **(2c)**.
- Aseta uudelleen vastarulla(-t) säätään sen/niiden puristus keskitason arvolle. Tarkasta, että lanka on asetettu oikein alarullan/-rullien uraan **(3)**.
- Poista suutin ja kosketusputki **(4a)**.
- Aseta hitsauslaitteen pistoke sähköpistorasiaan, käynnistä laite, paina hitsauspään painiketta tai langan etenemisnäppäintä (kuva C-6) ja odota, että langanpää kulkee koko langanohjaimen suojan ja tulee ulos noin 10-15 cm hitsauspään etuosasta, löysää painike.



**VAROITUS! Näiden toimenpiteiden aikana langassa on sähköjännite ja siihen kohdistuu mekaanista voimaa; jätettäessä varotoimenpiteet huomioimatta se voi siis aiheuttaa sähköiskun vaaran, haavoja tai sytyttäjä sähkökaaria:**

- Älä suuntaa hitsauspään suokappaletta kehonosia kohti.
- Älä vie hitsauspäästä pullon lähelle.
- Kokoa uudelleen hitsauspäälle kosketusputki ja suutin **(4b)**.
- Tarkasta, että langan eteneminen on säännöllistä; tasaa rullien puristus sekä kelan hidastus **(1a)** minimiarvoille tarkastaen, että lanka ei luisu urassa ja että pysäytettäessä veto langan kiertet liiallisen puolan hitauden takia.
- Katkaise langanpää, joka tulee ulos suuttimesta 10-15 mm.
- Sulje kelatilan luukku.

5.5 HITSAUSPÄÄN LANGANOHJAUSSUOJAN VAIHTO (KUVA H)

Ennen suojan vaihtoa levitä hitsauspään kaapeli välttään, että siihen muodostuu mutkia.

5.5.1 Kierukanmuotoinen suoja teräslangoille

- 1- Ruuvaa auki hitsauspään suutin ja kosketusputki.
- 2- Ruuvaa keskimmäisen liittimen suojanpitimen mutteri ja vedä pois siinä oleva suoju.
- 3- Aseta uusi suojuj kaapelin-hitsauspään kanavaan ja työnnä sitä kevyesti kunnes se tulee ulos hitsauspäästä.
- 4- Ruuvaa suojuksen pitimen mutteri käsin uudelleen.
- 5- Leikkaa säikeiksi ylimääräinen suojuksen pätkä puristaen sitä kevyesti; poista se hitsauspään kaapelista.
- 6- Pehmennä suojuksen leikkausalue ja aseta se uudelleen kaapelin-hitsauspään kanavaan.
- 7- Ruuvaa sitten uudelleen mutteri avaimella kiristäen.
- 8- Kokoa uudelleen kosketusputki ja suutin.

5.5.2 Synteettinen suoju alumiinilangoille

- Tee toimenpiteet 1, 2, 3, kuten neuvottu terässuojukselle (älä tee toimenpiteitä 4, 5, 6, 7, 8).
- 9- Ruuvaa uudelleen alumiinin kosketusputki varmistaen, että se koskettaa suojusta.
  - 10- Aseta suojuksen vastakkaiseen päätteeseen (hitsauspää kiinnityspuoli) messinkijatkoskappale, OR-rengas ja kiristä suojuksen pitimen mutteri puristaen suojusta kevyesti. Suojuksen liiallinen osa poistetaan mittojen mukaan myöhemmin (katso (13)). Vedä kapillaariputki terässuojuksille esiin langanvetolaitteen hitsauspään liitoksesta.
  - 11- KAPILLAARIPUTKEA EI OLE alumiinisuojuille, joiden halkaisija on 1.6-2.4 mm (keltainen); suoju asetetaan siis hitsauspään liitokseen ilman sitä. Leikkaa kapillaariputki alumiinisuojuille, joiden halkaisija on 1-1.2 mm (punainen) noin alle 2 mm:n mittaiseksi suhteessa teräsputken suojaan ja aseta se suojuksen vapaaseen päähän.
  - 12- Aseta ja lukitse hitsauspää langanvetolaitteen liitokseen, osoita suoju 1-2 mm etäisyydelle rullista, vedä hitsauspää ulos.
  - 13- Leikkaa suoju aiotun mittaiseksi muuttamatta sen sisäänmenoreikää. Koko hitsauspää uudelleen langanvetolaitteen liitokseen ja kokoa kaasusuutin.

6. MIG-MAG-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS

6.1 SHORT ARC (LYHYT KAARI)

Langan sulaminen ja pisanaroinen tapahtuvat langan pään perättäisten oikosulkujen takia hitsisulaan (jopa 200 kertaa sekunnissa). Vapaa langan pituus (stick-out) on yleensä välillä 5 ja 12 mm.

Hiiliteräksset ja vähäseoksiset teräksset

- Käytettävissä olevat langan halkaisijat: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm vain versio 400A)
- Käytettävä kaasu: CO<sub>2</sub> tai seokset Ar/CO<sub>2</sub>

Ruostumattomat teräksset

- Käytettävissä olevat langan halkaisijat: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm vain versio 400A)
- Käytettävä kaasu: seokset Ar/O<sub>2</sub> tai Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

Alumiini ja CuSi/CuAl

- Käytettävissä olevat langan halkaisijat: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Käytettävä kaasu: Ar

SUOJAKAASU

Ks. TAUL. 3.

7. TOIMINTATAPA MIG-MAG

7.1 Toiminta tavassa SYNERGINEN SYN

Kun käyttäjä on määrittänyt parametrit, kuten materiaali, langan halkaisija Ø, kaasun tyyppi I, hitsauslaite asettuu automaattisesti parhaisiin mahdollisiin toimintatiloihin,

jotka muistissa olevat eri synergiset käyrät vakiinnuttavat. Käyttäjän täytyy vain valita materiaalin paksuus ja alkaa hitsata.

7.1.1 Nestekidenäyttö SYNERGISESSÄ tavassa (Kuva I)

HUOM. Kaikki näytettävissä ja valittavissa olevat arvot riippuvat esivalitusta hitsaustyyppistä.

- 1- Toimintotapa synergiasa SYN;

- 2- Hitsattava materiaali. Saatavilla olevat tyytit: Fe (teräs), SS (ruostumaton teräs), AlMg<sub>2</sub>, AlSi<sub>4</sub> (alumiini), CuSi/CuAl (sinkityt levyt - hitsausjuotto);
- 3- Käytettävä langan halkaisija;
- 4- Suositeltu suojakaasu;
- 5- Hitsattavan materiaalin paksuus;
- 6- Materiaalin paksuuden graafinen osoitin;
- 7- Hitsin muodon graafinen osoitin;
- 8- Arvot hitsauksessa:



langansyötön nopeus;



hitsausjännite;



hitsausvirta.

- 9- ATC-toimintatapa (Advanced Thermal Control).


7.1.2 Parametrien asetukset

Painamalla käsivipua C-3 vähintään 1 sekunnin ajan päästään laitteeseen asetettuihin ohjelmiin.

Kääntämällä käsivipua voidaan selata kaikkia ohjelmia (PRG 01, 02, jne.). Valitse valittu ohjelma painamalla ja vapauttamalla käsivipu. Hitsauslaite asettuu automaattisesti optimaaliseen toimintatilaan, joka määritetty muistissa olevilla eri synergisillä käyrillä. Käyttäjän täytyy vain valita materiaalin paksuus käsivivulla C-7 ja alkaa hitsata.

7.1.3 Hitsin muodon säätö

Hitsin muodon säätö tehdään käsivivulla (Kuva C-5), joka säätää kaaren pituuden ja vakiinnuttaa sitten suuremman tai pienemmän lämpötilan lisäyksen hitsaukseen.

Säätöasteikko vaihtelee välillä -10 ÷ 0 ÷ +10; suurimmassa osassa tapauksista käsivivulla keskiasennossa (0, ) saadaan optimaalinen perusasetus (arvo näkyy nestekidenäytöllä

hitsin graafisen symbolin vasemalla puolella ja häviää esiasetetun ajan kuluttua). Käyttämällä käsivipua (Kuva C-5) näytöllä oleva graafinen hitsauksen muodon osoitus muuttuu näyttävän kuperamman, tasaisemman tai koveramman tuloksen.

Kupera muoto.



Tarkoittaa, että lämpö on matala ja hitsaus osoittautuu "kylmäksi", jolla tunteumalla; pyöritä siis käsivipua myötäpäivään saadaksesi suuremman lämmön, josta seuraa suurempi sulaminen.

Kovera muoto.



Tarkoittaa, että lämpö on korkea ja hitsaus osoittautuu liian "kuumaksi", liiallisella tunteumalla; pyöritä sitten vastapäivään käsivipua saadaksesi pienemmän sulamisen.

7.1.4 ATC-toimintatapa (Advanced Thermal Control)

Aktivoidu automaattisesti asetetun paksuuden ollessa alle tai yhtä kuin 1,5 mm.

**Kuvaus:** hitsauskaaren erityinen hetkellinen tarkastus sekä parametrien korjauksen erikoisnopeus minivoivat virranhuiput, jotka ovat ominaisia Short Arc -siirtotavalle, mistä on hyötynä pienempi lämmönlisäys hitsattavalle kappaleelle. Lopputuloksena on sekä materiaalin pienempi muodonmuutos sekä lisäysmateriaalin sujuva ja tarkka siirto helposti muovattavalla saumalla.

Edut:

- erittäin helppo hitsaus ohuilla paksuuksilla;
- materiaalin pienempi muodonmuutos;
- vakaa kaari myös matalilla virroilla;
- nopea ja tarkka pistehitsaus;
- välilevyjen helpompi juotto.

7.1.5 Edistyneiden parametrien asetukset: VALIKKO 1 (Kuva L)

Edistyneiden parametrien säätövalikkoon pääsemiseksi, paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C-2) ja (kuva C-3) vähintään 1 sekunnin ajan ja vapauta ne. Kun valikko 1 MENU ilmestyy, paina uudelleen. Jokainen parametri voidaan asettaa halutulle arvolle pyörittämällä/painamalla käsivipua (Kuva C-3), valikosta poistumiseen asti.



: Langan nousuramppi (kuva L-1).

Mahdollistaa langannopeuden soveltamisen hitsauksen alkaessa kaaren sytytyksen optimoimiseksi. Säätö 20 - 100% (aloitus %ssa hitsausnopeudesta).



: Elektronisen reaktanssin korjaus (kuva L-2)

Korkeammalla arvolla saadaan kuumempi hitsisula. Säätö -50%:sta (laitteessa vähän reaktanssia) +50%:n (laitteessa paljon reaktanssia). Tehdasarvo: 0%



: Burn-back korjaus (kuva L-3)

Mahdollistaa langan palamisajan säädön hitsauksen päättyessä. Säätö välillä -10% - +10%. Tehdasarvo: 0%



: Jälkikaasu (kuva L-4)

Mahdollistaa suojakaasun virtausajan soveltamisen hitsauksen päättymisestä alkaen. Säätö välillä 0 - 10 sekuntia. Tehdasarvo: 1 s.



: Langannopeuden korjaus (Kuva L-5)

Sen avulla voidaan lisätä tai vähentää langan syöttönopeutta näytöllä näkyvään nähden. Säätö välillä -5 - +5m/min. Tehdasarvo: 0 m/min.

7.2 Toiminta MANUAALISESSA tavassa MAN

Käyttäjät voi yksilöllistää kaikki hitsausparametrit.

7.2.1 Nestekidenäyttö MANUAALISESSA tavassa (Kuva M)

- 1- Toimintatapa MANUAALISESSA MAN;
- 2- Arvot hitsauksessa:



langansyötön nopeus;



hitsausjännite;



hitsausvirta.

7.2.2 Parametrien asetukset

Manuaalisessa tavassa langansyötön nopeus ja hitsausjännite säädetään erikseen. Käsivipu (Kuva C-7) säätää langan nopeuden, käsivipu (Kuva C-5) säätää hitsausjännitteen (joka määrittää hitsaustehon ja vaikuttaa hitsin muotoon). Hitsausvirta näkyy näytöllä (Kuva M-2) vain hitsauksen aikana.

7.2.3 Edistyneiden parametrien asetus: VALIKKO 1 (Kuva L)

Edistyneiden parametrien säätövalikkoon pääsemiseksi, paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C2) ja (kuva C3) vähintään 1 sekunnin ajan ja päästä niistä irti. Kun valikko 1 MENU ilmestyy, paina uudelleen. Jokainen parametri voidaan asettaa halutulle arvolle pyörittämällä/painamalla käsivipua (Kuva C3), valikosta poistumiseen asti.



**Langan nousuramppi (kuva L-1).**

Mahdollistaa langanopeuden sovittamisen hitsauksen alkaessa kaaren sytytyksen optimoimiseksi. Säätö 20 - 100% (aloitus %:ssa hitsausnopeudesta). Tehdasarvo: 50%



**Elektroninen reaktanssi (kuva L-2)**

Korkeammalla arvolla saadaan kuumempi hitsisula. Säätö 0%:sta (laitteessa vähän reaktanssia) 100%:n (laitteessa paljon reaktanssia). Tehdasarvo: 50%



**Burn-back. (kuva L-3)**

Mahdollistaa langan palamisajan säädön hitsauksen päättyessä. Säätö välillä 0-1 s. Tehdasarvo: 0,08 s.



**Jälkikaasu. (kuva L-4)**

Mahdollistaa suojakaasun virtausajan sovittamisen hitsauksen päättymisestä alkaen. Säätö välillä 0 - 10 sekuntia. Tehdasarvo: 1 s.



**Langannopeuden korjaus (Kuva L-5)**


Sen avulla voidaan lisätä tai vähentää langan syöttönopeutta näytöllä näkyvään nähden. Säätö välillä -5 - +5m/min. Tehdasarvo: 0 m/min.

7.3 Puoliautomaattisen langanvetoyksikön asetus

**CV** : Toimintatapa puoliautomaattisella langanvetoyksiköllä.

Tällä asetuksella toiminta on mahdollinen vain toimintatavassa **MAN**.

Käisivivun C-3 kääntö sallii hitsausjännitteen säädön.

Edistyneiden parametrien säätövalikkoon pääsemiseksi paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C-2) ja (kuva C-3) vähintään 1 sekunnin ajan ja vapauta ne. Tässä toimintatavassa ainoa asetettava parametri on  (elektroninen reaktanssi).

8. HITSAUSPÄÄN PAINIKKEEN OHJAUS

8.1 Hitsauspään painikkeen ohjaustavan asetus (kuva N)

Sekä manuaalisessa että synergisessä toimintatavassa, paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C-2) ja (kuva C-3) vähintään 1 sekunnin ajan ja vapauta ne. Käännä käsivipua (kuva C-3), kunnes valikko 2 ilmestyy. Vahvista valinta painamalla käsivipua uudelleen.

8.2 Hitsauspään painikkeen ohjaustapa

On mahdollista asettaa 3 erilaista hitsauspään painikkeen ohjaustapaa:



**Tapa 2T:**

Hitsaus alkaa hitsauspään painikkeen painalluksella ja loppuu löysättäessä painike.



**Tapa 4T:**

Hitsaus alkaa painettaessa ja löysättäessä hitsauspään painike ja päättyy vasta painettaessa ja löysättäessä hitsauspään painike toisen kerran. Tämä toimintotapa on hyödyllinen pitkäkestoisille hitsauksille.



**Pistehitsaustapa:**

Mahdollistaa MIG/MAG-pistehitsausten teon hitsauksen keston ohjauksella.

9. MITTAYKSIKÖN VALIKKO (kuva N)

Sekä manuaalisessa että synergisessä toimintatavassa, paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C-2) ja (kuva C-3) vähintään 1 sekunnin ajan ja vapauta ne. Käännä käsivipua (kuva C-3), kunnes valikko 4 ilmestyy. Vahvista valinta painamalla käsivipua uudelleen. Nyt on mahdollista asettaa metriset tai anglosaksiset mittayksiköt. Painamalla uudelleen käsivipua C-3 palataan manuaaliseen (tai synergiseen) tapaan.

10. INFO-VALIKKO (kuva N)

Sekä manuaalisessa että synergisessä toimintatavassa, paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C-2) ja (kuva C-3) vähintään 1 sekunnin ajan ja vapauta ne. Käännä käsivipua (kuva C-3), kunnes valikko 4 ilmestyy. Vahvista valinta painamalla käsivipua uudelleen; kääntämällä käsivipua C-3 voidaan saada tietoa asennettuun ohjelmistoon. Painamalla uudelleen käsivipua C-3 palataan manuaaliseen (tai synergiseen) tapaan.

11. MMA-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAAUS

11.1 YLEISET PERIAATTEET

- On välttämätöntä katsoa uudelleen valmistajan ohjeet, jotka ovat käytettävien elektrodien pakkausessa ja joissa ilmoitetaan elektrodin oikea napaisuus sekä vastaava optimaalinen virta.
- Hitsausvirta säädetään käytettävän elektrodin halkaisijan sekä tehtäväksi aiotun liitostyyppin mukaan; viitteellisesti käytettävät virrat elektrodin eri halkaisijoille ovat:

| Ø Elektrodi (mm) | Hitsausvirta (A) |      |
|------------------|------------------|------|
|                  | Min.             | Max. |
| 1.6              | 30               | 50   |
| 2.0              | 40               | 80   |
| 2.5              | 60               | 110  |
| 3.2              | 90               | 140  |
| 4.0              | 120              | 180  |
| 5.0              | 170              | 250  |
| 6.0              | 230              | 350  |
| 8.0              | 320              | 500  |

- Huomaa, että yhtä isolla elektrodin halkaisijalla korkeita virranarvoja käytetään vaakahitsaukseen, kun taas pystyhitsaukseen tai ylösalaisin on käytettävä matalampia virranarvoja.
- Hitsatun liitoksen mekaaniset ominaisuudet määräytyvät valitun virran voimakkuuden lisäksi myös muiden hitsausparametrien mukaan, kuten kaaren pituus, työskentelynopeus ja -asento, elektrodien halkaisija ja laatu (säilytä elektrodit oikein suojassa kosteudelta ja niille tarkoitetuissa pakkauksissa tai astioissa).

VAROITUS:

**Elektrodien päällysteen merkin, tyyppin ja paksuuden mukaan kaari voi olla epävakaa, mikä johtuu elektrodin koostumuksesta.**

11.2 MENETTELY

- Pitämällä naamaria KASVOJEN EDESSÄ, hankaa elektrodin päätä vasten hitsattavaa kappaletta samalla liikkeellä kuin sytyttäisit tulitikkua; tämä on oikein tapa sytyttää kaari.
- VAROITUS: ÄLÄ KOPUTA elektrodia kappaleelle; vaarana on, että päällyste vahingoittuu, mikä vaikeuttaa kaaren sytytystä.**
- Heti, kun kaari sytytty, yritä säilyttää kappaleelta sama etäisyys kuin käytetyn elektrodin halkaisija ja pidä se mahdollisimman samana hitsauksen ajan; muista, että elektrodin tulee kallistua etenemissuuntaan noin 20-30 astetta.
- Vie sauman lopussa elektrodia kevyesti taaksepäin suhteessa etenemissuuntaan, hitsaus kraatterin päälle täytön tekemiseksi, kohota sitten nopeasti elektrodi hitsisulasta saadaksesi kaaren sammumaan (sauman muodot - KUVA O).

11.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA MMA

-  Toimintatapa MMA;

- Arvot hitsauksessa:



hitsausjännite;



hitsausvirta;

-  suositelu elektrodin halkaisija.


Edistyneiden parametrien säätövalikkoon pääsemiseksi, paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C-2) ja (kuva C-3) vähintään 1 sekunnin ajan ja vapauta ne. Jokainen parametri voidaan asettaa halutulle arvolle pyörittämällä/painamalla käsivipua (Kuva C-3), valikosta poistumiseen asti.

**Hot** : Kyseessä on aloituksen ylivirta "HOT START", josta näytöllä näkyy prosentuaalinen kasvu suhteessa valitun hitsausvirran arvoon. Säätö välillä 0 - 100%. Tehdasarvo: 50%.

**Arc** : Kyseessä on dynaaminen ylivirta "ARC-FORCE", josta näytöllä näkyy prosentuaalinen kasvu suhteessa esivalitun hitsausvirran arvoon. Tämä säätö parantaa hitsauksen juoksevuutta, välttää elektrodin liimautumisen kappaleelle ja mahdollistaa erilaisten elektrodityyppien käytön. Säätö välillä 0 - 100%. Tehdasarvo: 50%.

**Urd** : ON/OFF; mahdollistaa tyhjäkäynnin ulostulojännitteen vähennyslaitteen käyttöönoton tai käytöstä poiston (säätö ON tai OFF). Tehdasarvo: OFF. VRD:n ollessa käytössä käyttäjän turvallisuus lisääntyy, kun hitsauslaite on päällä, mutta pois hitsaustilasta.

11.4 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA MMA PULSE

-  Toimintatapa MMA PULSE;

- Arvot hitsauksessa:



hitsausjännite;



keskimääräinen hitsausvirta;

-  suositelu elektrodin halkaisija.

Edistyneiden parametrien säätövalikkoon pääsemiseksi paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C-2) ja (kuva C-3) vähintään 1 sekunnin ajan ja vapauta ne. Jokainen parametri voidaan asettaa halutulle arvolle pyörittämällä/painamalla käsivipua (Kuva C-3), valikosta poistumiseen asti.

**Hot** : Kyseessä on aloituksen ylivirta "HOT START", josta näytöllä näkyy prosentuaalinen kasvu suhteessa valitun hitsausvirran arvoon. Säätö välillä 0 - 100%. Tehdasarvo: 50%

**Arc** : Kyseessä on dynaaminen ylivirta "ARC-FORCE", josta näytöllä näkyy prosentuaalinen kasvu suhteessa esivalitun hitsausvirran arvoon. Tämä säätö parantaa hitsauksen juoksevuutta, välttää elektrodin liimautumisen kappaleelle ja mahdollistaa erilaisten elektrodityyppien käytön. Säätö välillä 0 - 100%. Tehdasarvo: 50%

**Urd** : ON/OFF; mahdollistaa tyhjäkäynnin ulostulojännitteen vähennyslaitteen käyttöönoton tai käytöstä poiston (säätö ON tai OFF). Tehdasarvo: OFF. VRD:n ollessa käytössä käyttäjän turvallisuus lisääntyy, kun hitsauslaite on päällä, mutta pois hitsaustilasta.

**PLS** : ON/OFF; mahdollistaa toimintatavan MMA PULSE käyttöönoton tai käytöstä poiston. MMA PLS:llä lisätään pulssausvirta, joka auttaa laskevaa pystyhitsausta.

**Frc** : esittää pulssauksen määrää sekunnissa (Hz)

Säätö välillä 0,2 - 99,9. Tehdasarvo: 1.2.

**bAL** :

esittää suhdetta pulssin keston ja jakson kokonaismääräisen keston välillä. Arvo joka on ilmaistu prosenttiarvona.

Säätö välillä 10% - 99 %. Tehdasarvo: 30%

**I PL** :

esittää suhdetta pulssivirran ja asetetun keskimääräisen virran välillä.

Arvo joka on ilmaistu prosenttiarvona.

Säätö välillä 100 - 200%. Tehdasarvo: 142%

**Huomautus:** sykkeen minimiarvoa ei aseteta, vaan se lasketaan siten, että se vastaa asetettua.

12. HITSAUS TIG DC: MENETELMÄN KUVAAUS

12.1 YLEISPERIAATTEET

Hitsaus TIG DC sopii kaikkiin vähäseoksisiin ja runsasseoksisiin hiiliteräksiin sekä raskasmetalleihin kupari, nikkeli, titaani ja niiden seokset (KUVA P). Hitsaukseen tavassa TIG DC elektrodin navassa (-) käytetään yleensä elektrodia, jossa on 2% ceriumia (harmaa nauha). On tärkeää teroittaa keskisesti tungsteeni-elektrodi hiontavälineeseen, katso KUVA Q, huolehtien, että kärki on täysin konsentrisen, jotta vältetään kaaren poikkeamat. On tärkeää hioa elektrodin pituussuunnassa. Tämä toimenpide toistetaan jaksottain elektrodin käytön ja kulumisen mukaan tai jos se likaantuu, hapettuu tai käytetään vahingossa väärin. Hyvän hitsauksen kannalta on oleellista viitata TAIL. 7 jossa elektrodin halkaisija, virta ja kaasuvirta ilmoitetaan hitsattavan paksuuden mukaan. Elektrodin normaali ulkonema keraamisesta suuttimesta on 2-3 mm ja voi saavuttaa 8 mm kulmahitsausta varten. Hitsaus tapahtuu liitoksen reunojen sulautumisessa. Ohuille asianmukaisesti valmistetuille paksuuksille (noin 1 mm:in asti) ei tarvita lämmäntaluttia (KUVA R). Sitä suuremmille paksuuksille tarvitaan puikkoja samasta perusmateriaalista ja sopivalla halkaisijalla sekä reunojen sopivalla valmistelulla (KUVA S). Hitsauksen onnistumiseksi on hyvä puhdistaa huolellisesti kappaleet niin, ettei niissä ole happeja, öljyä, rasvaa, liuottimia jne.



12.2 MENETELMÄ (LIFT -SYTYTYYS)

- Säädä hitsausvirta halutulle arvolle käsivivun C-2 avulla; sovita virta hitsauksen aikana todelliselle tarvittavalle lämmönlisäykselle.
- Tarkasta oikea kaasun virtaama.
- Sähkökaaren sytytys tapahtuu kosketuksella ja tungsteeni-elektrodin loitontamisella hitsattavasta kappaleesta. Tämä sytytystapa aiheuttaa vähemmän sähkösäteilyshaittoja ja vähentää minimiin tungsteenin sulkeuman ja elektrodin kulumisen.
- Aseta elektrodin kärki kappaleelle painaen kevyesti.
- Kohota elektrodia heti 2 - 3mm saaden aikaan kaaren syttymisen.
- Aluksi hitsauslaite tuottaa alemmaa virtaa. Hetken kuluttua se tuottaa asetettua hitsausvirtaa.
- Hitsauksen keskeyttämiseksi nosta elektrodi nopeasti kappaleelta.

12.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA TIG

- Toimintatapa TIG;



- Arvot hitsauksessa:  
 hitsausjännite;  
 hitsausvirta.

Näyttöruudun ylä laidassa näkyvät todelliset hitsauksen mitat (hitsausvirta ja -jännite).

13. KAASUHÖYLÄYSMENETELMÄ

13.1 YLEISPERIAATTEET

Tässä menetelmässä käytetään hiilestä valmistettuja höyläyselektrodeja, jotka on pinnoitettu kuparikalvolla virran siirtoa varten. Sähkökaari sulattaa metallin elektrodin pään ja kappaleen välillä. Sulametalli puhalletaan paineilmalla. Paineilmassa oleva happi hapettaa sulatetun metallin ja rajoittaa se tarttumista kappaleeseen. Kaasuhöyläysvirtaa on säädettävä käytetyn elektrodin halkaisijan toiminnan mukaan. Viitteellisesti käytettävät virrat elektrodin eri halkaisijoille ovat:

| Ø Elektrodi (mm) | Virta (A) |      |
|------------------|-----------|------|
|                  | Min.      | Max. |
| 4 mm             | 90        | 150  |
| 5 mm             | 200       | 250  |
| 6 mm             | 250       | 400  |
| 8 mm             | 350       | 500  |

13.2 MENETTELY

- Säädä kaasuhöyläysvirta halutulle arvolle käsivivun avulla C-2
- Tarkasta oikea paineilman virtaama.
- Aseta elektrodin kärki kappaleen päälle
- Kaasuhöyläyksen keskeyttämiseksi nosta elektrodi nopeasti kappaleelta.

13.3 NESTEKIDENÄYTTÖ KAASUHÖYLÄYSTAVASSA

- Toiminta kaasuhöyläystavassa;

- Arvot hitsauksessa:  
 kaasuhöyläysjännite  
 kaasuhöyläysvirta.

**Huomio:** Kaasuhöyläysmenetelmä versiossa 270A U<sub>i</sub> = 230V on deaktivoitu.

14. TEHTAANASETUSTEN PALAUTUS

On mahdollista palauttaa hitsauslaite tehtaan asetuksille pitäen painettuna kahta käsivipua (Kuva C-2) ja (Kuva C-3) käynnistyksen aikana.

15. HÄLYTYSILMOITUKSET

Ennalleen palautus on automaattinen hälytyksen syyn poistuessa. Hälytysviestit, jotka voivat ilmestyä näytölle:

- **ALARM** : Hitsauslaitteen lämpösuojakeskeytys. Toiminta keskeytyy kunnes laite ei ole riittävästi jäähdytetty.
  - **03 ALARM** : keskeytys ylijännitesuojauksen vuoksi. Tarkasta virransyötön jännite.
  - **04 ALARM** : keskeytys alijännitesuojauksen vuoksi. Tarkasta virransyötön jännite.
  - **10 ALARM** : keskeytys ylivirran suojauksen vuoksi hitsauspiirissä. Tarkasta, että hitsauksen veto ja/tai virta eivät ole liian korkeita.
  - **11 ALARM** : keskeytys oikosulun suojauksen vuoksi hitsauspään ja maadoituksen välillä. Tarkasta, ettei hitsauspiirissä ole oikosulkua.
  - **13 ALARM** : keskeytys puuttuvan sisäisen viestinnän vuoksi. Jos hälytys jatkuu, ota yhteys luvansaaneeseen huoltoon.
  - **18 ALARM** : keskeytys lisäjännitteen hälytyksen vuoksi. Jos hälytys jatkuu, ota yhteys luvansaaneeseen huoltoon.
  - **19 ALARM** VETOLAITTEEN HÄIRIÖ: tarkista laitteessa oleva langanvetoyksikkö ja sulakkeet.
- Sammutettaessa hitsauslaite saattaa esiintyä muutaman sekunnin ajan merkintä**  
 **04 ALARM**.

16. HUOLTO



**HUOM.! ENNEN HUOLTOTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

16.1 TAVALLINEN HUOLTO

**KÄYTTÄJÄ VOI SUORITTA A TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.**

16.1.1 POLTIN

- Vältä polttimen ja sen johdon asettamista kuumien osien päälle; eristysmateriaalit voivat sulaa kuumassa, jolloin laite vahingoittuu.
- Tarkista säännöllisesti letkujen ja kaasun liittännät.
- Valitse huolella elektrodin halkaisijaan nähden sopiva elektrodin sulkijapidike ja pidikkeen kannatin niin ettei ylikuumenemista tai kaasun huonoa leviämistä tai siitä johtuvaa virheellistä toimintaa tapahdu.
- Tarkasta ainakin kerran päivässä puristimen pääteosien kulumistila ja kokoonpanon oikeanlaisuus: suutin, elektrodi, elektrodinkiristinpihdit, kaasuhajotin.
- Tarkasta ennen jokaista käyttöä hitsauspään pääteosien kulumistila sekä niiden kokoamisen oikeanlaisuus: suutin, elektrodi, elektrodin kiristyspihdit, kaasun diffuusi.

16.1.2 Langansyöttölaite

- Poista säännöllisesti syöttäjän ympärille (rullat ja langanohjaimen sisä- ja ulkoaukot) kerääntynyt pöly tarkastaaksesi langansyöttöruullien kulumisen.

16.2 ERIKOISHUOLTO

**AINOASTAAN ASIAUNTUNTEVA TAI AMMATTITAITOINEN SÄHKÖMEKANIikka-ALAN KOULUTUKSEN SAANUT HENKILÖ SAA SUORITTA A ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEITÄ TEKNISEN NORMIN IEC/EN 60974-4 MUKAAN.**



**HUOM.! ÄLÄ MILLOINKAAN POISTA PANEELIJA TAI TYÖSKENTELE HITAUSKONEEN SISÄLLÄ, JOS KONETTA EI OLE SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

**Toimintojen tarkistus hitsauskoneen ollessa jännitteellinen voi johtaa vakavaan sähköiskuun, jos jännitteellisiin osiin kosketaan suoraan, ja/tai laitteen liikkuvien osien aiheuttamaan loukkaantumiseen.**

- Tarkasta kone säännöllisesti käyttömäärien ja työalueen pölyisyyden mukaan. Tarkista koneen sisäpuoli ja poista muuntajan, reaktanssin ja tasasuuntaajan päälle kerääntynyt pöly kuivalla paineilmalla (max 10bar).
- Älä kohdista paineilmasuihkua piirikortteihin, vaan puhdista ne hyvin pehmeällä harjalla tai tarkoitukseen sopivilla liuottimilla.
- Tarkista vähän väliä, että sähkökytkennät ovat kunnolla kiinni ja etteivät kaapeliin eristykset ole vioittuneet.
- Kun tarkistustoimenpiteet on suoritettu, asenna hitsauskoneen paneelit jälleen paikoilleen kiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.
- Älä missään tapauksessa suorita hitsaustöitä koneen ollessa vielä auki.
- Huollon tai korjauksen jälkeen palauta liitokset ja kytkennät ennalleen huolehtien, etteivät ne pääse kosketuksiin liikkuvien osien tai hyvin kuumiksi lämpenevien osien kanssa. Sido kaikki johtimet alkuperäisellä tavalla pitäen kunnolla erillään toisistaan korkeajännitteiset ensiömuuntajan ja matalajännitteiset toisiömuuntajien liitokset.
- Käytä alkuperäisiä aluslevyjä ja ruuveja rungon sulkemiseksi.

17. VIKAHAKU

**SIINÄ TAPAUKSESSA, ETTÄ TOIMINTA ON EPÄTYDYTTÄVÄ, SUORITA SEURAAVA TARKISTUS ENNEN KUIN HUOLLAT KONEEN TAI PYYDÄT APUA:**

- Tarkista, että yleiskatkaisijan ollessa ON vastaava lamppu on ON. Jos näin ei ole laita, silloin ongelma on paikallistettu pääkapeleihin (kaapelit, pistokkeet, johdot, sulakkeet, jne.).
- Ei ole hälytystä, joka merkitsisi lämpösuojakeskeytystä, yli- tai alijännitesuojakeskeytystä tai oikosulun suojakeskeytystä.
- Nominaalisykähdysten suhdetta on noudatettu; termostaattisen suojan kytkedyyttä odottakaa koneen luonnollista jäähtymistä, tarkistakaa tuulettimen toiminta.
- Tarkista linjan jännite: jos arvo on liian korkea tai liian matala, hitsauskone pysähtyy.
- Tarkistakaa, ettei koneen ulostulossa ole oikosulkua: poistakaa häiriön aiheuttava syy.
- Tarkista, että kaikki hitsausvirtapiiriin kytkennät ovat oikein ja varsinkin että työn kiinnitys on hyvin liitetty työkappaleeseen, jossa ei ole mitään haitallisia materiaaleja tai pintapäälysteitä (esim. Maalia).
- käytetty suojakaasu on oikeaa ja että sen määrä on oikea; linjajännite ei ole liian korkea.

|  |         |
|--|---------|
| <b>1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING</b> ..... | sd. 103 |
| <b>2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE</b> .....                    | 104     |
| 2.1 HOVEDEGENSKABER .....  | 104     |
| 2.2 STANDARDTILBEHØR .....   | 104     |
| 2.3 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES .....                              | 104     |
| <b>3. TEKNISKE DATA</b> .....                                      | 104     |
| 3.1 MÆRKEDATA .....  | 104     |
| 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA .....                                      | 105     |
| <b>4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN</b> .....                      | 105     |
| 4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER .....        | 105     |
| 4.1.1 SVEJSEMASKINE (Fig. B1) .....                                | 105     |
| 4.1.2 TRÅDTILFØRSELSENHED (Fig. B2) .....                          | 105     |
| 4.1.3 SVEJSEMASKINENS STYREPANEL (Fig. C) .....                    | 105     |
| 4.1.4 TRÅDTILFØRSELSENHEDENS BETJENINGSPANEL (Fig. C) .....        | 105     |
| <b>5. INSTALLATION</b> .....                                       | 105     |
| 5.1 SVEJSEMASKINENS OPSTILLINGSSTED .....                          | 105     |
| 5.2 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN .....                           | 105     |
| 5.2.1 Stik og stikkontakt .....                                    | 105     |
| 5.3 SVEJSEKREDSENS FORBINDELSER .....                              | 105     |
| 5.3.1 Anbefalinger .....   | 105     |
| 5.3.2 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MIG-MAG-TILSTAND .....    | 105     |
| 5.3.2.1 Forbindelse til gasbeholderen (såfremt den anvendes) ..... | 105     |
| 5.3.2.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet .....                | 105     |
| 5.3.2.3 Brænder (Fig. B) .....                                     | 105     |
| 5.3.3 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I TIG-TILSTAND .....        | 105     |
| 5.3.3.1 Forbindelse til gasbeholderen .....                        | 105     |
| 5.3.3.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet .....                | 105     |
| 5.3.3.3 Brænder .....  | 105     |
| 5.3.4 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MMA-TILSTAND .....        | 106     |
| 5.3.4.1 Forbindelse af svejsekabel-elektrodetang .....             | 106     |
| 5.3.4.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet .....                | 106     |
| 5.4 PÅSÆTNING AF TRÅDSPOLE (FIG. G) .....                          | 106     |
| 5.5 UDSKIFTNING AF TRÅDLEDERHYLSTRET I BRÆNDEREN (FIG. H) .....    | 106     |
| 5.5.1 Spiralhyster til ståltråde .....                             | 106     |
| 5.5.2 Syntetisk hylster til alu-tråde .....                        | 106     |
| <b>6. MIG/MAG-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN</b> .....   | 106     |
| 6.1 SHORT ARC (KORT LYSBUE) .....                                  | 106     |
| <b>7. MIG-MAG-FUNKTIONSMÅDE</b> .....                              | 106     |
| 7.1 SYNERGI-driftstilstand .....                                   | 106     |
| 7.1.1 LCD-display i SYNERGI-tilstand (Fig. I) .....                | 106     |
| 7.1.2 Indstilling af parametre .....                               | 106     |
| 7.1.3 Regulering af svejse sømmens form .....                      | 106     |
| 7.1.4 ATC-tilstand (Advanced Thermal Control) .....                | 106     |
| 7.1.5 Indstilling af avancerede parametre: MENU 1 (Fig. L) .....   | 106     |
| 7.2 MANUEL-driftstilstand .....                                    | 107     |
| 7.2.1 LCD-display i MANUEL tilstand (Fig. M) .....                 | 107     |
| 7.2.2 Indstilling af parametre .....                               | 107     |
| 7.2.3 Indstilling af avancerede parametre: MENU 1 (Fig. L) .....   | 107     |
| 7.3 Indstilling af halvautomatisk trådtilførselsenhed .....        | 107     |
| <b>8. STYRING AF BRÆNDERKNAP</b> .....                             | 107     |
| 8.1 Indstilling af brænderknappens styretilstand (Fig. N) .....    | 107     |
| 8.2 Brænderknappens styretilstand .....                            | 107     |
| <b>9. MENUEN MÅLEENHEDER (Fig. N)</b> .....                        | 107     |
| <b>10. MENUEN INFO (Fig. N)</b> .....                              | 107     |
| <b>11. MMA-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN</b> .....      | 107     |
| 11.1 GENERELLE PRINCIPPER .....                                    | 107     |
| 11.2 PROCEDURE .....   | 107     |
| 11.3 LCD-DISPLAY I MMA-TILSTAND .....                              | 107     |
| 11.4 LCD-DISPLAY I MMA PULSE-TILSTAND .....                        | 107     |
| <b>12. TIG-DC-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN</b> .....   | 108     |
| 12.1 GENERELLE PRINCIPPER .....                                    | 108     |
| 12.2 FREMGANGSMÅDE (LIFT-UDLØSNING) .....                          | 108     |
| 12.3 LCD-DISPLAY I TIG-TILSTAND .....                              | 108     |
| <b>13. FLAMMEHØVLINGSPROCES</b> .....                              | 108     |
| 13.1 GENERELLE PRINCIPPER .....                                    | 108     |
| 13.2 PROCEDURE .....   | 108     |
| 13.3 LCD-DISPLAY I FLAMMEHØVLINGSTILSTAND .....                    | 108     |
| <b>14. GENOPRETNING AF FABRIKSINDSTILLINGER</b> .....              | 108     |
| <b>15. ALARMELDINGER</b> .....                                     | 108     |
| <b>16. VEDLIGEHOLDELSE</b> .....                                   | 108     |
| 16.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE .....                                 | 108     |
| 16.1.1 BRÆNDER .....   | 108     |
| 16.1.2 Trådtilførselsanordning .....                               | 108     |
| 16.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE .....                           | 108     |
| <b>17. FEJLFINDING</b> .....                                       | 108     |

**SVEJSEMASKINE MED KONTINUERLIG TRÅD TIL MIG-MAG- OG FLUX-, TIG-, MMA-LYSBUESVEJSNING BEREGNET TIL PROFESSIONEL OG INDUSTRIEL BRUG.**  
**Bemærk:** I den efterfølgende tekst anvendes udtrykket "svejsemaskine".

#### 1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING

Operatøren skal sættes tilstrækkeligt ind i, hvordan svejsemaskinen anvendes på sikker vis samt oplyses om risiciene forbundet med buesvejsningsprocedurerne samt de påkrævede sikkerhedsforanstaltninger og nødprocedurer.  
 (Jævnfør standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse").



- Undgå direkte berøring med svejsekredekløbet; nulspændingen fra svejsemaskinen kan i visse tilfælde være farlig.
- Svejsemaskinen skal slukkes og frakobles netforsyningen, før svejsekablerne tilsluttes eller der foretages eftersyn eller reparationer.
- Sluk for svejsemaskinen og frakobl den netforsyningen, før brænderens sliddele udskiftes.
- Den elektriske installation skal være i overensstemmelse med de gældende ulukkesforebyggende normer og love.
- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- Man skal sørge for, at netstikkontakten er rigtigt forbundet med jordbeskyttelsesanlægget.
- Svejsemaskinen må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller udendørs i regnvej.
- Der må ikke anvendes ledninger med dårlig isolering eller løse forbindelser.
- Hvis der er en væskelekkage, skal påfyldningen foretages, mens svejsemaskinen er slukket og frakoblet netforsyningen.



- Der må ikke svejse på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.
- Man skal undlade at arbejde på materialer, der er rensed med klorbrinteholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.
- Der må ikke svejse på beholdere under tryk.
- Samtlige brændbare stoffer (såsom træ, papir, klude osv.) skal fjernes fra arbejdsområdet.
- Man skal sørge for, at der er tilstrækkelig udluftning eller findes egnede midler til fjernelse af svejsedampene i nærheden af svejsebuen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejsedampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.
- Gasbeholderen skal holdes væk fra varmekilder, inklusiv solstråler (såfremt den anvendes).



- Den elektriske isolering skal passe til brænderen, arbejdsmenet og de (tilgængelige) jordforbundne metaldele, som befinder sig i nærheden.
  - Dette opnås almindeligvis ved at benytte formålstjenlige handsker, sko, hovedbeklædning og tøj samt isolerende trinbrætter eller måtter.
  - Beskyt altid øjnene med særlige filtre, der opfylder kravene i UNI EN 169 eller UNI EN 379, og som er monteret på masker eller hjelme i overensstemmelse med UNI EN 175.
- Anvend vandtætte beskyttelsesklaeder (ifølge UNI EN 11611) og svejsehandsker

(ifølge UNI EN 12477), så huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; sørg desuden for, at de andre personer, der befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skærme eller gardiner.

- Støjniveau: Hvis det personlige udsættelsesniveau (LEPD) i forbindelse med særligt intensive svejseprocedurer kommer op på eller over 85 dB(A), er der pligt til at anvende egnede personlige værnemidler (Tab. 1).



#### ELEKTRISKE OG MAGNETISKE FELTER KAN VÆRE FARLIGE

Strømmen, der løber igennem hvilken som helst ledning, frembringer lokaliserede elektriske og magnetiske felter (EMF). Svejsestrømmen forårsager et EMF rundt om svejsekredekløbet og selve svejsemaskinen.

De elektromagnetiske felter kan forstyrre visse medicinske apparater (som f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.).

Der skal træffes passende foranstaltninger for at beskytte brugerne af disse apparater. Man skal for eksempel hindre adgang til svejsemaskinens anvendelsesområde eller foretage en vurdering af de personlige risici, som svejserne udsættes for.

Denne svejsemaskine opfylder de tekniske krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. Der ydes ingen garanti for, at de grundlæggende grænser for menneskers eksponering for de elektromagnetiske felter overholdes ved husholdningsbrug.

Alle brugere skal overholde de nedenstående regler for at minimere eksponeringen for EMF fra svejsekredekløbet:

- Placer svejsekablerne tæt på hinanden. Fastgør dem med klæbebånd om muligt.
- Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra svejsekredekløbet.
- Svejsekablerne må under ingen omstændigheder vikles rundt om metalgenstande eller om kroppen.
- Undlad at svejse med kroppen midt i svejsekredekløbet.
- Hold begge svejsekabler på den samme side af kroppen.
- Forbind svejsestrømmens returkabel til den genstand, der skal svejses, så tæt som muligt på det led, der udføres.
- Undlad at svejse i nærheden af svejsemaskinen.
- Alle operatører skal overholde de minimale afstand, der er angivet på EMF-datakortet.
- Afstand fra EMF-kilden på et sted, hvorefter eksponeringen er lavere end 20% af den tilladte minimumsværdi: d = 15 cm.



#### - Apparaturløbende til klasse A:

Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. Deres elektromagnetiske kompatibilitet garanteres ikke i bygninger, der er direkte forbundet med et lavspændingsnet, der forsyner husholdninger.



#### YDERLIGERE FORHOLDSREGLER

- HVIS SVEJSEARBEJDET SKAL UDFØRES:
- I omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrochok;
- På afgrænsede områder;
- På steder, hvor der er brændbare eller sprængfarlige materialer;
- SKAL en "Erfaren ansvarshavende" først foretage en vurdering deraf, og der skal altid være andre personer, som har kendskab til nødindgreb, til stede under

udførelsen.

Det er STRENGT NØDVENDIGT at anvende de tekniske værnemidler, der er fremstillet i 7.10; A.8; A.10 i standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".

- SKAL det forbydes at svejse, mens maskinoperatøren holder svejsemaskinen eller trådtilførselsanordningen (f.eks. ved hjælp af remme).
- SKAL det forbydes at svejse, hvis maskinoperatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.
- SPÆNDING MELLEMLIKTRODEHOLDER ELLER BRÆNDERE: hvis der arbejdes med mere end én svejsemaskine på ét emne eller flere elektrisk forbundne emner, kan der opstå en kombination af farlige nulspændinger mellem to elektrodeholdere eller brændere, hvis værdi kan være dobbelt så høj som maksimumstærkskelen. Det er strengt nødvendigt, at en erfaren ansvarshavende udfører instrumentmålinger for at fastslå, om der findes risici og om der kan træffes passende sikkerhedsforanstaltninger i henhold til punkt 7.9 i standarden "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".
- Anvendelsen af svejsemaskinen er forbeholdt én operatør ad gangen.
- Efter MMA-svejsningen skal operatøren frakoble kablet med elektrodeholdetangen fra maskinen.
- Området rundt om svejsemaskinen skal ikke være tilgængeligt for uvedkommende. Det må desuden ikke efterlades uden opsyn.
- Brændere, der ikke anvendes, skal opbevares på de foreskrevne opbevaringssteder.



#### TILBAGEVÆRENDE RISICI

- VÆLTNING: Svejsemaskinen skal stilles på en vandret flade, som kan holde til dens vægt; i modsat fald (hvis gulvet hælder, er uregelmæssigt m.m....) er der fare for, at den vælter.
- Det er forbudt at hæve vognenheden med svejsemaskine, trådtilførselsanordning og køleenhed (hvis den forefindes).
- UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE: Det er farligt at anvende svejsemaskinen til hvilket som helst formål, som afviger fra den forventede anvendelse (såsom optøning af vandrør).
- RISIKO FOR FORBRÆNDINGER  
Nogle dele af svejsemaskinen (brænder, elektrodetang) og de omkringliggende områder kan komme op på temperaturer over 65°C. Det er nødvendigt at bære passende beskyttelsesklaeder. Lad emnet, der lige er blevet svejset, køle af, før du berører det!
- UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE: Det er farligt, hvis svejsemaskinen anvendes samtidigt af mere end én operatør.
- FLYTNING AF SVEJSEMASKINEN: Gasbeholderen skal altid sikres med passende midler for at hindre uventede styrt (såfremt den anvendes).
- Det er forbudt at anvende håndrebet til at hæve svejsemaskinen.



Værnene og svejsemaskinens eller trådtilførselsanordningens indpakningsbælgelige dele skal anbringes rigtigt, før svejsemaskinen tilkobles netforsyningen.



GIV AGT! Hvilket som helst manuelt indgreb på trådtilførselsanordningens bælgelige dele, såsom:

- Udskiftning af rulle og/eller trådlæder;
- Påsætning af tråd på rullerne;
- Isætning af trådspole;
- Rengøring af ruller, tandhjul samt det nedenfor liggende område;
- Smøring af tandhjul.

MÅ FØRST FORETAGES, EFTER AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

#### MILJØMÆSSIGE FORHOLD

- Svejsemaskinen må kun anvendes under følgende miljømæssige forhold:
  - den omgivende lufttemperatur skal ligge mellem -10°C og 40°C;
  - den relative luftfugtighed må ikke overstige 50% ved 40°C;
  - den relative luftfugtighed må ikke overstige 90% ved 20°C;
  - Den omgivende luft skal være fri for støv, syrer, gas og korroderende stoffer osv.

#### OPBEVARING

- Placer maskinen og dens tilbehør (med eller uden emballage) i lukkede rum.
  - Den omgivende lufttemperatur skal ligge mellem -20°C og 55°C.
- Hvis maskinen er forsynet med en køleenhed med væske, og den omgivende lufttemperatur er lavere end 0°C: Anvend den frostvæske, som producenten anbefaler, eller tøm hydraulikkredsløbet og væskebeholderen helt.
- Træf altid passende forholdsregler for at beskytte maskinen mod fugt, snov og rust.



#### BORTSKAFFELSE

Denne svejsemaskine må ikke bortskaffes sammen med almindeligt husaffald ved slutningen af dens levetid.

Det er brugerens ansvar at bortskaffe dette elapparat på de særlige indsamlingssteder for elapparater på genbrugspladserne. Der kan ellers rettes henvendelse til den forretning, hvor produktet er blevet købt. Denne bestemmelse gælder kun for bortskaffelse af apparater i Den Europæiske Union (WEEE).

#### 2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

Denne svejsemaskine er en strømkilde til lysbuesvejsning, der er særligt udviklet til MAG-svejsning af ulegeret og lavtlegeret stål med beskyttelsesgas CO<sub>2</sub> eller Argon/CO<sub>2</sub>-blandinger ved anvendelse af fyldte (rørformede) elektrodestråde.

Den er desuden velegnet til MIG-svejsning af rustfrit stål med Argon-gas + 1-2% ilt, af aluminium og CuSi3, CuAl8 (lodning) med Argon-gas, med brug af elektrodestråde med en analyse, der passer til det emne, der skal svejdes.

Den er særligt velegnet til anvendelse til let snedkerarbejde og på bilværksteder, til svejsning af forzinkede metalplader, high stress (med høj strækeevne), rustfrit stål og aluminium. SYNERGI-driften sikrer hurtig og nem indstilling af svejseparametrene, hvorved der altid garanteres en fremragende kontrol af lysbuen og svejskvaliteten.

Svejsemaskinen er også beregnet til TIG-jævnstrømsvejsning (DC) med udløsning af lysbuen ved kontakt (LIFT ARC), alle slags stål (ulegeret, lavtlegeret og højlegeret stål) samt tungmetaller (kobber, nikkel, titanium og legeringer deraf) med ren Ar-beskyttelsesgas (99,9%) eller ved særlige anvendelser med Argon/Helium-blandinger. Den er også beregnet til svejsning med MMA-elektrode med jævnstrøm (DC) af beklædte elektroder (rutile, sure, basiske).

#### 2.1 HOVEDEGENSKABER

##### MIG-MAG

- Driftstilstand:
  - manuel;
  - synergi;
- Visning af tråd hastighed, svejsespænding og -strøm på displayet.
- Valg af 2T-, 4T-, Spot-drift.

##### TIG

- LIFT-udløsning.
- Visning af svejsespænding og -strøm på LCD-displayet.

##### MMA

- Driftstilstand:
  - MMA ved jævnstrøm;
  - MMA ved pulserende strøm;
- Regulering af arc force (buestyrke), hot start (varm start).
- VRD-anordning.
- Anti-stick-beskyttelse.
- Visning af svejsespænding og -strøm på LCD-displayet.

##### FLAMMEHØVLING (GOUGING)

- Visning af flammehøvlingsspænding og -strøm på LCD-displayet.

##### ANDET

- Indstilling af metrisk eller engelsk/amerikansk system.
- Mulighed for forbindelse af halvautomatisk trådtilførselsenhed (CV).

#### BESKYTTELSESANORDNINGER

- Termostatbeskyttelse.
- Beskyttelse mod hændelig kortslutning som følge af kontakt mellem brænder og jord.
- Beskyttelse mod unormal strømforsyning (for høj eller for lav forsyningsspænding).

#### 2.2 STANDARDTILBEHØR

- MIG-brænder
- Returkabel inkl. jordklemme.
- Brænderophængsstøtte.

#### 2.3 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES


- Adapter til Argon-beholder.
- Selvmørkende maske.
- MIG/MAG-svejsesæt.
- MMA-svejsesæt.
- TIG-svejsesæt.
- Vogn.
- Flammehøvlingssæt.

#### 3. TEKNISKE DATA

##### 3.1 MÆRKEDATA SVEJSEMASKINE

De vigtigste data vedrørende anvendelsen af svejsemaskinen og dens præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatens med følgende betydning:

Fig. A1

- 1- EUROPÆISK referencestandard vedrørende sikkerheden og konstruktionen af buesvejsemaskiner.
- 2- Producentens navn og adresse.
- 3- Navn på modellen.
- 4- Symbol for svejsemaskinens indre opbygning.
- 5- Symbol for den forventede svejseprocedure.
- 6- Symbol S: Angiver, at svejsningen kan foretages i omgivelser, hvor der er øget fare for elektrisk stød (f.eks. lige i nærheden af større metalmasser).
- 7- Symbol for forsyningslinien:
  - 1~: enfaset vekselspænding;
  - 3~: trefaset vekselspænding.
- 8- Indpakningens beskyttelsesgrad.
- 9- Kendetegnenende data for forsyningslinien:
  - U<sub>0</sub>: Vekselspænding og forsyningsfrekvens for svejsemaskinen (tilladte grænser ± 10%).
  - I<sub>1 max</sub>: Linjens maksimale strømforbrug.
  - I<sub>eff</sub>: Den faktiske strømforsyning.
- 10- Svejssekredsens præstationer:
  - U<sub>0</sub>: Maksimal tomgangsspænding (åbent svejssekredsløb).
  - I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>: Tilsvarende, normaliseret strøm og spænding, som svejsemaskinen kan udsende under svejsningen.
  - X : Intermitterensforhold: Angiver, i hvor lang tid svejsemaskinen kan levere den pågældende strøm (samme søjle). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10 minutters arbejds cyklus (fx. 60% = 6 minutters arbejde, 4 minutters hviletid; og så videre).
  - Hvis anvendelsesfaktorerne (de nominelle, gældende for en omgivende temperatur på 40°C) overskrides, udløses varmesikringen (svejsemaskinen bliver i stand-by, indtil dens temperatur igen befinder sig indenfor de tilladte grænser).
  - A/V-A/V: Angiver svejsestrømmens reguleringsspektrum (minimum og maksimum) ved den tilsvarende spænding.
- 11- Serienummer til identifikation af generatoren (strengt nødvendig i forbindelse med teknisk assistance, bestilling af reservedele, søgning af produktets herkomst).
- 12- : Værdien for sikringerne med forsinket udløsning, som skal installeres for at beskytte linjen.
- 13- Symboler vedrørende sikkerhedsnormer, hvis betydning er fremstillet i kapitel 1 "Almene sikkerhedsnormer vedrørende lysbuesvejsning".

#### TRÅDTILFØRSELSENHED

De vigtigste data vedrørende anvendelsen af trådtilførselsenheden og dens præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatens med følgende betydning:

Fig. A2

- 1- EUROPÆISK referencestandard vedrørende trådtilførselsenhedens sikkerhed og konstruktion.
- 2- Symbol for forsyningslinien:



- : jævnspænding;
- 3- Indpakningens beskyttelsesgrad.
- 4-  $U_1$  : Forsyningspænding for trådtildførselsenhed.
- 5-  $I_1$  : Strømforbrug med maksimal belastning.
- 6- Svejsekredsens præstationer:
  - $I_1$  : Strøm, som trådtildførselsenheden kan levere under svejsningen.
  - $X$  : Intermittensforhold: Angiver, i hvor lang tid svejsemaskinen kan levere den pågældende strøm (samme søjle). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10 minutters arbejds cyklus (fx. 60% = 6 minutters arbejde, 4 minutters hviletid; og så videre).
- 7- Serienummer til identifikation af generatoren (strengt nødvendig i forbindelse med teknisk assistance, bestilling af reservedele, søgning af produktets herkomst).

Bemærk: Det viste specifikationsmærkat er et vejledende eksempel, hvis formål er at forklare symbolernes og cifrenes betydning; de nøjagtige værdier for jeres svejsemaskines tekniske specifikationer skal aflæses på selve svejsemaskinens specifikationsmærkat.

### 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA

- **SVEJSEMASKINE:** se tabel 1 (TAB. 1)
  - **TRÅDTILFØRSELSENHED:** se tabel 2 (TAB. 2)
  - **GENNEMSNITLIGT FORBRUG AF SVEJSETRÅD OG -GAS:** Se tabel 3 (TAB. 3)
  - **MIG-BRÆNDER:** se tabel 4 (TAB. 4)
  - **TIG-BRÆNDER:** se tabel 5 (TAB. 5)
  - **ELEKTRODETANG:** se tabel 6 (TAB. 6)
- Svejsemaskinens og trådtildførselsenhedens vægt er angivet på tabel 1, 2 (TAB. 1, 2).

## 4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN

### 4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER.

#### 4.1.1 SVEJSEMASKINE (Fig. B1)

##### På forsiden:

- 1- Styrepanel (se beskrivelsen);
- 2- Positiv lynstikkontakt (+) til forbindelse af svejekablet;
- 3- Negativ lynstikkontakt (-) til forbindelse af svejekablet;
- 4- Jordreturkabel og -klemme;
- 5- Kabel og svejsebrænder;


##### På bagsiden:


- 6- Hovedafbryder ON/OFF;
- 7- Forsyningskabel;
- 8- Plus-lynstikkdase (+) til svejsestrømkablet til forbindelse med trådtildførselsenheden;
- 9- 14-pols stik til styrekabel til forbindelse med trådtildførselsenheden;


#### 4.1.2 TRÅDTILFØRSELSENHED (Fig. B2)

- 10- Styrepanel (se beskrivelsen);
- 11- Tilslutningsstykke til brænder;
- 12- Plus-lynstik (+) til svejsestrømkablet til forbindelse med svejsemaskinen;
- 13- 14-pols stik til styrekabel til forbindelse med svejsemaskinen;
- 14- Gasslange;

#### 4.1.3 SVEJSEMASKINENS STYREPANEL (Fig. C)

- 1- Vælger til indstilling af maskinen:
  - **GOUGING** : Flammehøvlingstilstand.
  - **MMA (PULSE) - TIG** : MMA-tilstand (PULSE) eller TIG. Indstillingen sker ved hjælp af drejeknappen C-2.
  -  : MIG-MAG-tilstand med synergidrift (automatisk) eller manuel drift. Denne tilstand er kun aktiv, hvis stikket (B2-13) fra trådtildførselsenheden er korrekt sat i maskinens stik (B1-9).
  - **CV** : Giver mulighed for drift med halvautomatisk trådtildførselsenhed.
- 2- Flerfunktionsdrejeknap.
 

Hvis der trykkes på den i mindst 3 sekunder, er der mulighed for at vælge svejseprocessen: med C-1 i  : Valg af MMA (PULSE) eller TIG;


med C-1 i  : valg af MIG-MAG (SYNERGI eller MANUEL);

Hvis den drejes, kan man desuden regulere følgende (i nedenstående tilstande):

**MMA (PULSE):** Svejsestrømmen;

**TIG:** Svejsestrømmen;

**GOUGING:** Flammehøvlingstrømmen.

Bemærk: I tilstanden  og **CV** er reguleringen af strømmen deaktiveret.

- 3- Flerfunktionsdrejeknap.
 

Hvis der trykkes på den i mindst 3 sekunder, er der mulighed for at få adgang til de programmer, der på forhånd er indstillet på maskinen.

Bemærk: Kun aktiveret med C-1 i  og synergi-MIG-MAG (SYN). Hvis den drejes, kan man desuden regulere følgende (i nedenstående tilstand):

**CV:** Svejsestrømmen.

- 4- LCD-display.

#### 4.1.4 TRÅDTILFØRSELSENHEDENS BETJENINGSPANEL (Fig. C)

- 5- Drejeknap, der anvendes til:
  - regulering af svejsestrømmen (lysbusens spænding) i tilstanden **MAN**;
  - regulering af svejsestrømmen (lysbusens længde) i tilstanden **SYN**;
- 6- Knap til manuel fremføring af tråden. Denne knap giver mulighed for fremføring af tråden i brænderens hylster uden at anvende trykknappen på brænderen; knappen har midlertidig aktivering, og fremføringshastigheden er fast.
- 7- Drejeknap, der anvendes til:
  - regulering af trådtildførsels-hastigheden i tilstanden **MAN**;
  - regulering af svejsestryken i tilstanden **SYN**;

## 5. INSTALLATION



**GIV AGT! SVEJSEMASKINEN SKAL SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKEN SOM HELST INSTALLATIONSPROCEDURE OG ELEKTRISK FORBINDELSE. DE ELEKTRISKE FORBINDELSER SKAL UDFØRES AF PERSONALE MED DEN FORNØDNE ERFARING OG KOMPETENCE.**

### OPSTILLING (Fig. D)

Pak trådtildførselsenheden ud, foretag monteringen af de løse dele, der følger med i

pakningen.

### Samling af returkabel-tang Fig. E

### Samling af svejsekabel-elektrodetang FIG. F

#### 5.1 SVEJSEMASKINENS OPSTILLINGSSTED



Find frem til et installationssted for svejsemaskinen, hvor der ikke er hindringer ved køleluftind- og -udstrømningshullerne; sørg desuden for, at der ikke opsuges strømledende støv, rustdannende dampe, fugt, osv.

Der skal være et frirum på mindst 250 mm rundt om svejsemaskinen.



**GIV AGT! Stil maskinen på en plan flade, der kan holde til dens vægt, for at undgå, at den vælter eller flytter sig på farlig vis.**

#### 5.2 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN

- Før der foretages hvilken som helst elektrisk forbindelse, skal man kontrollere, om svejsemaskinens mærkedata stemmer overens med netforsyningens spænding og frekvens på installationsstedet.
- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet nulledning.
- For at sikre mod indirekte kontakt skal der anvendes differentialeafbrydere af typen:
  - Type A () til enfasede maskiner.
  - Type B () til trefasede maskiner.

- For at opfylde kravene i standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde svejsemaskinen med netforsyningens tilslutningspunkter, hvor impedansen er mindre end  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .
- Svejsemaskinen overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.
- Hvis svejsemaskinen forbindes til et offentligt elforsyningsnet, påhviler det installatøren eller brugeren at kontrollere, om den kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).

#### 5.2.1 Stik og stikkontakt

Forbind fødekablet med et passende standardstik (3P + PE) og installér en stikkontakt forsynet med sikringer eller en automatisk afbryder. Den dertil beregnede jordklemme skal forbindes med forsyningsliniens jordforbindelse (den gul-grønne ledning).

Tabel (TAB. 1) viser værdierne, udtrykt i ampere, der anbefales for forsinkede linesikringer, som vælges med henblik på den maksimale nominalstrøm, svejsemaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.



**GIV AGT! Ved tilsidesættelse af ovennævnte regler gøres det af fabrikanten fastlagte sikkerhedssystem (klasse I) uvirksomt, og der opstår alvorlige farer for personer (f.eks. elektrochok) og materielle goder (f.eks. brand).**

#### 5.3 SVEJSEKREDSSENS FORBINDELSER

##### 5.3.1 Anbefalinger



**GIV AGT! FØR MAN GÅR I GANG MED AT UDFØRE FØLGENDE FORBINDELSER, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

Tabel 1 (TAB. 1) viser de anbefalede værdier for svejekablerne (i mm<sup>2</sup>) på grundlag af den maksimale strøm, der leveres af svejsemaskinen.

Desuden:

- Drej svejsekabernes konnektorer helt i bund i hurtigstikkontakterne (såfremt de forefindes) for at sikre en optimal elektrisk kontakt; i modsat fald overophedes stikkene med fare for, at de hurtigt ødelægges og ikke fungerer ordentligt.
- Anvend svejekabler, der er så korte som muligt.
- Undlad at anvende metalstrukturer, der ikke hører til arbejdsområdet, i stedet for svejsestrømreturkablet, da sikkerheden ellers sættes på spil, og der muligvis ikke opnås tilfredsstillende svejseresultater.

#### 5.3.2 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MIG-MAG-TILSTAND

##### 5.3.2.1 Forbindelse til gasbeholderen (såfremt den anvendes)

- Gasbeholder, der kan læses på vognens støtteflade, er maks. 60 kg.
  - Skru trykformindsker (\*) på gasbeholderens ventil, og indsæt det særlige passtykke, der følger med som tilbehør, hvis der anvendes Argongas eller en Argon/CO<sub>2</sub>-blanding.
  - Forbind gasindstrømningsrøret med trykformindsker, og stram spændbåndet.
  - Løsn trykformindskerens reguleringsbolt, før der åbnes for beholderens ventil.
- (\*) Tilbehør, der skal købes særskilt, hvis det ikke leveres sammen med produktet.

##### 5.3.2.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet

Det skal forbindes med arbejdsområdet eller det metalbord, det befinder sig på, så tæt som muligt på den sammensvejsning, der er ved at blive udført.

##### 5.3.2.3 Brænder (Fig. B)

Sæt brænderen (B1-5) fast i det dertil beregnede tilslutningsstykke (B2-11), og stram låsebolten helt i bund med håndkraft. Klargør den til første isætning af tråd, idet dysen og kontaktørret afmonteres for at lette udstømningen.

#### 5.3.3 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I TIG-TILSTAND

##### 5.3.3.1 Forbindelse til gasbeholderen

- Skru trykformindsker på gasbeholderens ventil, og indsæt om nødvendigt det særlige passtykke, der følger med som tilbehør.
- Forbind gasindstrømningsrøret med trykformindsker, og stram med det medleverede spændbånd.
- Løsn trykformindskerens reguleringsbolt, før der åbnes for beholderens ventil.
- Åbn for beholderen, og regulér gasmængden (l/min) på grundlag af de vejledende anvendelsesdata, jævnfør tabellen (TAB. 7); eventuelle tilpasninger af gasgennemstrømningen kan foretages under svejsningen ved hjælp af trykformindskerens reguleringsbolt. Undersøg, om rørforbindelserne og tilslutningsstykkerne er tætte.



**GIV AGT! Husk altid at lukke for gasbeholderens ventil, når du er færdig med arbejdet.**

##### 5.3.3.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet

- Det skal forbindes med arbejdsområdet eller det metalbord, det befinder sig på, så tæt som muligt på den sammensvejsning, der er ved at blive udført. Dette kabel skal forbindes til klemmen mærket med (+) (Fig. B1-2).

##### 5.3.3.3 Brænder

Sæt det strømledende kabel ind i den dertil beregnede lynklemme (-) (Fig. B1-3). Forbind brænderens gasrør med beholderen.

### 5.3.4 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MMA-TILSTAND

Næsten alle beklædte elektroder skal forbindes til den positive pol (+) på generatoren, med undtagelse af elektroder med sur beklædning, som tværtimod skal forbindes til den negative pol (-).

#### 5.3.4.1 Forbindelse af svejsekabel-elektrodetang

Den er forsynet med en særlig klemme på endestykket, der lukker elektrodens blottede del til. Dette kabel skal forbindes til klemmen mærket med (+) (Fig. B1-2).

#### 5.3.4.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet

- Det skal forbindes med arbejdsbænk eller det metalbord, det befinder sig på, så tæt som muligt på den sammensvejsning, der er ved at blive udført. Dette kabel skal forbindes til klemmen mærket med (-) (Fig. B1-3).

### 5.4 PÅSÆTNING AF TRÅDSPOLE (FIG. 2)



**GIV AGT! FØR MAN GÅR I GANG MED PÅSÆTNINGEN AF TRÅDEN, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

UNDERSØG OM TRÅDTRÆKKERLERNE, TRÅDLEDERHYLSTRET OG BRÆNDERENS KONTAKTRØR PASSER TIL DEN TRÅDDIAMETER OG -TYPE, DER SKAL ANVENDES, SAMT OM DE ER RIGTIGT MONTERET. DER MÅ IKKE ANVENDES BEKYTTESSEHANDSKER, MENS TRÅDEN INDSETSSES.

- Åbn hasperummets luge.
- Løsn spolelåsebolten.
- Sæt trådspolen på haspen; sørg for, at haspens trækpind sidder korrekt i det rette hul (1b).
- Stram spolelåsebolten, og indsæt om nødvendigt det dertil beregnede afstandsstykke (1b).
- Frigør trykkrullen/-erne, og placér den/dem længere væk fra den/de nederste rulle(r) (2a);
- Kontrollér, om trækkrullen/-erne passer til den/de anvendte tråd(e) (2b).
- Frigør trådens ende, skær den deformerede ende af med en lige overskæring uden grater; drej spolen mod uret og før trådens ende ind i trådlederen, hvorefter den skal presses 50-100 mm ind i brænderovergangsstykkets trådlede (2c).
- Sæt trykkrullen/-erne på plads igen, stil trykket på en gennemsnitsværdi, og undersøg, om tråden er rigtigt placeret i den/de nederste rulle(r)s hulrum (3).
- Fjern dysen og kontaktrøret (4a).
- Sæt svejsemaskinens stik i stikkontakten, tænd for svejsemaskinen, tryk på brænderknappen eller knappen til trådfremføring på styrepanelet (Fig. C-6), og vent, indtil trådens ende kommer hele vejen gennem trådledehylstret og stikker 10-15 cm ud på brænderens forside, og slip så knappen.



**GIV AGT! Mens dette gøres, er der spænding i tråden, og den udsættes for mekanisk kraft; hvis der ikke træffes passende sikkerhedsforanstaltninger, opstår der derfor fare for elektrisk stød, personskader eller udløsning af elektriske buer:**

- Undlad at rette brænderens munding mod nogen legemsdele.
- Undlad at placere brænderen i nærheden af gasbeholderen.
- Monter kontaktrøret og dysen (4b) på brænderen igen.
- Undersøg, om trådfremføringen foregår regelmæssigt; justér rullernes tryk og haspens bremsning (1a) til de lavest mulige værdier, og kontrollér, at tråden ikke glider ind i hulrummet, og at trådviklingerne ikke slækkes som følge af høj inert i spolen, når trækket standses.
- Skær enden af tråden, der rager ud af dysen, ved 10-15 mm.
- Luk hasperummets luge.

### 5.5 UDSKIFTNING AF TRÅDLEDERHYLSTRET I BRÆNDEREN (FIG. H)

Før udskiftning af hylstret skal brænderens kabel lægges ud på sådan en måde, at man undgår dannelse af bøjninger.

#### 5.5.1 Spiralhylster til ståltråde

- 1- Løsn dysen og kontaktrøret fra brænderhovedet.
- 2- Løsn hylsterets låsemøtrik på den midterste konektor, og tag det eksisterende hylster af.
- 3- Fø det nye hylster ind i kabel-brænderørret, og pres det forsigtigt ind, indtil det kommer ud af brænderens hoved.
- 4- Stram hylsterets låsemøtrik igen med håndkraft.
- 5- Skær eller klip den overskydende del af hylstret helt lige af, idet den presses let sammen; fjern den igen fra brænderkablet.
- 6- Afrund hylsterets skærområde, og før det ind i kabel-brænderørret igen.
- 7- Stram så møtrikken igen ved hjælp af en skruenøgle.
- 8- Monter kontaktrøret og dysen igen.

#### 5.5.2 Syntetisk hylster til alu-tråde

Foretag proceduren i trin 1, 2, 3 foreskrevet for stålhylstret (spring trin 4, 5, 6, 7, 8 over).

- 9- Skru kontaktrøret til aluminium fast igen, og tjek, om den kommer ordentligt i kontakt med hylstret.
- 10- Sæt messingspielen og O-ringen på den modsatte ende af hylstret (den side, hvor brænderen fastgøres), og stram hylsterlåsebolten, mens der udøves et let pres på hylstret. Den overskydende del af hylstret fjernes senere (se (13)). Tag kapillærørret til stålhylstre ud af trådfremføringen brænderforbindelsesdel.
- 11- DER KRÆVES IKKE NOGET KAPILLÆRRØR TIL alu-hylstre med diameter på 1.6-2.4 mm (gult); hylstret føres således ind i brænderforbindelsesdelen uden dette rør. Skær eller klip kapillærørret til alu-hylstre med diameter 1-1.2 mm (rødt) over, så det bliver ca. 2 mm mindre end stålørret, og sæt det ind på hylstrets frie ende.
- 12- Sæt brænderen i trådtilløbsanordningens forbindelsesdel, og spær den, sæt et mærke på hylstret 1-2 mm fra rullerne, tag brænderen ud igen.
- 13- Skær eller klip hylstret over på det afmærkede sted uden at ændre indgangshullets form. Genmonter brænderen i trådtilløbsanordningens forbindelsesdel, og monter gasdysen.

### 6. MIG/MAG-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

#### 6.1 SHORT ARC (KORT LYSBUE)

Smeltningen af tråden og frigørelsen af dråben sker ved efterfølgende kortslutninger fra trådens spids i smeltebadet (op til 200 gange i sekundet). Trådens frie ende (stick-out) er normalt mellem 5 og 12 mm lang.

#### Ulegeret og lavtlegeret stål

- Anvendelig tråddiameter: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm kun ved version 400A)
- Anvendelig gasart:  $\text{CO}_2$ - eller  $\text{Ar}/\text{CO}_2$ -blandinger

#### Rustfrit stål

- Anvendelig tråddiameter: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm kun ved version 400A)
- Anvendelige gasarter:  $\text{Ar}/\text{O}_2$ - eller  $\text{Ar}/\text{CO}_2$ -blandinger (1-2%)

#### Aluminium og $\text{CuSi}/\text{CuAl}$

- Anvendelig tråddiameter: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm



- Anvendelig gasart:

### BESKYTTESGAS

Se TAB. 3.




### 7. MIG-MAG-FUNKTIONSMÅDE

#### 7.1 SYNERGI-driftstilstand **SYN**

Når brugeren har indstillet parametre såsom materialer, tråddiameter , gasart , indstilles svejsemaskinen automatisk til de optimale driftsbetingelser, der er fastsat for de forskellige, lagrede synergikurver. Brugeren behøver blot vælge materialets tykkelse for at begynde at svejse.

##### 7.1.1 LCD-display i SYNERGI-tilstand (Fig. I)

OBS: Alle de værdier, der anvendes og vælges, afhænger af den valgte svejsemåde.

- 1- Synergidriftstilstand **SYN**
- 2- Materiale, der skal svejses. Tilgængelige måder: Fe (stål), Ss (rustfrit stål),  $\text{AlMg}_5$   $\text{AlSi}_5$  (aluminium),  $\text{CuSi}/\text{CuAl}$  (forzinkede stålplader - svejsning-hårdlodning);
- 3- Diameter på den anvendte tråd;
- 4- Anbefalet beskyttelsesgas;
- 5- Tykkelse på det materiale, der skal svejses;
- 6- Grafisk angivelse af materialets tykkelse;
- 7- Grafisk angivelse af svejsesømmens form;
- 8- Værdier ved svejsning:
  -  trådtilløbs hastighed;
  -  svejsespænding;
  -  svejsestrøm.

9- ATC-tilstand (Advanced Thermal Control).


##### 7.1.2 Indstilling af parametre

Hvis der trykkes på knappen C-3 i mindst 1 sekund, får man adgang til de programmer, der på forhånd er indstillet på maskinen.

Hvis man drejer knappen, er der mulighed for at blade i alle programmerne (PRG 01, 02 osv.). Vælg det ønskede program ved at trykke på og slippe den samme knap. Svejsemaskinen indstilles automatisk til de optimale funktionsbetingelser i overensstemmelse med de gemte synergikurver. Brugeren behøver blot vælge materialets tykkelse med knappen C-7 for at begynde at svejse.

##### 7.1.3 Regulering af svejsesømmens form


Reguleringen af svejsesømmens form foretages med knappen (Fig. C-5), der regulerer lysbuenes længde og dermed fastsætter den maksimale eller minimale temperaturtilførsel til svejsningen.

Reguleringsskalaen varierer mellem  $-10 \div 0 \div +10$ ; hvis knappen står i midterstillingen (0, ) opnår man i de fleste tilfælde en optimal grundindstilling (værdien vises på LCD-

displayet til venstre for det grafiske symbol for svejsesømmen og forsvinder efter et fastsat tidsrum).

Hvis der indvirkes på knappen (Fig. C-5), skifter den grafiske angivelse af svejseformen på displayet, og der vises et mere konvekst, fladt eller konkavt resultat.

**Konveks form.**  Det betyder, at der er en lav varmetilførsel, hvorfor svejsningen virker "kold", med ringe gennemtrængning; drej derfor knappen med uret for at opnå en større varmetilførsel og dermed en svejsning med større smeltning.

**Konkav form.**  Det betyder, at der er en høj varmetilførsel, hvorfor svejsningen virker for "varm", med stor gennemtrængning; drej derfor knappen mod uret for at opnå mindre smeltning.

##### 7.1.4 ATC-tilstand (Advanced Thermal Control)

Den aktiveres automatisk, når den indstillede tykkelse er mindre eller lig med 1,5 mm.

**Beskrivelse:** Den særlige styring af svejsebuen og den meget hurtigere korrigering af parametrene minimerer strømspidsværdierne, der kendetegner overføringsstilstanden Short Arc, hvorved der opnås en reduceret varmetilførsel til emnet, der skal svejses. Resultatet er på den ene side en mindre deformation af materialet, på den anden side en flydende og præcis overføring af tilførselsmaterialet, hvorved der dannes en svejsesøm, der er nem at forme.

#### Fordele:

- yderst nem svejsning på tynde emner;
- mindre deformation af materialet;
- stabil bue, selv ved lav strømstyrke;
- hurtig og præcis punktsvejsning;
- nemmere samling af plader på afstand af hinanden.

##### 7.1.5 Indstilling af avancerede parametre: MENU 1 (Fig. L)

For at få adgang til menuen til regulering af avancerede parametre tryk samtidigt på knapperne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i mindst 1 sekund, og slip dem. Når MENU 1 kommer til syne, skal der trykkes igen. Hver parameter kan stilles på den ønskede værdi ved at dreje/trykke på knappen (Fig. C-3) indtil afslutning af menuen.



**: Trådopgangsrampe (Fig. L-1).**

Giver mulighed for at indstille trådens hastighed ved svejsningens start for at optimere lysbuenes udløsning. Regulering fra 20 til 100% (start i % af hastighed under normal drift).



**: Korrigering af elektronisk reaktans (Fig. L-2)**

Hvis værdien er højere, vil svejsebadet være varmere. Regulering fra -50% (maskine med ringe reaktans) til +50% (maskine med høj reaktans). Fabriksindstilling: 0%



**: Korrigering af burn-back (Fig. L-3)**

Giver mulighed for at indstille trådbrændingens varighed ved standsning af svejsningen. Regulering fra -10% til +10%. Fabriksindstilling: 0%



**: Gasefterstrømning (Fig. L-4)**

Giver mulighed for at tilpasse beskyttelsesgasudstrømningens varighed fra og med svejsningens standsning. Regulering fra 0 til 10 sekunder. Fabriksindstilling: 1 sek.



**: Korrigering af trådhastighed (Fig. L-5)**


Giver mulighed for at øge eller formindske trådtilløbs hastigheden i forhold til visningen på displayet. Regulering fra -5 til +5 m/min. Fabriksindstilling: 0 m/min.

## 7.2 MANUEL-driftstilstand **MAN**

Brugeren kan tilpasse alle svejseparametrene efter ønske.

### 7.2.1 LCD-display i MANUEL tilstand (Fig. M)

- 1- MANUEL driftstilstand **MAN**;
- 2- Værdier ved svejsning:

 trådtilførselshastighed;

 svejse-spænding;

 svejsestrøm.

### 7.2.2 Indstilling af parametre

I manuel driftstilstand reguleres trådtilførselshastigheden og svejse-spændingen særskilt. Knappen (Fig. C-7) regulerer tråd-hastigheden, knappen (Fig. C-5) regulerer svejse-spændingen (der bestemmer svejse-effekten og påvirker sømmens form). Svejsestrømmen vises kun på displayet (Fig. M-2) under svejsningen.

### 7.2.3 Indstilling af avancerede parametre: MENU 1 (Fig. L)

For at få adgang til menuerne til regulering af avancerede parametre tryk samtidigt på knapperne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i mindst 1 sekund, og slip dem. Når MENU 1 kommer til syne, skal der trykkes igen. Hver parameter kan stilles på den ønskede værdi ved at dreje/trykke på knappen (Fig. C-3) indtil afslutning af menuen.



**Trådoggangsrampe (Fig. L-1).**

Giver mulighed for at indstille trådens hastighed ved svejsningens start for at optimere lysbuen udløsning. Regulering fra 20 til 100% (start i % af hastighed under normal drift). Fabriksindstilling: 50%



**Elektronisk reaktans (Fig. L-2)**

Hvis værdien er højere, vil svejsebadet være varmere. Regulering fra 0% (maskine med ringe reaktans) til 100% (maskine med høj reaktans). Fabriksindstilling: 50%



**Burn-back (Fig. L-3)**

Giver mulighed for at indstille trådbrændingens varighed ved standsning af svejsningen. Regulering fra 0 til 1 sek. Fabriksindstilling: 0,08 sek.



**Gasefterstrømning (Fig. L-4)**

Giver mulighed for at tilpasse beskyttelsesgasudstrømningens varighed fra og med svejsningens standsning. Regulering fra 0 til 10 sekunder. Fabriksindstilling: 1 sek.



**Korrigerende af trådhastighed (Fig. L-5)**


Giver mulighed for at øge eller formindske trådtilførselshastigheden i forhold til visningen på displayet. Regulering fra -5 til +5 m/min. Fabriksindstilling: 0 m/min.

### 7.3 Indstilling af halvaugtomatisk trådtilførselshenhed

**CV:** Driftstilstand med halvaugtomatisk trådtilførselshenhed.

Denne tilstand giver kun mulighed for drift i tilstanden **MAN**.

Hvis knappen C-3 drejes, kan den anvendes til at regulere svejse-spændingen.

Man får adgang til menuen til regulering af avancerede parametre ved at trykke samtidig på drejeknapperne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i mindst 1 sekund og slippe dem. I denne driftstilstand er den eneste parameter, der kan indstilles,  (elektronisk reaktans).

## 8. STYRING AF BRÆNDERKNAP

### 8.1 Indstilling af brænderknappens styretilstand (Fig. N)

For at få adgang til menuerne i manuel såvel som i synergistilstand tryk samtidigt på knapperne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i mindst 1 sekund, og slip dem. Drej knappen (Fig. C-3), indtil menu 2 vises. Bekræft valget ved at trykke på knappen igen.

### 8.2 Brænderknappens styretilstand

Det er muligt at indstille 3 forskellige styretilstande for brænderknappen:



**2T-tilstand:** 

Svejsningen begynder med tryk på brænderens knap og slutter, når knappen slippes.



**4T-tilstand:** 

Svejsningen begynder, når brænderens knap trykkes ind og slippes, og den slutter først, når brænderens knap trykkes ind og slippes en gang til. Denne tilstand er nyttig ved langvarige svejseprocesser.



**Punktsvejsningstilstand:**

Giver mulighed for udførelse af MIG/MAG-punktsvejsning med styring af svejsningens varighed.

## 9. MENUEN MÅLEENHEDER (Fig. N)

For at få adgang til menuerne i manuel såvel som i synergistilstand tryk samtidigt på knapperne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i mindst 1 sekund, og slip dem. Drej knappen (Fig. C-3), indtil menu 3 vises. Bekræft valget ved at trykke på knappen igen. Nu er det muligt at indstille metriske eller imperial/US-måleenheder. Hvis der trykkes på knappen C-3 på ny, kommer man tilbage til manuel tilstand (eller synergidriftstilstand).

## 10. MENUEN INFO (Fig. N)

For at få adgang til menuerne i manuel såvel som i synergistilstand tryk samtidigt på knapperne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i mindst 1 sekund, og slip dem. Drej knappen (Fig. C-3), indtil menu 4 vises. Bekræft valget ved at trykke på knappen igen; hvis knappen C-3 drejes, kan man få informationer om det installerede software. Hvis der trykkes på knappen C-3 på ny, kommer man tilbage til manuel tilstand (eller synergidriftstilstand).

## 11. MMA-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

### 11.1 GENERELLE PRINCIPPER

- Det er strengt nødvendigt at følge fabrikantens anvisninger, der er opført på elektrodepakningen og angiver elektrodens polaritet og den optimale strømstyrke.
- Svejsesystemet skal reguleres på grundlag af den anvendte elektrodens diameter og i betragtning af hvilken slags samling der skal udføres; strømstyrken, der kan anvendes for de forskellige elektrodediametre, er vejledende som følger:

| Ø Elektrode (mm) | Svejsestrøm (A) |       |
|------------------|-----------------|-------|
|                  | Min.            | Maks. |
| 1.6              | 30              | 50    |
| 2.0              | 40              | 80    |
| 2.5              | 60              | 110   |
| 3.2              | 90              | 140   |
| 4.0              | 120             | 180   |
| 5.0              | 170             | 250   |
| 6.0              | 230             | 350   |
| 8.0              | 320             | 500   |

- Vær opmærksom på, at der ved samme elektrodediameter kræves høje strømstyrker til plan svejsning, mens der skal anvendes lavere strømstyrker til vertikale svejsninger eller underop.

- Svejsesamlingens mekaniske egenskaber afhænger ikke kun af strømmens styrke, men også af andre svejseparametre, såsom lysbuen længde, hastighed og position under udførelse, elektrodernes diameter og kvalitet (de bør opbevares i særlige pakninger eller beholdere på et sted, hvor de beskyttes mod fugt).

**GIV AGT:**

**Alt efter mærket, typen og tykkelsen på elektrodernes belægning kan lysbuen blive ustabil på grund af selve elektrodens sammensætning.**

### 11.2 PROCEDURE


- Hold masken FORAN ANSIGTET, gnid elektrodens spids mod arbejdsområdet, og foretag den samme bevægelse som for at tænde en tændstik; dette er den mest korrekte måde at udløse lysbuen på.

**GIV AGT: LAD VÆRE MED AT BANKE elektroden mod emnet; man risikerer ellers at beskadige beklædningen og dermed at gøre det svært at udløse lysbuen.**

- Så snart lysbuen er udløst, skal man forsøge at opretholde en afstand fra emnet svarende til den anvendte elektrodens diameter og sørge for, at denne afstand forbliver så konstant som muligt, mens der svejses; husk på, at elektroden skal hældes cirka 20-30 grader i fremføringsretningen.

- Ved slutningen af svejse-sømmen skal elektrodens ende flyttes lidt tilbage i forhold til fremføringsretningen, over krateret for at udføre fyldningen; hæv derefter elektroden hurtigt op fra smeltebadet, så lysbuen slukkes (Svejsesømmens udseende - FIG. O).

### 11.3 LCD-DISPLAY I MMA-TILSTAND

-  MMA-driftstilstand;


- Værdier ved svejsning:



svejse-spænding;



svejsestrøm;

-  anbefalet elektrodediameter.


For at få adgang til menuen til regulering af avancerede parametre tryk samtidigt på knapperne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i mindst 1 sekund, og slip dem. Hver parameter kan stilles på den ønskede værdi ved at dreje/trykke på knappen (Fig. C-3) indtil afslutning af menuen.

**Hot:** Det er overstrømmen ved start "HOT START" med angivelse af den procentmæssige stigning i forhold til værdien for den valgte svejsestrøm på displayet. Regulering fra 0 til 100%. Fabriksindstilling: 50%.

**Arc:** Det er den dynamiske overstrøm "ARC-FORCE" med angivelse af den procentmæssige stigning i forhold til værdien for den valgte svejsestrøm på displayet. Denne regulering giver en mere flydende svejsning, hindrer fastklæbning af elektroden på emnet og gør det muligt at anvende forskellige slags elektroder. Regulering fra 0 til 100%. Fabriksindstilling: 50%.

**Urd:** ON/OFF; giver mulighed for at aktivere eller deaktivere reduktionsanordningen for tomgangsudgangsspændingen (regulering ON eller OFF). Fabriksindstilling: OFF. Aktiveret VRD øger brugerens sikkerhed, når der er tændt for svejsemaskinen, men den ikke står på svejsning.

### 11.4 LCD-DISPLAY I MMA PULSE-TILSTAND

-  PLS: MMA PULSE-driftstilstand;


- Værdier ved svejsning:



svejse-spænding;



Middel svejsestrøm;

-  anbefalet elektrodediameter.

Man får adgang til menuen til regulering af avancerede parametre ved at trykke samtidig på drejeknapperne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i mindst 1 sekund og slippe dem. Hver parameter kan stilles på den ønskede værdi ved at dreje/trykke på knappen (Fig. C-3) indtil afslutning af menuen.

**Hot:** Det er overstrømmen ved start "HOT START" med angivelse af den procentmæssige stigning i forhold til værdien for den valgte svejsestrøm på displayet. Regulering fra 0 til 100%. Fabriksindstilling: 50%

**Arc:** Det er den dynamiske overstrøm "ARC-FORCE" med angivelse af den procentmæssige stigning i forhold til værdien for den valgte svejsestrøm på displayet. Denne regulering giver en mere flydende svejsning, hindrer fastklæbning af elektroden på emnet og gør det muligt at anvende forskellige slags elektroder. Regulering fra 0 til 100%. Fabriksindstilling: 50%

**Urd:** ON/OFF; giver mulighed for at aktivere eller deaktivere reduktionsanordningen for tomgangsudgangsspændingen (regulering ON eller OFF). Fabriksindstilling: OFF.

Aktiveret VRD øger brugerens sikkerhed, når der er tændt for svejsemaskinen, men den ikke står på svejsning.

**PLS:** ON/OFF; giver mulighed for at aktivere eller deaktivere tilstanden MMA PULSE. Med MMA PLS tilføjes en strømpulsering, der fremmer lodret stigende svejsning.

**FRE:** Det er antallet af pulseringer pr. sekund (Hz)

Regulering fra 0.2 til 99.9. Fabriksindstilling: 1.2.

**bAL:** Det er forholdet mellem pulseringsvarigheden og hele cyklussens varighed. Værdi udtrykt i procentsats.

Regulering fra 10 til 99%. Fabriksindstilling: 30%

**I PL:** Det er forholdet mellem impulsstrømmen og den indstillede middelstrøm.



Værdi udtrykt i procentsats.  
Regulering fra 100 til 200%. Fabriksindstilling: 142%

**Bemærk:** Impulsens minimalværdi indstilles ikke, den beregnes således, at middelstrømmen stemmer overens med den indstillede.

## 12. TIG-DC-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

### 12.1 GENERELLE PRINCIPPER

TIG DC-svejsning egner sig til alle slags ulegeret, lavtlegeret og højtlegeret stål samt tungmetaller såsom kobber, nikkel, titanium og legeringer deraf (FIG. P). Til TIG DC-svejsning med elektrode ved (-) pol anvendes der normalt en elektrode med 2% cerium (gråt bånd). Tungstenelektroden skal spidises aksialt med slibestenen, som vist på FIG. Q, hvorved man skal sørge for, at spidsen er fuldstændig koncentrisk for at undgå udsvingninger i lysbuen. Det er vigtigt, at slibningen foretages i elektrodens længderetning. Dette arbejde skal gentages med jævne mellemrum, alt efter elektrodens anvendelse og slidtilstand, samt hvis den ved et uheldigt uheld kontamineres, oxyderes eller anvendes forkert. For at opnå gode svejseresultater er det strengt nødvendigt at se TAB. 7, der angiver elektrodens diameter, strømmen og gasstrømmingen, alt efter hvilken tykkelse der skal svejses på. Elektroden skal normalt ruge 2-3 mm ud fra keramikdysen, dog helt op til 8 mm ved svejsning i hjørner. Svejsningen foregår derved, at sammens klapper smelter. Hvis der skal arbejdes på tynde emner, der er forberedt på passende vis (op til ca. 1 mm), er der ikke behov for tilførselsmateriale (FIG. R). Hvis der arbejdes på tykkere emner, skal der anvendes stave med den samme sammensætning som grundmaterialet med en passende diameter og en hensigtsmæssig klargøring af flapperne (FIG. S). For at opnå tilfredsstillende svejseresultater bør arbejdsemnerne renses omhyggeligt for oxid, olie, fedt, opløsningsmidler osv.

### 12.2 FREMGANGSMÅDE (LIFT-UDLØSNING)

- Stil svejsestrømmen på den ønskede værdi ved hjælp af drejeknappen C-2; tilpas den eventuelt under svejsningen på grundlag af den påkrævede varmetilførsel.
- Undersøg, om gassen strømmer rigtigt ud.  
Den elektriske lysbue tændes ved at placere tungstenelektroden i kontakt med det emne, svejsningen skal foretages på, og derefter fjerne den derfra. Denne udløsningsmåde skaber færre elektroforstyrrelser og nedsætter tilførslen af tungsten og elektrodens slidage så meget som muligt.
- Anbring elektrodens spids på arbejdsemnet, og pres let.
- Hæv straks elektroden 2-3 mm, hvorved lysbuen udløses.
- Til at begynde med leverer svejsemaskinen en reduceret strøm. Efter et øjeblik leveres den indstillede svejsestrøm.
- Svejsningen afbrydes ved hurtigt at hæve elektroden fra emnet.

### 12.3 LCD-DISPLAY I TIG-TILSTAND

- TIG-driftstilstand;



- Værdier ved svejsning:



svejsespænding;



svejsestrøm.

Øverst på displayet vises de reelle svejsestørrelser (svejsestrøm og -spænding).

## 13. FLAMMEHØVLINGSPROCES

### 13.1 GENERELLE PRINCIPPER

Denne procedure anvender kulstofelektroder til flammehøvling, beklædt med kobberfilm til overførsel af strøm. Metallat smeltes af den elektriske lysbue mellem elektrodens spidsen og emnet. Det smeltede metal blæses af tryklufte. Ilt i tryklufte oxiderer metallat, der smeltes, og begrænser dets fastbinding til emnet. Flammehøvlingens strøm skal reguleres på grundlag af den anvendte elektrodens diameter. Vejledende kan følgende strømstyrke anvendes til de forskellige elektrodediametre:

| Ø Elektrode (mm) | Strøm (A) |       |
|------------------|-----------|-------|
|                  | Min.      | Maks. |
| 4 mm             | 90        | 150   |
| 5 mm             | 200       | 250   |
| 6 mm             | 250       | 400   |
| 8 mm             | 350       | 500   |

### 13.2 PROCEDURE

- Regulér flammehøvlingens strøm til den ønskede værdi ved hjælp af encoderens drejeknap C-2
- Undersøg, om tryklufte strømmer korrekt ud.
- Anbring elektrodens spids på arbejdsemnet
- Flammehøvlingen afbrydes ved hurtigt at hæve elektroden fra emnet.

### 13.3 LCD-DISPLAY I FLAMMEHØVLINGSTILSTAND

-  **GoU**: Driftstilstand flammehøvling;

- Værdier ved svejsning:



Flammehøvlingsspænding;



Flammehøvlingstrøm.

**Bemærk:** Flammehøvlingen i version 270A med U<sub>1</sub> = 230V er deaktiveret.


## 14. GENOPRETNING AF FABRIKSINDSTILLINGER


Det er muligt at stille svejsemaskinen tilbage til fabriksindstillingerne ved at trykke på de to knapper (Fig.C-2) og (Fig.C-3) og holde dem nede under tændingen.


## 15. ALARMMEDELINGER


Genopretningen foregår automatisk, når årsagen til alarmen ophører.

Alarmmeddelelser, der kan fremkomme på displayet:

-  **ALARM** : Udløsning af svejsemaskinens varmesikring. Driften afbrydes, indtil maskinen er kølet tilstrækkeligt ned.

-  **ALARM** : Udløsning på grund af beskyttelse mod underspænding. Kontrollér forsyningsspændingen.


-  **ALARM** : Udløsning på grund af beskyttelse mod underspænding. Kontrollér forsyningsspændingen.

-  **ALARM** : Udløsning på grund af beskyttelse mod overstrøm i svejsekredsen. Kontrollér, at træk hastigheden og/eller svejsestrømmen ikke er for høj.

-  **ALARM** : Udløsning på grund af beskyttelse mod kortslutning mellem brænder og jord. Kontrollér, at der ikke forekommer kortslutninger i svejsekredsen.

-  **ALARM** : Udløsning på grund af manglende intern kommunikation. Hvis alarmen vedvarer, kontakt venligst et autoriseret servicecenter.

-  **ALARM** : Udløsning på grund af alarm vedrørende ekstra spænding. Hvis alarmen vedvarer, kontakt venligst et autoriseret servicecenter.

-  **ALARM** FEJL I TRÅDTILFØRSELSANORDNING: Kontrollér trådtilførselsanordningen og sikringerne i maskinen.

Når svejsemaskinen slukkes, kan  **ALARM** give en melding, der varer et par sekunder.

## 16. VEDLIGEHOLDELSE



**GIV AGT! FØR DER FORETAGES VEDLIGEHOLDELSE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

### 16.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

**MASKINOPERATØREN KAN UDFØRE DEN ORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE.**

#### 16.1.1 BRÆNDER

- Undgå at stille brænderen og dens kabel på varme genstande; derved smelter de isolerende materialer og brænderen gøres ubrugelig i løbet af kort tid.
- Man skal med jævne mellemrum undersøge, om gasrørene og overgangsstykkerne er helt tætte.
- Sammenkobl omhyggeligt elektrodeholdetangen, tangospændingsdornen med den valgte elektrodens diameter for at undgå overophedning, dårlig spredning af gassen og dermed forbundet funktionsforstyrrelse.
- Før hver anvendelse skal man kontrollere brænderens slidtilstand samt om dens endestykker er rigtigt monteret: dyse, elektrode, elektrodetang, gasdiffusor.

#### 16.1.2 Trådtilførselsanordning

- Man skal ofte kontrollere, om trådenes træk ruller er slidte og jævnlige fjerne metalstøvet, der lægger sig i trækområdet (ruller og trådleder ved indgang og udgang).

### 16.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

**EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDSESOPGAVER MÅ KUN FORETAGES AF MEDARBEJDERE MED ERFARING ELLER KVALIFIKATIONER PÅ EL-MEKANIK-OMRÅDET OG I HENHOLD TIL DEN TEKNISKE STANDARD IEC/EN 60974-4.**



**GIV AGT! FØR MAN FJERNER SVEJSEMASKINENS PANELE FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

Hvis der foretages eftersyn inde i svejsemaskinen, mens den tilføres spænding, er der fare for alvorlige elektriske stød ved direkte kontakt med dele under spænding og/eller læsioner ved direkte kontakt med dele i bevægelse.

- Man skal med jævne mellemrum - alt efter anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne - kontrollere svejsemaskinens indre og fjerne det støv, der har lagt sig på transformer, reaktans og opretter, ved hjælp af en tør trykluftstråle (maks. 10 bar).
- Pas på ikke at rette trykluftstrålen mod de elektroniske kort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
- Benyt lejligheden til at undersøge, om de elektriske forbindelser er ordentligt spændte samt om kablernes isolering er defekt.
- Når disse operationer er udført, skal man påmontere svejsemaskinens paneler igen og stramme fastgøringsskruerne fuldstændigt.
- Man skal under alle omstændigheder undlade at foretage svejsninger, mens svejsemaskinen er åben.
- Efter udførelse af vedligeholdelsen eller reparationen skal forbindelserne og kabelføringerne genoprettes, så de er som til at begynde med, og man skal sørge for, at de ikke kommer i kontakt med dele i bevægelse eller dele, der kan komme op på høje temperaturer. Spænd alle lederne fast med bånd, som de var til at begynde med, og sørg for, at den primære højspændingstransformer er ordentligt adskilt fra de sekundære lavspændingstransformere.
- Anvend alle de oprindelige underlagsskiver og skruer til at lukke kabinettet igen.

### 17. FEJLFINDING

FOR AT UNDGA DÅRLIG FUNKTIONERING SKAL MAN INDEN DER TILKALDES TEKNISK ASSISTANCE UDFØRE FØLGENDE UNDERSØGELSER:

- Check at lampen lyser, når hovedkontakten er på ON. Hvis dette ikke er tilfældet, skal problemet lokaliseres på hovedforsyningen (ledninger, stik, udtag, sikringer osv.).
- Sørg for, at der ikke forekommer nogen alarm, der giver besked om udløsning af varmesikringen eller beskyttelsen mod over- eller underpænding samt mod kortslutning.
- Nominalintermittensforholdet er overholdt; hvis termostaten går i gang, skal man vente, til maskinen køler af af sig selv og undersøge, om ventilatoren fungerer.
- Kontrollér netspændingen: Hvis værdien er for høj eller for lav, forbliver maskinen spærret.
- Man skal kontrollere, at der ikke er kortslutning ved maskinens udgang: i dette tilfælde skal man rette på årsagen til forstyrrelsen.
- Kontrollér at alle forbindelserne på svejsekredsløbet er korrekte specielt at spændekloen er ordentligt forbundet til arbejdsstykket uden forstyrrende materiale eller overfladebelægning (eks. Maling).
- Om den rigtige beskyttelsesgas anvendes - også i den rigtige mængde.

|   |            |   |            |
|---|------------|---|------------|
| <b>1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING</b> .....            | <b>109</b> | 7.1.1 LCD-skjerm i modusen SYNERGETISK (Fig. I) .....                 | 112        |
| <b>2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE</b> .....          | <b>110</b> | 7.1.2 Innstilling av parametrene .....                                | 112        |
| 2.1 HOVEDKARAKTERISTIKKER .....                               | 110        | 7.1.3 Justering av formen på sveisestrengen .....                     | 112        |
| 2.2 SERIETILBEHØR .....                                       | 110        | 7.1.4 Modus ATC (Advanced Thermal Control) .....                      | 112        |
| 2.3 TILBEHØR PÅ FORESPØRSEL .....                             | 110        | 7.1.5 Innstilling avanserte parametre: MENY 1 (Fig. L) .....          | 112        |
| <b>3. TEKNISKE DATA</b> .....                                 | <b>110</b> | 7.2 Funksjon i modusen MANUELL .....                                  | 112        |
| 3.1 SKILTDATA .....   | 110        | 7.2.1 LCD-skjerm i modusen MANUELL (Fig. M) .....                     | 112        |
| 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA .....                                 | 111        | 7.2.2 Innstilling av parametrene .....                                | 112        |
| <b>4. BESKRIVELSE AV SVEISEMASKINEN</b> .....                 | <b>111</b> | 7.2.3 Innstilling avanserte parametre: MENY 1 (Fig. L) .....          | 113        |
| 4.1 ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG TILKOBLING .....  | 111        | 7.3 Innstilling av halvautomatiske trådmatingenheter .....            | 113        |
| 4.1.1 SVEISEMASKIN (Fig. B1) .....                            | 111        | <b>8. KONTROLL AV SVEISEBRENNERENS KNAPP</b> .....                    | <b>113</b> |
| 4.1.2 TRÅDMATERENHET (Fig. B2) .....                          | 111        | 8.1 Innstilling av sveisebrennerknappens kontrollmodus (Fig. N) ..... | 113        |
| 4.1.3 SVEISEBRENNERENS KONTROLLPANEL (Fig. C) .....           | 111        | 8.2 Sveisebrennerknappens kontrollmodus .....                         | 113        |
| 4.1.4 KONTROLLPANELET TIL TRÅDMATINGSENHETEN (Fig. C) .....   | 111        | <b>9. MENY MÅLEENHETER (Fig. N)</b> .....                             | <b>113</b> |
| <b>5. INSTALLASJON</b> .....                                  | <b>111</b> | <b>10. INFO-MENY (Fig. N)</b> .....                                   | <b>113</b> |
| 5.1 SVEISEBRENNERENS PLASSERING .....                         | 111        | <b>11. MMA-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN</b> .....              | <b>113</b> |
| 5.2 KOPLING TIL NETTET .....                                  | 111        | 11.1 HOVEDPRINSIPPER .....  | 113        |
| 5.2.1 Kontakt og uttak .....                                  | 111        | 11.2 FREMGANGSMÅTE .....  | 113        |
| 5.3 SVEISEKRETSENS KOPLINGER .....                            | 111        | 11.3 LCD-SKJERM I MMA MODUS .....                                     | 113        |
| 5.3.1 Anbefalinger .....                                      | 111        | 11.4 LCD-SKJERM I MMA PULSE-MODUS .....                               | 113        |
| 5.3.2 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I MIG-MAG-MODUS .....        | 111        | <b>12. TIG DC-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN</b> .....           | <b>113</b> |
| 5.3.2.1 Koplinger til gassbeholderen (hvis brukt) .....       | 111        | 12.1 HOVEDPRINSIPPER .....  | 113        |
| 5.3.2.2 Kopling av sveiestrømmens returkabel .....            | 111        | 12.2 PROSEDYRE (LIFT-AKTIVERING) .....                                | 114        |
| 5.3.2.3 Sveisebrenner (Fig. B) .....                          | 111        | 12.3 LCD-SKJERM I TIG-MODUS .....                                     | 114        |
| 5.3.3 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I TIG MODALITET .....       | 111        | <b>13. FUGINGSPROSESS</b> .....                                       | <b>114</b> |
| 5.3.3.1 Kobling til gassflasken .....                         | 111        | 13.1 HOVEDPRINSIPPER .....  | 114        |
| 5.3.3.2 Koble til sveiestrømmens returkabel .....             | 111        | 13.2 FREMGANGSMÅTE .....  | 114        |
| 5.3.3.3 Sveisebrenner .....                                   | 111        | 13.3 LCD-SKJERM I FUGINGSMODUS .....                                  | 114        |
| 5.3.4 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I MMA MODALITET .....       | 111        | <b>14. TILBAKESTILLING FABRIKKINNSTILLINGER</b> .....                 | <b>114</b> |
| 5.3.4.1 Kobling av sveisekabelen klemme-elektrodeholder ..... | 111        | <b>15. ALARMVARSLINGER</b> .....                                      | <b>114</b> |
| 5.3.4.2 Koble til sveiestrømmens returkabel .....             | 111        | <b>16. VEDLIKEHOLD</b> .....  | <b>114</b> |
| 5.4 MATING AV TRÅDSPOLE (Fig. G) .....                        | 112        | 16.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD .....                                     | 114        |
| 5.5 UTSKIFTNING AV TRÅDHYLSE I BRENNEREN (Fig. H) .....       | 112        | 16.1.1 SVEISEBRENNER .....  | 114        |
| 5.5.1 Spiralformet hylse for ståltråd .....                   | 112        | 16.1.2 Trådforsyningsenhet .....                                      | 114        |
| 5.5.2 Hylse i syntetisk materiale for aluminiumstråder .....  | 112        | 16.2 EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD .....                                 | 114        |
| <b>6. MIG/MAG-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN</b> .....   | <b>112</b> | <b>17. FEILSØKING</b> .....   | <b>114</b> |
| 6.1 SHORT ARC (KORT BUE) .....                                | 112        |   |            |
| <b>7. MODUS MIG-MAG</b> .....                                 | <b>112</b> |   |            |
| 7.1 Funksjon i modusen SYNERGETISK .....                      | 112        |   |            |

**SVEISEBRENNER MED KONTINUERLIG TRÅD FOR BUESVEISING MIG-MAG OG FLUX, TIG, MMA FOR PROFESJONAL OG INDUSTRIELL BRUK.**

Bemerk: I teksten nedenfor blir termen "sveisebrenner" brukt.

## 1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING

Operatøren må ha tilstrekkelig kjennedom for å garantere et sikkert bruk av sveiseren og han må ha kjennedom om risikoene med buesveising, forholdsreglene og prosedyrene for nødsituasjoner. (Se også norm "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk").



- Unngå direkte kontakt med sveisekretsen, spenningen fra sveisebrenneren uten belastning kan være farlig i noen tilfeller.
- Koplingen av sveisekablene, operasjonene for kontroll og reparasjon må utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra strømmettet.
- Slå av sveisebrenneren og frakople den fra strømforsyningsnettet før du skifter ut slitne deler på sveisebrenneren.
- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetslover og bestemmelser.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et forsyningssystem med nøytral jordeledning.
- Kontroller at tilførselsledningens jording fungerer.
- Bruk ikke sveisebrenneren i fuktige eller på våte steder, ikke sveis ute i regnet.
- Bruk ikke kabler med utslitt isolasjon eller løse kontakter.
- Ved forekomst av en kjøleenhet med væske må fylleoperasjonene utføres når sveisemaskinen er avskrudd og koblet fra forsyningsnettverket.



- Ikke sveis på beholdere, bokser eller rør som inneholder eller har inneholdt brennbare materialer, gasser eller væsker.
- Unngå å arbeide på overflater som er rengjort med klorholdige løsemidler eller i nærheten av slike løsemidler.
- Sveis aldri på beholdere under trykk.
- Fjern alt brennbart materiale fra arbeidsstedet (f.eks. tre, papir, kluter etc.).
- Sørg for skikkelig ventilasjon eller utstyr for fjerning av sveiserøyk i nærheten av buen; det er viktig å utføre en systematisk vurdering av grenseverdiene for sveiserøyken i overensstemmelse med sammensetningen, konsentrasjonen og varigheten av kontakten.
- Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis den brukes).



- Bruk en elektrisk isolasjon som er egnet til brenneren, stykket som bearbeides og noen jordet metalldele som er plassert i nærheten (tilgjengelig). Dette oppnås normalt ved å bruke hansker, skor, hjelm og klær gitt for dette formålet, og ved bruk av isolasjonsramper eller tepper.
- Beskytt alltid øynene med filterne som skal brukes i henhold til UNI EN 169 eller UNI EN 379 dersom de er montert på masker eller hjelmer i samsvar med UNI EN 175. Bruk passende verneklær som er brannhemmende (i samsvar med UNI EN 11611) og sveisehansker (i henhold til UNI EN 12477) for å unngå eksponering av huden for ultrafiolett og infrarød stråling produsert av buen. Beskyttelsen bør bli utvidet til andre mennesker i nærheten lysbuen ved hjelp av ikke-reflekterende skjermer eller gardiner.
- Støy: Dersom sveisingen er spesielt intensiv, og det oppstår et nivå av daglig

eksponering (LEPd) som tilsvarer eller mer enn 85 dB (A), er det obligatorisk å bruke egnet personlig verneutstyr (Tabell 1).



## DE ELEKTRISKE OG MAGNETISKE FELTENE KAN VÆRE FARLIGE

Elektrisk strøm som strømmer gjennom en hvilken som helst leder forårsaker lokaliserte elektriske og magnetiske felt (EMF). Sveiestrømmen skaper et EMF-felt rundt sveisekretsen og selve sveisemaskinen.

De elektromagnetiske feltene kan påvirke enkelte medisinske apparater (for eksempel Pacemaker, åndedrettsutstyr, metalliske proteser etc.).

Tilstrekkelig beskyttelsestiltak må tas med hensyn til bærerne av slike apparater. For eksempel forbud mot tilgang til sveisemaskinens bruksområde eller individuell risikovurdering for sveisere.

Denne sveisemaskinen oppfyller de standard tekniske produktkravene for bruk i industrielle miljøer til profesjonell bruk. Overholdelse av de grunnleggende grensene knyttet til menneskelig eksponering for elektromagnetiske felt i hjemmet garanteres ikke.

Alle operatører må følge reglene som er oppført nedenfor, for å minimere eksponering for EMF-felt fra sveisekretsen:

- ta sveisekablene nærmere hverandre. Fest dem med limbånd når det er mulig;
- hold hodet og overkroppen så langt unna sveisekretsen som mulig;
- snurr aldri sveisekablene rundt metallobjekter eller kroppen;
- ikke utfør sveising med kroppen i midten av sveisekretsen;
- ha begge sveisekablene på samme side av kroppen;
- koble returkabelen ved sveiestrømmen til delen som skal sveises så nært som mulig til sammenføyningen som skal utføres;
- ikke utfør sveising i nærheten av sveisemaskinen;
- alle operatører bør respektere minimumsavstandene som kreves som angitt i EMF-databladet;
- avstand fra EMF-kilden ved et punkt, dersom punktet overskrides er eksponeringen mindre enn 20% av den tillatte minimumsverdien:  $d = 15 \text{ cm}$ .



## - Apparat av klasse A:

Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med den elektromagnetiske overensstemmelsen i bygninger med leiligheter eller i bygninger som er direkte koplet til et forsyningsnett med lav spenning som forsyner bygningene med leiligheter.



## EKSTRA FORHOLDSREGLER

- **SVEISEOPERASJONER:**
  - i miljøer med stor risiko for elektrisk støt;
  - i avgrenset miljøer;
  - i nærvær av lettantennelige eller eksplosive materialer;
- MÅ de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendige kjennedommer i fall av nødsituasjoner.
- Man MÅ bruke de tekniske verneutstyrene som er beskrevet i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".
- Sveisingen MÅ være forbudt mens sveiseren eller trådfører holdes av operatøren (f.eks. ved hjelp av remmer).
- Det er forbudt å svelse med operatøren oppløst fra gulvet, med unntak av eventuelt

- bruk av sikkerhetsramper.
- **SPENNING MELLOM ELEKTRODHOLDER ELLER BRENNER:** hvis du arbeider med flere sveiserer på en del eller på deler som er koplet mellom hverandre på elektrisk måte, kan farlig elektrisitet på tomgang oppstå mellom de ulike elektroholdere eller brennere, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi. Det er nødvendig at en organisator med erfaringer avgjør hvis der er noen risikoer, slik at man kan bruke verneutstyr som er egnet, i samsvar med 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".
  - Bruk av sveisemaskinen må begrenses til kun en enkel operatør.
  - Operatøren må koble ledningen med elektrode-klemmen fra maskinen når man er ferdig med MMA sveisingen.
  - Området rundt sveisemaskinen må være skjermet fra tredjeparter. Maskinen må ikke etterlates uten oppsyn.
  - Blussene som ikke brukes skal settes på plass.



#### ANDRE RISIKOER

- **VELTING:** plasser sveiseren på en horisontal overflate med lempelig kapasitet i henhold til massen; ellers (f.eks. gulv med skråninger, ujevnt gulv, etc), er der fare for velting.
- Det er forbudt å heve hele vogngruppen med sveisemaskin, trådmater og kjølegruppe (når disse finnes).
- **UEGNET BRUK:** det er farlig å bruke sveiseren for prosedyrer som ikke er beskrevet i brukerveiledningen (f.eks. for å tine opp rør i vannettet).
- **BRANNFARE**  
Enkelte deler av sveisemaskinen (sveisebrenner, klemme elektrodeholder) og tilstøtende områder kan nå temperaturer over 65 °C: det er nødvendig å bruke passende verneutstyr.  
La delen kjøles ned rett etter at den har blitt sveiset før du tar på den!
- **UEGNET BRUK:** det er farlig å bruke sveisemaskinen av mer enn en operatør samtidig.
- **FLYTTING AV SVEISEBRENNEREN:** sikre alltid gassflasken med egnede midler for å hindre den fra å falle ned (hvis den brukes).
- Det er forbudt å bruke håndtaket for å henge sveisemaskinen opp.



Verneutstyrene og de bevegelige delene på sveiserens utside og trådmateren må finne seg i korrekt stilling før du kopler sveiseren til nettet.



**ADVARSEL!** Alle operasjoner på bevegelige deler i trådføreren, f.eks.:

- Utskifting av valser og/eller trådfører;
- Introduksjon av tråden i valsene;
- Ladning av trådspolen;
- Rengjøring av valsene, tannhjulene og området under disse;
- Smøring av tannhjulene.

**MÅ UTFØRES MED SVEISEREN SLÅTT AV OG FRAKOPLSET NETTET.**

#### MILJØFORHOLD

- Bruk sveisemaskinen kun under følgende miljøforhold:
  - omgivelsestemperatur mellom -10 °C og 40 °C;
  - relativ luftfuktighet ikke høyere enn 50% ved 40 °C;
  - relativ luftfuktighet ikke høyere enn 90% ved 20 °C;
  - Luftten luftt må være fri for støv, syrer, gasser eller etsende stoffer osv.

#### LAGRING

- Plasser maskinen og dens tilbehør (med og uten emballasje) i lukkede rom.
  - Romtemperaturer må ligge mellom -20 °C og 55 °C.
- I tilfelle maskinen utstyrt med væskedrevet kjøleenhet og romtemperaturer er lavere enn 0 °C: bruk frostvæske som foreslås av produsenten eller tøm hydraulikkretsen og tanken fullstendig for væske.
- Iverksett alltid tilstrekkelige mål for å beskytte maskinen fra fuktighet, skitt og korrosjon.



#### AVHENDING

Ikke kast denne sveisemaskinen sammen med vanlig husholdningsavfall ved slutten av levetiden.

Det er brukerens ansvar å avhende dette elektriske utstyret på anviste innsamlingssteder for avhending og resirkulering av elektrisk utstyr, eller ta kontakt med butikken der produktet ble kjøpt. Denne bestemmelsen gjelder kun avhending av utstyr på territoriet til Den europeiske union (WEEE).

#### 2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE

Denne sveisebrenneren er en strømkilde for buesveising, laget spesielt for MAG-sveising av karbonstål eller lave legering med vernegassen CO<sub>2</sub> eller blandinger argon/CO<sub>2</sub> ved å bruke elektrodedninger som er fylt eller animert (rørformet).

De er også egnet for MIG sveising av rustfritt stål med argongass + 1-2% oksygen, aluminium og CuSi3, CuAl8 (lodding) med argongass, ved hjelp av elektrodetråder i tilstrekkelig analyse til arbeidsstykket.

Den er spesielt egnet for applikasjoner i lettere snekring og karosseri, sveising av galvaniserte plater, høyt stressnivå (med høy bøyning), rustfritt stål og aluminium. Den SYNERGISCHE drift sikrer raske og enkle innstillinger av parametre for å alltid sikre en høy lysbuekontroll og sveisekvalitet.

Sveisemaskinen er forberedt for TIG-sveising med likestrøm (DC) med aktivering av kontaktbuen (LIFT ARC modalitet) for alle stål (kullstål, lave legeringer og høye legeringer) og tunge metaller (kobber, nikkel, titan og legeringer) med vernegass Ar ren (99,9 %) eller med blanding med argon/helium. Sveisebrenneren er også klar til MMA-sveising med likestrøm (DC) belagte elektroder (rutil, syrer, baser).

#### 2.1 HOVEDKARAKTERISTIKKER

##### MIG-MAG

- Funksjonsmåte:
  - manuell;
  - synergisk;
- Visning av trådhastighet, spenning og sveisestrøm på skjermen.
- Valg av funksjon 2T, 4T, Spot.

##### TIG

- LIFT-aktivering.
- Visning av spenning og sveisestrøm på LCD-skjermen.

##### MMA

- Funksjonsmåte:
  - MMA med likestrøm;
  - MMA med pulserende strøm;
  - Regulering arc force, hot start.
  - VRD enhet.
- Anti-stick beskyttelse.
- Visning av spenning og sveisestrøm på LCD-skjermen.

##### FUGING (GOUGING)

- Visning av fugingsspenning og strøm på LCD-display.

##### ANNET

- Innstilling metrisk eller amerikansk målesystem.
- Mulighet for tilkobling av halvautomatiske trådmatisenheter (**CV**).

##### VERN

- Termostatisk sikring.
- Vern mot kortslutninger som gjelder kontakten mellom sveisebrenneren og jord.
- Vern mot unormale spenninger (for høy eller for lav matespenning).

#### 2.2 SERIETILBEHØR

- MIG sveisebrenner
- Returkabel komplett med jordeklemme.
- Holder for å henge opp brenneren.

#### 2.3 TILBEHØR PÅ FORESPØRSEL

- Argonbeholderens adapter.
- Selvformørkende maske.
- MIG/MAG-sveisekit.
- MMA-sveisekit.
- TIG-sveisekit.
- Tralle.
- Fugingssett.

#### 3. TEKNISKE DATA

##### 3.1 SKILTDATA

##### SVEISEMASKIN

Hoveddataene knyttet til bruk og presentasjon av sveisemaskinen gjengis i skiltet med egenskaper med følgende betydning:

**Fig. A1**

- Gjeldene EUROPEISK norm som gjelder for sikkerheten og bygging av maskiner for buesveidsing.
- Produsentens navn og adresse.
- Modellnavn.
- Symbol for generatorens indre struktur.
- Symbol for den tiltenkte sveiseprosessen.
- Symbol **S**: indikerer at det kan utføres rengjøringoperasjoner i et miljø med stor fare for elektrisk støt (for eks. tett ved store metalliske masser).
- Symbol for forsyningslinje:
  - 1~: vekslende enfasen spenning;
  - 3~: vekslende trefase spenning.
- Forpakkningens beskyttelsesgrad.
- Data gjelder forsyningslinjen:
  - $U_1$ : Vekslingspenning og forsyningsfrekvens av sveisemaskinen (tillatte grenser  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1max}$ : Maks tillatt strøm som tas opp av linjen.
  - $I_{eff}$ : Effektiv strømforsyning.
- Sveisekretsens ytelser:
  - $U_0$ : maksimal tomgangsspenning (åpen sveisekrets).
  - $I_0/U_0$ : Strøm og spenning tilsvarende normalisert som kan erogeres av sveisemaskinen under rengjøringen.
  - **X**: Intermittensforhold: indikerer den tiden som sveisebrenneren kan erogere tilsvarende strøm i løpet av (samme søyle). Man uttrykker i % basert på en syklus på 10 minutter (eks. 60% = 6 arbeidsminutter, 4 minutter pause; og så videre).
  - I tilfelle bruksfaktorer (viser til 40 °C miljø) overskrides, griper den termiske sikringen inn (sveisemaskinen forblir i stand-by hel til temperaturen synker innenfor tillatte grenser).
  - **A/V-A/V**: Indikerer reguleringsrekkevidden av sveisespenningen (minimum-maksimum) til tilsvarende spenning bue.
- Serienummer for identifisering av sveisemaskinen (uunnværlig for teknisk assistanse, forespørsel om reservedeler, søk etter produktopphav).
- : Verdi ved iverksettning av sikringer forsinket som skal beskytte linjen.
- Symboler som viser til sikkerhetsnormer hvis betydning gjengis i kapittel 1 "Generell sikkerhet for buesveising".

#### TRÅDMATERENHET

Hoveddataene knyttet til bruk og presentasjon av generatoren gjengis på typeskiltet med følgende betydning:

**Fig. A2**

- EUROPEISK lovverk som angår sikkerhet og byggingen av trådmaterenheten.
- Symbol for forsyningslinje:
  - : likestrøm;
- Forpakkningens beskyttelsesgrad.
- $U_1$ : Forsyningsspenning ved trådmaterenheten.
- $I_1$ : Absorbert strøm med maksimal last.
- Sveisekretsens ytelser:
  - $I_1$ : Strøm som kan erogeres av trådmaterenheten under sveising.
  - **X**: Intermittensforhold: indikerer den tiden som sveisebrenneren kan erogere tilsvarende strøm i løpet av (samme søyle). Man uttrykker i % basert på en syklus på 10 minutter (eks. 60% = 6 arbeidsminutter, 4 minutter pause; og så videre).
- Serienummer for identifisering av sveisemaskinen (uunnværlig for teknisk assistanse, forespørsel om reservedeler, søk etter produktopphav).



Merk: Eksempel på gjengitt skilt indikerer symbolenes og sifrenes betydning: de eksakte tekniske verdiene må leses direkte av på dataskiltet på selve sveisemaskinen.

### 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA

- SVEISEMASKIN: se tabell 1 (TAB. 1)
- TRÅDMATERENHET: se tabell 2 (TAB. 2)
- GJENNOMSnittlig TRÅDFORBRUK OG SVEISEGASS: se tabell 3 (TAB. 3)
- MIG-BLUSS: se tabell 4 (TAB. 4)
- TIG-BLUSS: se tabell 5 (TAB. 5)
- ELEKTRODEHOLDER KLEMME: se tabell 6 (TAB. 6)

Sveisemaskinens og trådmaterenhets vekt gjengis i tabellen 1, 2 (TAB. 1, 2).

## 4. BESKRIVELSE AV SVEISEMASKINEN

### 4.1 ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG TILKOBLING.

#### 4.1.1 SVEISEMASKIN (Fig. B1)

##### På framsiden:

- 1- Kontrollpanel (se beskrivelse);
- 2- Positivt hurtiguttak (+) for å kople sveisekabelen;
- 3- Negativt hurtiguttak (-) for å kople sveisekabelen;
- 4- Kabel og returterminal til jord;
- 5- Kabel og sveisebrenner;





##### På baksiden:

- 6- Hovedbryter ON/OFF;
- 7- Matekabel;
- 8- Positiv hurtigkobling (+) for strømkabel for tilkobling med trådmaterenheten;
- 9- Kontakt 14p for kabel for tilkobling med trådmaterenheten;

#### 4.1.2 TRÅDMATERENHET (Fig. B2)

- 10- Kontrollpanel (se beskrivelse);
- 11- Feste sveisebrenner;
- 12- Positiv hurtigkobling (+) for strømkabel for tilkobling med sveisemaskinen;
- 13- Kontakt 14p for kabel for tilkobling med sveisemaskinen;
- 14- Gasslange;

#### 4.1.3 SVEISEBRENNERENS KONTROLLPANEL (Fig. C)

- 1- Bryter for maskinnstillingen:
  - **GOUGING** : fugingsmodus.
  - **MMA (PULSE) - TIG** : modus MMA (PULSE) eller TIG. Valget gjøres gjennom bryteren C-2.
  -  : MIG-MAG modus med synergisk (automatisk) eller manuell funksjon. Denne modusen er kun aktiv hvis kontakten (B2-13) som kommer fra trådmaterenheten er riktig satt inn i maskinkontakten (B1-9).
  - **CV** : tillater drift av halvautomatiske trådmaterenheter.
- 2- Flerfunksjons-bryter.  
hvis knotten holdes inne i minst 3 sekunder er det mulig å velge sveiseprosessen: med C-1 i **MMA (PULSE) - TIG** : modus MMA (PULSE) eller TIG;  
med C-1 i  : MIG-MAG valg (SYNERGISK eller MANUELL);  
Videre tillater rotasjonen justering (i følgende moduser):  
**MMA (PULSE)** : av sveisestrømmen;  
**TIG** : av sveisestrømmen;  
**GOUGING** : av fugingsstrømmen.  
  
Merk: i modus  og **CV** er reguleringen av strømmen deaktivert.
- 3- Flerfunksjons-bryter.  
Hvis denne holdes inne er det i minst 3 sekunder mulig å komme inn på maskinens forhåndsinnstilte programmer.  
  
Merk: aktivert kun med C-1 i  og MIG-MAG synergisk (SYN).  
Videre tillater rotasjonen justering (i følgende moduser):  
**CV** : av sveisepening.
- 4- LCD-skjerm.

#### 4.1.4 KONTROLLPANELET TIL TRÅDMATERENHETEN (Fig. C)

- 5- Bryter, hvis rotasjon mulig:
  - regulering av sveisestruømmen (sveisepening) i modaliteten **MAN**;
  - regulering av sveisestruømmen (buelengde) i modaliteten **SYN**;
- 6- Knapp for manuell fremdrift av tråd. Gjør det mulig å drive frem tråden i brennerskjeden uten å måtte trykke på brennerknappen: bevegelsen er momentant drevet og fremdriftshastigheten er fast.
- 7- Bryter, hvis rotasjon mulig:
  - regulering av trådens matehastighet i modaliteten **MAN**;
  - regulering av sveiseeffekten i modaliteten **SYN**;

## 5. INSTALLASJON



**ADVARSEL! UTFØR ALLE OPERASJONENE AV INSTALLASJON OG TILKOBLING MED SVEISEMASKINEN SLÅTT HELT AV OG KOBBET FRA STRØMNETTET. DE ELEKTRISKE KOBLINGENE MÅ KUN UTFØRES AV KVALIFISERTE FAGFOLK.**

### MONTERING (Fig. D)

Pakk ut maskinen, monter de avtatte delene som følger med i emballasjen.

#### Montering returledning-klemme Fig. E

#### Montering sveiseledning-klemme elektrodeholder FIG. F

### 5.1 SVEISEBRENNERENS PLASSERING


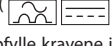
Sjekk sveisens installasjonsplass, slik at det ikke er noen hindringer ved inngang og utgang av kjøleluften. Pass også på at inget strømførende støv, etsende damp, fuktighet, osv. blir sugt inn.

La det være et rom på minst 250 mm rundt sveisebrenneren.



**ADVARSEL! Plasser sveisen på en flatt overflate med egnet kapasitet for vekten for å unngå velting eller farlige bevegelser.**

## 5.2 KOPLING TIL NETTET

- Før du utfører noen elektisk tilkobling, skal du kontrollere att oppgavene på sveisens merkeplate overensstemmer med spenningen og nettfrekvensen som er tilgjengelig på installasjonsplassen.
- Sveisebrenneren kan bare brukes i et matesystem med nøytral ledning koplet til jord.
- For å garantere beskyttelse mot indirekte kontakter, skal du bruke en differensialbryter av typen:
  - Type A () til enfasmaskiner.
  - Type B () til trefasmaskiner.

- For å oppfylle kravene i norm EN 61000-3-11 (Flicker) anbefaler vi at man utfører koplingen av sveisen til nettspenningens grensesnittspunkter med en impedanse under  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .

- Sveisen oppfyller ikke kravene i norm IEC/EN 61000-3-12.

Hvis den blir koplet til et statelig distribusjonsnett, er det installatørens eller brukerens forpliktelse å kontrollere at det er mulig å kople sveisen (hvis nødvendig, kan du konsultere distribusjonsnettet).

### 5.2.1 Kontakt og uttak

Kople nettkabeln til en normal kontakt (3P + PE) med passende kapasitet og bruk et netttuttak utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; jordeledningen skal koples til jordeledningen (gul/grønn) i forsyningslinjen.

Tabell (TAB. 1) angir anbefalte verdier i ampere for trege sikringer i linjen som valgt i henhold til maksimal nominal strøm som blir forsynt av sveiseren og i henhold til nominal forsyningsspenning.



**ADVARSLING! Hvis du ikke følger reglene ovenfor, blir fabrikantens sikkerhetssystem (klasse I) ineffektivt og dette kan føre til alvorlige risikoer for personer (f.eks. elektrisk støt) og materielle skader (f.eks. brann).**

## 5.3 SVEISEKRETSSENS KOPLINGER

### 5.3.1 Anbefalinger



**ADVARSEL! FØR DU UTFØRER FØLGENDE KOPLINGER, PASS PÅ AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG BORTKOBBET FRA STRØMLEDNINGEN.**

Tabell 1 (TAB. 1) inneholder verdiene som anbefales for sveisekabler (i mm<sup>2</sup>) i henhold til maks. strøm fra sveisebrenneren.

Dessuten:

- Drei sveisekablens kontakter helt i hurtiguttakene (hvis installert) for å garantere en perfekt elektrisk kontakt; ellers kan overheting oppstå i kontaktene og de kan da ødelegges hurtig og tappe effektivitet.
- Bruk så korte sveisekabler som mulig.
- Unngå å bruke metallstrukturer som ikke tilhører stykket som skal bearbeides i stedet for sveisestrømmens returkabel; dette kan være farlig for sikkerheten og gi dårlige sveiseresultater.

### 5.3.2 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I MIG-MAG-MODUS

#### 5.3.2.1 Koblere til gassbeholderen (hvis brukt)

- Gassbeholder som kan lades på vognens støtteplate: maks. 60 kg.
  - Skru trykkregulatoren (\*) til gassbeholderventilen ved å installere den aktuelle reduksjonen som inngår som tilbehør når argon-gass eller en blanding Ar/CO<sub>2</sub> blir brukt.
  - Kople gassens inngangsrør til redusereren og stramm båndet.
  - Løsne reguleringsringen på trykkredusereren før du åpner beholderens ventil.
- (\*) Tilbehør som kjøpes separat hvis den ikke forsynes med produktet.

#### 5.3.2.2 Kabling av sveisestrømmens returkabel

Den skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken som den står på, så nære kablingen som mulig.

### 5.3.2.3 Sveisebrenner (Fig. B)

Aktiver sveisebrenneren (B1-5) i kontakten (B2-11) som tilhører den og stram blokkeringsringen manuelt. Forbered den for den første trådladningen ved å demontere nippelen og kontakttrøret for å lette utslippet.

## 5.3.3 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I TIG MODALITET

### 5.3.3.1 Kabling til gassflasken

- Skru trykkreduseren på gassflaskens ventil og legg i mellom, om nødvendig, mellomlegget som følger med som tilbehør.
- Koble til gassens inntaksslange til reduseren og fest med klemmen som følger med.
- Skru løs reguleringsringen på trykkreduseren før du åpner ventilen på gassflasken.
- Åpne gassflasken og reguler mengden gass (l/min) i forhold til bruksforholdene, se tabellen (TAB. 7); eventuelle justeringer av gassflyten kan utføres under sveisingen ved å skru på reguleringsringen på trykkreduseren. Kontroller tetningen ved slanger og sammenføyninger.



**ADVARSEL! Lukk alltid ventilen på gassflasken ved endt arbeid.**

### 5.3.3.2 Koble til sveisestrømmens returkabel

- Den skal koples til delen som skal rengjøres eller til den metalliske benken hvor delen ligger, så nært sveiseområdet som mulig. Denne kabelen skal koples til klemmen med symbolet (+) (Fig B1-2).

### 5.3.3.3 Sveisebrenner

- Sett inn strømkabelen i tilhørende hurtigkobling (-) (Fig B1-3). Koble sveisebrennerens gasslange til gassflasken.

## 5.3.4 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I MMA MODALITET

Nesten alle elektrodene som er bekledd skal kobles til den positive polen (+) ved generatoren: unntaket gjelder elektroder som er bekledd med stål som skal kobles til den negative polen (-).

### 5.3.4.1 Kabling av sveisekabelen klemme-elektrodeholder

Sett en spesiellklemme på terminalen som brukes til å låse fast den delen av elektroden som ikke er bekledd. Denne kabelen skal koples til klemmen med symbolet (+) (Fig B1-2).

### 5.3.4.2 Koble til sveisestrømmens returkabel

- Den skal koples til delen som skal rengjøres eller til den metalliske benken hvor delen ligger, så nært sveiseområdet som mulig. Denne kabelen skal koples til klemmen med symbolet (-) (Fig B1-3).

## 5.4 MATING AV TRÅDSPOLE (Fig. G)



**ADVARSEL! FØR DU UTFØRER VEDLIKEHOLD, PASS PÅ AT PUNKTSVEISEREN ER SLÅTT AV OG KOBLET FRA STRØMNETTET.**

SJEKK AT TRÅDTREKKERSPOLENE, TRÅDMANTELEN OG KONTAKTRØRET PÅ SPOOL GUN HAR EN DIAMETER SOM ER KORREKT OG AT TRÅDTYPEN SOM DU VIL BRUKE ER RIKTIG OG AT DE ER RIKTIG MONTERT. BRUK IKKE VERNEHANSKER NÅR MAN TRER PÅ TRÅDEN.

- Åpne luken til krokens rom.
- Skru ut spolelaseferrulen.
- Plasser trådspolen på kroken, forsikre seg om at krokens slepepinne sitter på plass i tiltenkt hull (**1b**).
- Skru til spolelaseferrulen, sett på egnet avstandsholder hvor det er nødvendig (**1b**).
- Frigjør mottrykkkrullen/e og fjern den/de fra den nedre rullen/rullene (**2a**);
- Kontroller at sleperullen/e er tilpasset til tråden som benyttes (**2b**).
- Frigjør slutten av linjen, kutt den deformerte enden med en ren snitt uten ujevnheter, vri spolen mot urviseren og ta enden av tråden i trådføringens inngang ved å skyve den 50-100 mm inne i munnstykke (**2c**).
- Sett tilbake mottrykkkrullen ved å regulere trykket til et middelværdi og kontroller at tråden er korrekt plassert i sporet i den nedre valsen (**3**).
- Fjern dysen og kontaktrøret (**4a**).
- Koble til sveiseren i stikkkontakten, slår på sveiseapparatet og trykkes på brennerknappen eller knappen for fremtrekk av tråden (Fig. C-6). Vent til slutten av tråden som løper langs hele ledningen kommer ut til 10-15 cm fra forsiden av brenneren. Slipp siden brennerens knapp.



**ADVARSEL! I løpet av disse operasjonene er tråden satt under elektrisk spenning og den utsettes for mekanisk kraft; derfor kan det oppstå, når man ikke tar de nødvendige forholdsreglene, fare for elektrisk støt, sår eller igangsette elektriske lysbuer:**

- Ikke rett brennerens munnparti mot deler av kroppen.
- Ikke plasser brenner i nærheten av gasstanken.
- Monter kontaktrøret og dysen på brenneren på nytt (**4b**).
- Kontroller at fremdriften av tråden er regelmessig: juster rullenes trykk og bremsing av kroken (**1a**) til minst mulige verdier mens man kontrollerer at tråden ikke sklir i sporet og at stoppen av fremslepingen ikke løser på trådspiralene på grunn av for stor treghet ved stoppen.
- Brekk av enden på tråden som stikker ut fra dysen ved 10-15 mm.
- Lukk luken til spolerommet.

## 5.5 UTSKIFTNING AV TRÅDHYLSE I BRENNEREN (FIG. H)

Før man setter igang med utskiftning av hylsen, må man strekke ut brennerens ledning og unngå at den bøyer seg.

### 5.5.1 Spiralfremmet hylse for ståltråd

- 1- Skru ut dysen og kontaktrøret ved brennerhodet.
- 2- Skru ut mutteren som holder på plass hylsen ved hovedkontakten og dra ut den eksisterende hylsen.
- 3- Sett inn de nye hylsen i ledning-brennerløpet og skyv den forsiktig helt til den kommer ut fra brennerhodet.
- 4- Skru på nytt til mutteren som holder hylsen til for hånd.
- 5- Kutt av den delen av hylsen som er tilovers ved å trykke den lett sammen: fjern den fra brennerledningen.
- 6- Poler litt på hylsens avkuttete område og sett den på nytt inn i ledning-brennerløpet.
- 7- Skru detter til mutteren på nytt og stram den med en skrunøkkel.
- 8- Monter kontaktrøret og dysen på nytt.

### 5.5.2 Hylse i syntetisk materiale for aluminiumstråder

Utfør operasjonene 1, 2 og 3 som beskrevet for hylsen i stål (se bort fra operasjonene 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Skru til kontaktrøret for aluminium og kontroller at det er i kontakt med hylsen.
- 10- Sett inn messingnippelen, OR-ringen på den andre enden av hylsen (siden med brennerens kontakt), og, mens man holder hylsen under lett trykk, må man skru til mutteren for holding av hylsen. Den delen av hylsen som er til overs må deretter fjernes (se (13)). Dra ut kapillarrøret for stålhylser fra brennerens sammenføyning for trådfremtrekk.
- 11- KAPILLARRØRET ER IKKE FORUTSETT for aluminiumshylser med diameter 1.6-2.4 mm (gul farge): hylsen vil settes inn i brennerens sammenføyning uten dette. Kutt kapillarrøret for aluminiumshylser med diameter 1-1.2 mm (rød farge) til en mindre lengde enn 2 mm cirka i forhold til stålørret, og sette det inn på hylsens frie ende.
- 12- Sett inn og skru fast brenneren i sammenføyningen for trådfremtrekk: merk av på hylsen ved 1-2 mm avstand fra rullene og dra brenneren ut på nytt.
- 13- Kutt av hylsen ved oppmålt merke, uten å ødelegge inngangshullet. Monter brenneren på nytt i sammenføyningen og monter gassdysen.

## 6. MIG/MAG-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

### 6.1 SHORT ARC (KORT BUE)

Sammensmeltingen av ledningen og avløsning av dråpen inntreffer for kortslutning påfølgende tuppen av ledningen i fusjonsbadet (opp til 200 ganger per sekund). Trådens frie lengde (stick-out) er normalt mellom 5 og 12 mm.

#### Kullstål og lave legeringer

- Brukbare tråddiametere: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm kun versjon 400A)
- Brukbar gass: CO<sub>2</sub> eller blandinger av Ar/CO<sub>2</sub>

#### Rustfritt stål

- Brukbare tråddiametere: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm kun versjon 400A)
- Brukbar gass: blandinger av Ar/O<sub>2</sub> eller Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

#### Aluminium og CuSi/CuAl



- Brukbare tråddiametere: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Brukbar gass: Ar

### VERNEGASS

Se TAB. 3.




## 7. MODUS MIG-MAG

### 7.1 Funksjon i modusen SYNERGETISK **SYN**

Brukeren bestemmer parametre som material, tråddiameter , type gass , og sveisemaskinen stilles automatisk inn under optimale driftsforhold som avgjøres av ulike lagrede synergetiske kurver. Brukeren trenger bare å velge tykkelse på materialet for å begynne sveiseprosedyren.

#### 7.1.1 LCD-skjerm i modusen SYNERGETISK (Fig. I)

N.B. Alle verdiene som kan sees og velges avhenger av typen av forhåndsinnstilt sveising.


- 1- Funksjonmodus i synergetisk **SYN**;
- 2- Material som skal sveises. Tilgjengelige typer: Fe (stål), Ss (rustfritt stål), AlMg<sub>5</sub> AlSi<sub>5</sub> (aluminium), CuSi/CuAl (galvaniserte plater - sveiselodding);
- 3- Diameter på tråden som skal brukes;
- 4- Anbefalt inertgass;
- 5- Tykkelse på materialet som skal sveises;
- 6- Grafisk indikator for tykkelsen på materialet;
- 7- Grafisk indikator av formen til sveistringen;
- 8- Verdier ved sveising:
  -  matehastighet for tråden;;
  -  sveisespenning;
  -  sveisestrøm.
- 9- ATC (Advanced Thermal Control).

#### 7.1.2 Innstilling av parametrene

Ved å trykke på bryteren C-3 i minst 1 sekund får man tilgang til de forhåndsinnstilte programmene på maskinen.


Ved å vri på bryteren kan man bla i alle programmene (PRG 01, 02, osv.). For å velge ønsket program må man trykke på og slippe opp denne knotten. Sveiseren stilles automatisk inn under optimale driftsforhold som avgjøres av ulike lagrede synergetiske kurver. Brukeren trenger bare å velge tykkelse på materialet ved bruk av knotten C-7 for å begynne sveiseprosedyren.


#### 7.1.3 Justering av formen på sveistringen

Regulering av formen på strengen skjer ved å bruke knotten (Fig. C-5) som regulerer lengden på buen og dermed avgjør større eller mindre temperaturforhold ved sveisingen. Skalaen for justering varierer fra -10 ÷ 0 ÷ +10; i de fleste tilfeller har man, med knotten i mellomposisjon (0, , en optimal grunninnstilling (verdien vises på LCD-skjermen til

venstre for det grafiske symbolet for sveistringen og forsvinner etter en forhåndsinnstilt tid).

Ved å trykke på knotten (Fig. C-5) vil den grafiske indikasjonen på displayet for sveistringen skifte og vise et mer konvekst, flatt eller konkav resultat.

**Konveks form.**  Betyr at det er et lavt termisk forhold og at sveisingen derfor er "kald", med lite inntrengning: vri bryteren i retning med klokken for å få et større termisk forhold med en sveising med større smelteeffekt.

**Konkav form.**  Betyr at det forekommer et for høyt termisk forhold og at sveisingen derfor er for "varm"; med overdreven inntrengning: vri derfor bryteren i retning mot klokken for å få mindre smelting.

#### 7.1.4 Modus ATC (Advanced Thermal Control)

Denne modusen blir aktivert automatisk når innstilt tykkelse er maks. 1,5 mm.

**Beskrivelse:** den særlige umiddelbare kontrollen av sveisebuen og den høye hastigheten i korreksjonsparametere minimerer strømtopper som er karakteristisk for overføringsmodusen Short Arc til fordel for en redusert varmetilførsel til arbeidsstykket. Resultatet er, dels en mindre deformasjon av materialet, dels en overføring materialet som er jevn og nøyaktig for å danne en sveistring som er lett formbar.

#### Fordeler:

- sveising på tynne materialer er enkelt;
- mindre deformasjon av materialet;
- stabil lysbue også ved lave strømnivåer;
- punktesveising på rask og nøyaktig måte;
- enkel sammenkobling av plater som er på innbyrdes avstand.

#### 7.1.5 Innstilling avanserte parametre: MENY 1 (Fig. L)

For adgang til menyen for avanserte parameterinnstillinger, trykk på , knappen (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i minst 1 sekund og slipp den siden. Når MENY 1 dukker opp, må man trykke på nytt på . Hver parameter kan stilles inn ved ønsket verdi ved å vri/trykke på bryteren (Fig. C-3), helt til du går ut fra menyen.



#### **8** : Rampeheving tråd (Fig. L-1).

Gjør det mulig å tilpasse trådens hastighet ved endt sveising for å optimalisere start av buen. Regulering fra 20 til 100% (oppstart i % i forhold til regimiehastighet).



#### **9** : korrigering av elektronisk reaktans (Fig. L-2)

En høyere verdi bestemmer et varmere smeltebad. Regulering fra -50% (maskin med liten reaktans) til +50% (maskin med mye reaktans). Fabrikkinnstilling: 0%



#### **0** : korrigering Burn-back (Fig. L-3)

Gjør det mulig å regulere brennetiden til tråden ved stopping av sveisingen. Regulering fra -10% til +10%. Fabrikkinnstilling: 0%



#### **1** : Post gass (Fig. L-4)

Gjør det mulig å tilpasse utstrømmingstiden til inertgassen når sveisingen stopper. Regulering fra 0 til 10 sekunder. Fabrikkinnstilling: 1 sek.






#### **2** : Korrigering av trådhastighet (Fig. L-5)

Gjør det mulig å øke eller minke forsyningshastigheten av tråden, i forhold til det som vises på displayet. Regulering fra -5 til +5m/min. Fabrikkinnstilling: 0 m/min.

## 7.2 Funksjon i modusen MANUELL **MAN**

Brukeren kan tilpasse alle sveiseparametrene.

### 7.2.1 LCD-skjerm i modusen MANUELL (Fig. M)

- 1- Funksjonsmodus MANUELL **MAN**;
- 2- Verdier ved sveising:
  -  matehastighet for tråden;;
  -  sveisespenning;
  -  sveisestrøm.

#### 7.2.2 Innstilling av parametrene

I manuell modus, blir trådens matehastighet og sveisespenningen regulert separat. Knotten

(Fig. C-7) regulerer trådens hastighet, knotten (Fig C-5) regulering sveisespenningen (som avgjør sveiseeffekten og virker inn på formen på strengen). Sveisespenningen vises kun på skjermen (Fig. M-2) under sveisingen.

### 7.2.3 Innstilling avanserte parametere: MENY 1 (Fig. L)

For adgang til menyen for avanserte parameterinnstillinger, trykk samtidig på bryterne (Fig. C2) og (Fig. C3) i minst 1 sekund og slipp dem. Når MENY 1 dukker opp, må man trykke på nytt på. Hver parameter kan stilles inn ved ønsket verdi ved å vri/trykke på knotten (Fig. C3), helt til du går ut fra menyen.



#### Rampeheving tråd (Fig. L-1).

Gjør det mulig å tilpasse trådens hastighet ved endt sveising for å optimalisere start av buen. Regulering fra 20 til 100% (oppstart 1% i forhold til regimehastighet). Fabrikkinnstilling: 50%



#### Elektronisk reaktans (Fig. L-2)

En høyere verdi bestemmer et varmere smeltebad. Regulering fra 0% (maskin med liten reaktans) til 100% (maskin med mye reaktans). Fabrikkinnstilling: 50%



#### Burn-back. (Fig. L-3)

Gjør det mulig å regulere brennetiden til tråden ved stopping av sveisingen. Regulering fra 0 til 1 sek. Fabrikkinnstilling: 0,08 sek.



#### Post gass. (Fig. L-4)

Gjør det mulig å tilpasse utstrømmingstiden til inertgassen når sveisingen stopper. Regulering fra 0 til 10 sekunder. Fabrikkinnstilling: 1 sek.



#### Korrigering av trådhastighet (Fig. L-5)

Gjør det mulig å øke eller minke forsyningshastigheten av tråden, i forhold til det som vises på displayet. Regulering fra -5 til +5m/min. Fabrikkinnstilling: 0 m/min.

### 7.3 Innstilling av halvautomatiske trådmatisenheter

**CV** : Driftsmodus med halvautomatisk trådmatisenheter.

Med denne innstillingen er kun **MAN** modusdrift mulig.

Ved å vri på bryteren C-3 er det mulig å regulere sveisespenningen.

For å få tilgang til den avanserte parameterjusteringsmenyen, trykk samtidig på bryterne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i minst 1 sekund og slipp dem opp. I denne driftsmodusen er den eneste parameteren som kan stilles inn (Elektronisk reaktans).



### 8. KONTROLL AV SVEISEBRENNERENS KNAPP

#### 8.1 Innstilling av sveisebrennerknappens kontrollmodus (Fig. N)

Både i manuell og synergetisk modus, trykker du samtidig på bryterne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i minst 1 sekund og slipper dem for å komme inn i menyen. Vri på bryteren (Fig. C-3) inntil meny 2 viser seg. Bekreft valget ved å trykke på nytt på bryteren.

#### 8.2 Sveisebrennerknappens kontrollmodus

Det er mulig å stille inn 3 ulike kontrollmoduser for brennerknappen:

**2T Modalitet:**

sveisingen begynner når du trykker på sveisebrennerens knapp og avsluttes når du slipper knappen.

**4T Modalitet:**

sveisingen begynner når du trykker og slipper opp knappen og stopper når du holder sveisebrennerens knapp nedtrykt og slipper den en gang til. Denne modusen er nyttig for langvarig sveising.

**Modus punktsveising:**

gjør det mulig å utføre MIG/MAG punktsveising med kontroll på varigheten på sveisingen.

### 9. MENY MÅLEENHETER (Fig. N)

Både i manuell og synergetisk modus, trykker du samtidig på bryterne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i minst 1 sekund og slipper dem for å komme inn i menyen. Vri på bryteren (Fig. C-3) inntil meny 3 viser seg. Bekreft valget ved å trykke på nytt på bryteren. Det er nå mulig å stille inn metriske eller imperiske måleenheter. Ved å trykke på nytt på knotten C-3 går man tilbake til manuell modus (eller synergetisk).

### 10. INFO-MENY (Fig. N)

Både i manuell og synergetisk modus, trykker du samtidig på bryterne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i minst 1 sekund og slipper dem for å komme inn i menyen. Vri på bryteren (Fig. C-3) inntil meny 4 viser seg. Bekreft valget ved å trykke på nytt på bryteren. Det er nå mulig å få informasjon om den installerte programvaren. Ved å trykke på nytt på knotten C-3 går man tilbake til manuell modus (eller synergetisk).

### 11. MMA-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

#### 11.1 HOVEDPRINSIPPER

- Det er nødvendig å se produsentens instruksjoner på emballasjen av elektrodene som brukes for å indikere polariteten av elektroden og dens tilhørende optimale strøm.
- Sveiestrømmen reguleres i forhold til diameteren på elektroden som benyttes og på den type sammenføyning man ønsker å gjennomføre; en indikasjon på strømstyrke som brukes ved de ulike elektrodediameterne er:

| Ø Elektrode (mm) | Sveiestrøm (A) |       |
|------------------|----------------|-------|
|                  | Min.           | Maks. |
| 1.6              | 30             | 50    |
| 2.0              | 40             | 80    |
| 2.5              | 60             | 110   |
| 3.2              | 90             | 140   |
| 4.0              | 120            | 180   |
| 5.0              | 170            | 250   |
| 6.0              | 230            | 350   |
| 8.0              | 320            | 500   |

- Det skal bemerkes at for den samme elektrode diameter, vil høye verdier av strøm anvendes for sveising i plan, mens for sveising i vertikale eller overhengende stilling skal

det brukes lavere strøm.

- De mekaniske egenskaper av sveiseforbindelsen avgjøres, så vel som intensiteten av det aktuelle valget av de andre sveiseparametere som buelengde, posisjon og hastighet på utførelsen, diameter og kvalitet ved elektrodene (for riktig lagring må man holde elektrodene skjermet fra fuktighet, beskyttet med spesialemballasje eller beholdere).

#### ADVARSEL:

**Buen kan være ustabil på grunn av elektrodens sammensetning, i samsvar med merke, type og tykkelse på elektrodens mantel.**

### 11.2 FREMGANGSMÅTE

- Hold masken FORAN ANSIKTET og dra med elektrodesspissen på stykket som skal sveises ved å utføre en rørelse som for å tenne en fyrstikk; dette er korrekt metode for å aktivere buen.

**ADVARSEL: Du skal IKKE SLÅ med elektroden på stykket; ellers kan du skade bекledningen og gjøre buens aktivering vanskeligere.**

- Når buen er aktivert, skal du prøve å holde et avstand til stykket tilsvarende diameteren på elektroden som brukes og holde dette avstanden så konstant som mulig når du utfører sveisingen. Husk på at elektrodens skråning i materetningen skal være omtrent 20-30 grader.
- I slutten av sveiestrengen, skal du stille elektrodenden litt bakover i forhold til materetningen, ovenfor krateret for å utføre påfyllingen. Løft siden elektroden hurtig fra fusjonsbadet for at buen skal slokke (Aspekter for sveiestrengen - FIG. O).

### 11.3 LCD-SKJERM I MMA MODUS

- MMA funksjonsmåte;

- Verdier ved sveising:



sveisespenning;



sveiestrøm;

- anbefalt elektrodediameter.

For adgang til menyen for avanserte parameterinnstillinger, trykk på , knappen (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i minst 1 sekund og slipp den siden. Hver parameter kan stilles inn ved ønsket verdi ved å vri/trykke på bryteren (Fig. C-3), helt til du går ut fra menyen.

**Hot** : representerer overstrømmen i begynnelsen "HOT START" med indikasjon om økningen i prosent på skjermen i forhold til verdien for valgt sveiestrøm. Regulering fra 0 til 100%. Fabrikkinnstilling: 50%.

**Arc** : representerer den dynamiske overstrømmen "ARC-FORCE" med indikasjon om økningen i prosent på skjermen i forhold til verdien for valgt sveiestrøm. Denne regulering forbedrer sveisingens fluiditet, unngår fastliming av elektroden ved stykket og muliggjør bruk av flere ulike typer av elektroder. Regulering fra 0 til 100%. Fabrikkinnstilling: 50%.

**Urd** : ON/OFF; kan du aktivere eller deaktivere anlegget for å redusere utgående spenning uten belastning (ON eller OFF regulering). Fabrikkinnstilling: OFF. Med VRD aktivert, øker operatørens sikkerhet når sveisebrenneren er på men ikke i sveisetilstand.

### 11.4 LCD-SKJERM I MMA PULSE-MODUS

- PLS : MMA PULSE funksjonsmåte;

- Verdier ved sveising:



sveisespenning;



middels sveiestrøm;

- anbefalt elektrodediameter.

For å få tilgang til den avanserte parameterjusteringsmenyen, trykk samtidig på bryterne (Fig. C-2) og (Fig. C-3) i minst 1 sekund og slipp dem opp. Hver parameter kan stilles inn ved ønsket verdi ved å vri/trykke på bryteren (Fig. C-3), helt til du går ut fra menyen.

**Hot** : representerer overstrømmen i begynnelsen "HOT START" med indikasjon om økningen i prosent på skjermen i forhold til verdien for valgt sveiestrøm. Regulering fra 0 til 100%. Fabrikkinnstilling: 50%

**Arc** : representerer den dynamiske overstrømmen "ARC-FORCE" med indikasjon om økningen i prosent på skjermen i forhold til verdien for valgt sveiestrøm. Denne regulering forbedrer sveisingens fluiditet, unngår fastliming av elektroden ved stykket og muliggjør bruk av flere ulike typer av elektroder. Regulering fra 0 til 100%. Fabrikkinnstilling: 50%

**Urd** : ON/OFF; kan du aktivere eller deaktivere anlegget for å redusere utgående spenning uten belastning (ON eller OFF regulering). Fabrikkinnstilling: OFF. Med VRD aktivert, øker operatørens sikkerhet når sveisebrenneren er på men ikke i sveisetilstand.

**PLS** : ON/OFF; lar deg aktivere eller deaktivere MMA PULSE-modus. Med MMA PLS legges det til en pulsering av strøm som letter vertikal sveising oppover.

**FRe** : representerer antall pulseringer per sekund (Hz)

Regulering fra 0,2 til 99,9. Fabrikkinnstilling: 1.2.

**bAL** : representerer forholdet mellom pulsvarighet sammenlignet med syklusens totale varighet. Verdi uttrykt i prosent.

Regulering fra 10 til 99 %. Fabrikkinnstilling: 30%

**I PL** : representerer forholdet mellom impulsstrømmen og gjennomsnittsstrømmen.

Verdi uttrykt i prosent.

Regulering fra 100 til 200%. Fabrikkinnstilling: 142%

**Merk:** minimumspulsverdien er ikke satt, men beregnet slik at gjennomsnittsstrømmen er lik den innstilte.

### 12. TIG DC-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

#### 12.1 HOVEDPRINSIPPER

TIG DC-sveisingen er egnet for alle karbonstål med lave legeringer og høye legeringer og til tunge metaller som kobber, nikkel, titan og legeringer av disse (FIG. P). For sveising i TIG DC med elektrode på polen (-), blir elektroden med 2% cerium brukt (grå farge). Du skal skjerpe tungstenelektroden aksialt til slipesteinen, se FIG. Q, og vær forsiktig slik at spissen er helt konsentrisk for å unngå at buen flytter seg. Det er viktig å utføre slipingen i elektrodens lengderetning. Denne prosedyren skal gjentas regelmessig i samsvar med elektrodens bruk og slitasje eller når den er kontaminert, oksidert eller feilaktig brukt. Det er avgjørende for en god sveising å henvise til TAB. 7 hvor diameteren til elektrode, strøm og gassstrøm er angitt som en funksjon av tykkelsen som skal sveises. Det normale fremspringet for elektroden fra kjeramikknippelen er 2 - 3mm og kan nå opp til 8mm for vinkelsveising.



Sveisingen skjer med fusjon av forbindelsesstykkets kanter. For tynne stykker som er korrekt preparert (opp til ca. 1 mm) trengs ingen ekstra materialer (FIG. R). For større tykkelser trengs en stav av samme basemateriale og med en egnet diameter for en korrekt forberedelse av kantene (FIG. S). For en korrekt sveising er det bra hvis stykkene er rengjort korrekt og er frie fra oksider, oljer, fett, løsemidler osv.

## 12.2 PROSEDYRE (LIFT-AKTIVERING)

- Reguler sveisestrømmen til ønsket verdi ved hjelp av knotten C-2; Tilpass eventuelt strømmen til den termiske effekt som trengs under sveisingen.
- Kontroller at gassflyten er riktig.
- Aktiveringen av den elektriske buen skjer ved å fjerne tungstenelektroden fra stykket som skal sveises. Dette aktiveringsmoduset fører til mindre elektroniske strålinger og reduserer tungstensinklusionen og elektrodens slitasje til et minimum.
- Still elektrodesspissen på stykket med ett lett trykk.
- Løft umiddelbart elektroden 2 - 3 mm for å oppnå buens aktivering.
- Sveisebrenneren gir først fra sig en redusert strøm. Etter litt, blir innstilt sveisestrøm forsynt.
- For å avbryte sveisingen, løft hurtig elektroden fra stykket.

## 12.3 LCD-SKJERM I TIG-MODUS

- TIG funksjonsmåte;

- Verdier ved sveising:  
 sveisespenning;
- sveisestrøm.

På skjermens øvre del vises sveisingens virkelige størrelser (strøm og spenning ved sveising).

## 13. FUGINGSPROSESS

### 13.1 HOVEDPRINSIPPER

Denne prosedyren består i å bruke karbon-mejslingselektroder, belagt med en kobberfilm for strømoverføring. Metallene smeltes av den elektriske lysbuen mellom enden av elektroden og delen. Det smeltede metallet blåses av trykkluft. Oksygenet i den komprimerte luften oksiderer det smeltede metallet og begrenser dets adhesjon til delen. Fugestrommen må justeres i henhold til diametren på elektroden som brukes. Som en indikasjon er strømmene som kan brukes for de forskjellige elektrodediametrene:

| Ø Elektrode (mm) | Strøm (A) |       |
|------------------|-----------|-------|
|                  | Min.      | Maks. |
| 4 mm             | 90        | 150   |
| 5 mm             | 200       | 250   |
| 6 mm             | 250       | 400   |
| 8 mm             | 350       | 500   |

### 13.2 FREMGANGSMÅTE

- Reguler sveisestrømmen til ønsket verdi ved bruk av bryteren C-2
- Kontroller riktig strøm av trykkluft.
- Hvil spissen av elektroden på delen
- Løft elektroden raskt fra stykket for å stoppe fugingen.

## 13.3 LCD-SKJERM I FUGINGSMODUS

- Fugingsmodus;
- Verdier ved sveising:  
 fugingsspenning;
- fugingsstrøm.

**Merk:** Fugeprosessen i 270A-versjonen med  $U_1 = 230V$  er deaktivert.

## 14. TILBAKESTILLING FABRIKKINNSTILLINGER

Det er mulig å sette sveisemaskinen tilbake til fabrikkinnstillingene ved å holde nede de to bryterne (fig. C-2) og (fig. C-3) under tenningsoperasjonen.

## 15. ALARMVARSLINGER

Tilbakestillingen er automatisk til årsaken til alarmen er borte. Alarmmeldinger som kan bli vist på skjermen:

- **03** ALARM : Sveisemaskinens termiske sikring griper inn. Funksjonen avbrytes helt til maskinen har blitt tilstrekkelig avkjølt.
- **04** ALARM : inngrep på grunn av overspenningssikring. Kontroller strømtilførselen.
- **04** ALARM : inngrep på grunn av underspenningssikring. Kontroller strømtilførselen.
- **10** ALARM : inngrep for sikring mot overstrøm i sveisekretsen. Kontroller at slepehastigheten og/eller sveisestrømmen ikke er for høye.
- **11** ALARM : inngrep av kortslutningssikringen mellom sveisebrenner og masse. Kontroller at det ikke forekommer kortslutninger i sveisekretsen.
- **13** ALARM : inngrep på grunn av manglende indre kommunikasjon. Ta kontakt med et godkjent servicesenter hvis alarmen vedvarer.
- **18** ALARM : inngrep for hjelpespenningssikring. Ta kontakt med et godkjent servicesenter hvis alarmen vedvarer.
- **19** ALARM : ANOMALI SLEP: kontroller at trådslepet og sikringene finnes i maskinen.

Når sveisemaskinen slås av kan varslingen **04** bli vist i noen sekunder.

## 16. VEDLIKEHOLD



**ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLD SARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLET FRA STRØMNETTET.**

### 16.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD

ALMINDELIGE VEDLIKEHOLD OPERASJONER KAN FULLFØRES AV OPERATØREN.

#### 16.1.1 SVEISEBRENNER

- Unngå å plassere sveisebrenneren og dens kabel på varme overflater; dette kan føre til at isoleringsmaterialer smelter ned og ikke lenger kan brukes.
- Kontroller jevnlig at gasslangen og koplingene er tette.
- Utfør en korrekt kopling av elektrodens feste, tangholderspindel med elektrodens diameter for å unngå overoppvarming, en dårlig gassfordeling og andre gale funksjoner.
- Kontroller slitasjegraden og korrekt montering av sveisebrennerens deler en gang hver dag: nippel, elektrod, elektrodholdertang, gassfordeler.
- Før hvert bruk, skal du kontrollere slitasje og korrekt montering av sveisebrennerens deler: nippel, elektrod, elektrodholdertang, gasspreder.

#### 16.1.2 Trådforsyningsenhet

- Kontroller regelmessig slitastetilstand p+ trådmatervalsene, fjern metallstøvet regelmessig fra matningsområdet (valser og trådmater ved inngang og utgang).

### 16.2 EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD

**ALT EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD FÅR KUN UTFØRES AV PERSONELL MED ERFARING ELLER KVALIFIKASJONER I ELEKTRISKE OG MEKANISKE OMRÅDER, I SAMSVAR MED DE TEKNISKE STANDARDENE IEC/EN 60974-4.**



**ADVARSEL: FJERN ALDRI DEKSLER ELLER UTFØR ARBEID INNE I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPLET STRØMNETTET.**

**Eventuelle kontroller av funksjoner med enheten under spenning, kan føre til alvorlige strømstøt og/eller skader som følge av direkte berøring av strømførende deler.**

- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksfrekvens og hvor støvfyllt arbeidsstedet er. Kontroller innvendig i maskinen og fjern eventuelt støv som kan ha lagt seg på transformatoren, reaktansen og likretteren, ved å blåse det lett vekk med tør trykkluft (maks. 10bar).
- Unngå å rette trykkluftsstrålen mot de elektroniske kortene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller passende rengjøringsmidler.
- På same gang skal du kontrollere at de elektriske koplingene er riktige og at kablens isolering ikke er skadd.
- Etter disse operasjonene skal du montere tilbake sveiserens paneler og stramme festeskuene helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.
- Etter å ha utført vedlikehold eller reparasjoner, skal du tilbake stille koplingene og kablene som opprinnelig. Forsikre deg om at de ikke kommer bort i bevegelige deler eller deler som kan nå høye temperaturer. Bind alle ledninger som opprinnelig og forsikre deg om at koplingene til hovedledningen med høyspenning er godt separert fra koplingene i sekundærledningen med lav spenning.
- Bruk alle brikene og opprinnelige skruene for å lukke snekringsdelen ordentlig.

### 17. FEILSØKING

DERSOM ENHETEN IKKE FUNGERER TILFREDSSTILLEND, BØR DU SELV FORETA FØLGENDE KONTROLL FØR DU SENDER BUD PÅ SERVICE ELLER BER OM ASSISTANSE:

- Kontroller at når hovedbryteren slås PÅ tennes også tilhørende varsellampe. Hvis ikke ligger problemet i strømtilførselen (kabler, sikringer, støpsel osv.).
- Det er ingen alarm som signaliserer aktivering av sikkerhetsbrytene, over- eller underspenning eller kortslutning.
- At forholdet mellom de nominelle avbruddene er observert. Om den termostatiske beskyttelsesenheten skulle ha satt i gang, vent til maskinen har kommet ned på normaltemperatur, og kontroller at viften fungerer som den skal.
- Kontroller linjespenningen: hvis verdiet er altfor høyt eller lavt, forblir sveisebrenneren blokkert.
- At det ikke har oppstått en kortslutning i uttaket på maskinen. Om dette skulle være tilfelle, må man først og fremst fjerne denne.
- Kontroller at alle forbindelser i sveisekretsen er korrekt, spesielt at arbeidsklemmen er godt festet til arbeidsstykket, uten forstyrrende materialer eller overflatebehandlinger (eks. Maling).
- At beskyttelsesgassen er riktig i kvalitet og i kvantitet.

|  | str.       |   | str.       |
|--|------------|---|------------|
| <b>1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU</b> .....                      | <b>115</b> | 7.1.1 Zaslonček LCD v SINERGIČNEM načinu delovanja (Slika I) .....          | 118        |
| <b>2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS</b> .....                                       | <b>116</b> | 7.1.2 Nastavitve parametrov .....   | 118        |
| 2.1 POGLAVITNE LASTNOSTI .....   | 116        | 7.1.3 Uravnavanje oblike varka .....  | 118        |
| 2.2 SERIJSKA OPREMA .....  | 116        | 7.1.4 Način delovanja ATC (Advanced Thermal Control) .....                  | 118        |
| 2.3 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO .....                                     | 116        | 7.1.5 Nastavitve naprednih parametrov: MENU 1 (Slika L) .....               | 118        |
| <b>3. TEHNIČNI PODATKI</b> .....   | <b>116</b> | 7.2 Delovanje v ROČNEM načinu .....   | 118        |
| 3.1 PLOŠČICA S PODATKI .....   | 116        | 7.2.1 Zaslonček LCD v ROČNEM načinu delovanja (Slika M) .....               | 118        |
| 3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI .....   | 117        | 7.2.2 Nastavitve parametrov .....   | 118        |
| <b>4. OPIS VARILNEGA APARATA</b> .....                                     | <b>117</b> | 7.2.3 Nastavitve naprednih parametrov: MENU 1 (Slika L) .....               | 119        |
| 4.1 KONTROLNI SISTEMI, URAVNAVANJE IN POVEZAVA .....                       | 117        | 7.3 Nastavitve enote za vleko polavtomatskega tipa .....                    | 119        |
| 4.1.1 VARILNI APARAT (Slika B1) .....                                      | 117        | <b>8. KRMILJENJE GUMBA ELEKTRODNEGA DRŽALA</b> .....                        | <b>119</b> |
| 4.1.2 ENOTA ZA VLEKO ŽICE (Slika B2) .....                                 | 117        | 8.1 Nastavitve načina za krmiljenje gumba elektrodne držala (Slika N) ..... | 119        |
| 4.1.3 KRMILNA PLOŠČA VARILNEGA APARATA (Slika C) .....                     | 117        | 8.2 Krmilni način za gumb elektrodne držala .....                           | 119        |
| 4.1.4 KRMILNA PLOŠČA ENOTE ZA VLEKO ŽICE (Slika C) .....                   | 117        | <b>9. MENU MERSKA ENOTA (Slika N)</b> .....                                 | <b>119</b> |
| <b>5. NAMESTITEV</b> .....   | <b>117</b> | <b>10. MENU INFO (Slika N)</b> .....  | <b>119</b> |
| 5.1 UMEMSTITEV VARILNEGA APARATA .....                                     | 117        | <b>11. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA</b> .....                                | <b>119</b> |
| 5.2 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE .....   | 117        | 11.1 SPLOŠNI PRINCIPI .....   | 119        |
| 5.2.1 Vtikač in vtičnica .....   | 117        | 11.2 POSTOPEK .....   | 119        |
| 5.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA .....                                     | 117        | 11.3 ZASLONČEK LCD V NAČINU MMA .....                                       | 119        |
| 5.3.1 Priporočila .....  | 117        | 11.4 ZASLONČEK LCD V NAČINU MMA PULSE .....                                 | 119        |
| 5.3.2 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MIG-MAG .....                  | 117        | <b>12. VARJENJE TIG DC: OPIS POSTOPKA</b> .....                             | <b>119</b> |
| 5.3.2.1 Priklop na plinsko jeklenko (če se uporablja) .....                | 117        | 12.1 SPLOŠNI PRINCIPI .....   | 119        |
| 5.3.2.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok .....        | 117        | 12.2 POSTOPEK (POVRŠINSKI ZAČETEK LIFT) .....                               | 120        |
| 5.3.2.3 Elektrodno držalo (Slika B) .....                                  | 117        | 12.3 ZASLONČEK LCD V NAČINU TIG .....                                       | 120        |
| 5.3.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU TIG .....                      | 117        | <b>13. POSTOPEK BRAZDANJA</b> .....   | <b>120</b> |
| 5.3.3.1 Priklop na jeklenko plina .....                                    | 117        | 13.1 SPLOŠNI PRINCIPI .....   | 120        |
| 5.3.3.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok .....        | 117        | 13.2 POSTOPEK .....   | 120        |
| 5.3.3.3 Elektrodno držalo .....  | 117        | 13.3 ZASLONČEK LCD V NAČINU BRAZDANJA .....                                 | 120        |
| 5.3.4 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MMA .....                      | 117        | <b>14. PONAŠTAVITEV TOVARNIŠKIH NASTAVITEV</b> .....                        | <b>120</b> |
| 5.3.4.1 Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod .....           | 117        | <b>15. SIGNALIZACIJE ALARMOV</b> .....                                      | <b>120</b> |
| 5.3.4.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok .....        | 117        | <b>16. VZDRŽEVANJE</b> .....  | <b>120</b> |
| 5.4 POLNJENJE NAVITJA ŽICE (Slika G) .....                                 | 118        | 16.1 VZDRŽEVANJE .....  | 120        |
| 5.5 ZAMENJAVA VODILNEGA OVOJA ZA ŽICO V ELEKTRODNEM DRŽALU (SLIKA H) ..... | 118        | 16.1.1 VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA .....                                | 120        |
| 5.5.1 Spiralni ovoj za jeklene žice .....                                  | 118        | 16.1.2 Podajalna naprava .....  | 120        |
| 5.5.2 Ovoj iz sintetičnega materiala za aluminijaste žice .....            | 118        | 16.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE .....  | 120        |
| <b>6. VARJENJE MIG-MAG: OPIS POSTOPKA</b> .....                            | <b>118</b> | <b>17. ISKANJE OKVAR</b> .....  | <b>120</b> |
| 6.1 SHORT ARC (KRATKI OBLOK) .....   | 118        |   |            |
| <b>7. NAČIN DELOVANJA MIG-MAG</b> .....                                    | <b>118</b> |   |            |
| 7.1 Delovanje v SINERGIČNEM načinu .....                                   | 118        |   |            |

**VARILNI APARAT Z NESKONČNO ŽICO ZA OBLOČNO VARJENJE MIG-MAG IN FLUX, TIG, MMA, PREDVIDENI ZA PROFESIONALNO IN INDUSTRIJSKO UPORABO.**  
Opomba: V nadaljnjem besedilu bo uporabljen izraz "varilni aparat".

## 1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU

Operater mora biti primerno poučen o varnem uporabljanju varilnega aparata in o nevarnostih, povezanih s procesom obločnega varjenja, ter o potrebnih varnostnih ukrepih in ukrepanju v nujnih primerih.  
(Glej tudi standard "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba").



- Izogibajte se neposrednega stika s tokokrogom varilne naprave; napetost v prazno, ki jo ustvarja generator, je lahko v nekaterih okoliščinah nevarna.
- Povezava varilnih žic, preverjanje in popraviljanje je treba izvajati, ko je varilni aparat izklopljen in ni priključen v električno omrežje.
- Ugasnite in izključite varilni aparat iz električnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodne držala.
- Električno instalacijo je treba izvesti po predpisanih varnostnih normativih in zakonih.
- Varilni aparat mora biti obvezno priključen v ozemljeno napajalno omrežje.
- Prepričajte se, da je vtičnica pravilno povezana z ozemljitvijo.
- Ne uporabljajte varilnega aparata v vlažnih ali mokrih prostorih in v dežju.
- Ne uporabljajte dotrajanih ali slabo pritrjenih električnih kablov.
- V prisotnosti hladilne enote na tekočino je treba postopke polnjenja izvesti, ko je varilni aparat ugasnjen in izključen iz napajalnega omrežja.



- Ne varite na posodah, zbirkah ali ceveh, ki vsebujejo ali so vsebovale vnetljive tekočine ali pline.
- Izogibajte se obdelovalcem, očiščenim s kloridnimi razredčili, in varjenja v bližini teh snovi.
- Ne varite na posodah pod pritiskom.
- Iz okolja, v katerem boste varili, odstranite vse vnetljive materiale (kot so les, papir, krpe itd.).
- Zagotovite ustrezno prezračevanje prostora ali mehansko odzračevanje varilnih dimov v bližini obločnega varjenja: potreben je sistematični pristop za ocenjevanje izpostavljanja varilnim dimom in njihove sestave, koncentracije ter časa izpostavljanja.
- Hraniti jeklenko daleč od vseh virov toplote, tudi od sončne (če je uporabljeno).



- Uporabite primerno električno zaščito glede na elektrodno držalo, obdelovanec in morebitne ozemljene kovinske dele, ki so v bližini stroja (dostopni). To je navadno mogoče doseči tako, da si nadenete rokavice, pokrivajo in oblačila, predvidena za ta namen, pa tudi z uporabo podstavkov in izolacijskih preprog.
- Oči si vedno zaščitite z ustreznimi filtri, skladnimi s predpisi UNI EN 169 ali UNI EN 379, nameščenimi na maske ali čelade, skladne s predpisom UNI EN 175. Uporabljajte ustrezna negorljiva zaščitna oblačila (skladna s predpisom UNI EN 11611) in varilske rokavice (skladne s predpisom UNI EN 12477) ter pazite, da kože ne boste izpostavljali ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih seva oblok; z zasloni ali neodbojnimi zavesami je treba zaščititi tudi druge ljudi, ki se zadržujejo v bližini obloka.
- Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevnih

osebnih izpostavljenosti hrupu (LEP<sub>d</sub>), ki je enaka ali večja od 85 db(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev (Tabela 1).



## ELEKTRIČNA IN MAGNETNA POLJA SO LAHKO NEVARNA

Električni tok, ki teče po katerem koli prevodniku, ustvarja lokalizirana električna in magnetna polja (EMF). Varilni tok ustvari v okolici varilnega tokokroga in samega varilnega aparata polje EMF.

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (na primer srčnih spodbujevalnikov, dihalnih aparatov, kovinskih protez itd.).

Upoštevanje je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata ali izvesti individualno ovrednotenje tveganja za varilce.

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Vsi varilci morajo upoštevati v nadaljevanju zapisana pravila, da bi se kar najmanj zmanjšalo izpostavljanje poljem EMF zaradi varilnega tokokroga:

- med seboj približajte varilne kable. Ko je to mogoče, jih pritrdite z lepilnim trakom;
- glavo in trup karseda odmaknite od varilnega tokokroga;
- kablov nikoli ne ovijajte okoli kovinskih predmetov ali trupa;
- nikoli ne varite, ko je vaš trup sredi varilnega tokokroga;
- pazite, da bosta oba varilna kabela na isti strani vašega trupa;
- povežite kabel povratnega varilnega toka z obdelovalcem čim bližje točki, na kateri želite variti;
- ne varite v bližini varilnega aparata;
- vsi operaterji morajo upoštevati minimalne zahtevane razdalje, kot je navedeno v preglednici s podatki o EMF;
- razdalja od vira EMF na točki, onkraj katere izpostavljanje manjše od 20% minimalne dovoljene vrednosti:  $r = 15 \text{ cm}$ .



## - Naprava A razreda:

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Elektromagnetna združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.



## DODATNI VARNOSTNI UKREPI

### - VARJENJE:

- V okoljih s povečanim tveganjem električnega udara;
  - V tesnih prostorih;
  - V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih snovi.
- MORA preventivno oceniti »odgovorni strokovnjak«. V takih primerih se sme variti le v prisotnosti oseb, usposobljenih za poseg v sili.
- Upoštevati JE TREBA tehnična sredstva za zaščito, opisana v poglavju 7.10; A.8; A.10 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".
- Varjenje JE PREPOVEDANO, medtem ko operater drži varilni aparat ali podajalnik žice (npr. z jermeni).

- Operater, dvignjen od tal, NE SME VARITI. Takšno varjenje je dovoljeno izključno z uporabo varovalnih ploščadi.
- **NAPETOST MED NOSILCEM ELEKTROD IN ELEKTRODNIM DRŽALOM:** pri sočasni uporabi več varilnih naprav na enem predmetu ali na več električno povezanih predmetih se lahko nakopiči nevarna vrednost napetosti v prazno. Med dvema nosilcema elektrod ali elektrodnima držaloma celo do vrednosti, ki lahko doseže dvakratno dovoljeno vrednost. Usposobljen koordinator mora izvesti meritev z inštrumentom in odločiti, ali je obstaja tveganje, tako da uporabi varnostne ukrepe, navedene v točki 7.9 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".
- Uporaba varilnega aparata mora biti omejena na enega samega operaterja.
- Operater mora odklopiti elektroodno držalo s kablom, ko konča varjenje MMA.
- Druge osebe ne smejo dostopati na območje varilnega aparata. Varilnega aparata ne puščajte brez nadzora.
- Elektroodna držala, ki jih ne uporabljajte, spravite v njihova ležišča.



#### DRUGE NEVARNOSTI

- **PREVRNITEV:** varilno napravo postavite na vodoravno površino primerne nosilnosti za njeno težo; sicer (na primer na nagnjeni ali neravni površini) obstaja nevarnost prevrnitve.
- Prepovedano je dvigati sklop vozička z varilnim aparatom, podajalnika žice in sklopa za hlajenje (ko je prisoten).
- **NEPRIMERNA RABA:** uporaba varilne naprave za uporabo, drugačno od predpisane in predvidene, je nevarna (na primer za odmrznitev vodovodnih napeljav).
- **TVEGANJE OPEKLIN**  
Nekateri deli točkalnika (pištola, klešče za elektrode) lahko dosežejo temperaturo, višjo od 65°C: vedno morate nositi ustrezno zaščitno obleko. Počakajte, da se pravkar varjeni obdelovanec ohladi, preden se ga dotikate!
- **NEPRIMERNA RABA:** nevarno je, če varilni aparat sočasno uporablja več kot en operater.
- **PREMIKANJE VARILNEGA APARATA:** plinsko jeklenko vedno ustrezno zavarujte, da ne bi ponesreči padla (če jo uporabljate).
- Ročaja ne smete uporabljati za obežanje varilnega aparata.



Zaščita in gibljivi deli ohišja varilnega aparata in podajalne naprave morajo biti nameščeni, preden priključite napravo na električni tok.



**POZOR!** Kakršnikoli ročni posegi na gibljivih delih podajalne naprave, na primer:

- Nadomeščanje valja in/oz. sistema za vodenje žice;
- Vstavljanje žice v valj;
- Polnjenje žične tuljave;
- Čiščenje valjev, zobnikov in prostora pod njimi;
- Podmazovanje zobnikov;

**SE LAHKO IZVAJAJO SAMO, KO JE VARILNI APARAT IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

#### POGOJI OKOLJA

- Varilni aparat uporabljajte le v naslednjih okoljskih pogojih:
  - sobna temperatura mora biti med -10° C in 40° C;
  - relativna vlažnost zraka ne sme presegati 50% pri 40° C;
  - relativna vlažnost zraka ne sme presegati 90% pri 20° C;
  - V okoliskem zraku ne sme biti prahu, kislin, plinov ali korozivnih snovi itd.

#### SKLADIŠČENJE

- Aparat in njegovo opremo (v embalaži ali brez nje) skladiščite v zaprtem prostoru.
  - Sobna temperatura mora biti med -20° C in 55° C.
- Če je aparat opremljen z enoto na hlajenje s tekočino in je sobna temperatura nižja od 0° C: uporabite hladilno tekočino proti zmrzovanju proizvajalca, ali pa popolnoma izpraznite hidravlično napeljavo in rezervoar za tekočino. Vedno uporabljajte ustrezne ukrepe za zaščito aparata pred vlažnostjo, umazanijo in rjo.



#### VARNO ODLAGANJE

Ko se mu izteče življenjska doba, varilnega aparata ne zavržite kot navaden gospodinjinski odpadke.

Uporabnik tega aparata je odgovoren za to, da zavrže električni aparat na zbirnem mestu, namenjenem za zbiranje in recikliranje električnih aparatov, ali da se obrne na trgovino, v kateri je izdelek kupil. To določilo se nanaša samo na aparate, ki nastanejo odpadke na ozemlju Evropske unije (RAEE).

#### 2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS

Ta varilni aparat je vir toka za obločno varjenje, izdelan posebej za varjenje MIG za ogljikova in malolegirana jekla z zaščitnim plinom CO<sub>2</sub> ali mešanico argon/CO<sub>2</sub>. Uporabljajo se masivne ali strženske (cevaste) žice.

Primeren je tudi za varjenje MIG nerjavnega jekla s plinom argon + 1-2% kisikom ter aluminija in CuSi3, CuAl8 (spajkanje) s plinom argon. Pri tem se uporabljajo elektroodne žice, primerne za varjeni del.

Posebej je primerno za uporabo pri lažjih tesarških izdelkih in za ohišja, za varjenje pocinkane pločevine, zelo prožne pločevine, nerjavnega jekla in aluminija. V SINERGIČNEM načinu delovanja zagotavlja hitro in preprosto nastavljanje varilnih parametrov in pri tem vedbi zagotavlja močan nadzor obloka in kakovosti varjenja.

Varilni aparat je pripravljen za varjenje TIG z enosmernim tokom (DC) z vključitvijo obloka ob stiku (način LIFT ARC), primernem za uporabo z vsemi jekli (karbonskimi, malolegiranimi in visokolegiranimi) in za težke kovine (baker, nikelj, titan in njihove zlitine) s čistim argonom kot zaščito (99.9%), ali za posebne rabe z mešanico argon/helij. Pripravljen je tudi na varjenje z elektrodo MMA z enosmernim tokom (DC) z oplaščenimi elektrodami (rutilnimi, kisilinskimi, bazičnimi).

#### 2.1 POGlavITNE LASTNOSTI

##### MIG-MAG

- Način delovanja:
  - ročno;
  - sinergično;
- Na zaslončku so prikazani hitrost žice, varilna napetost in varilni tok.
- Izbira delovanja 2K, 4K, spot.

##### TIG

- Površinski začetek LIFT.
- Na zaslončku LCD so prikazani hitrost žice, varilna napetost in varilni tok.

##### MMA

- Način delovanja:
  - MMA z enosmernim tokom;
  - MMA s pulzirajočim tokom;
- Uravnavanje arc force, hot start.
- Naprava VRD.
- Zaščita anti-stick (pred lepljenjem).
- Na zaslončku LCD so prikazani hitrost žice, varilna napetost in varilni tok.

#### BRAZDANJE (GOUGING)

- Na zaslončku LCD so prikazani hitrost žice, varilna napetost in varilni tok.

#### DRUGO

- Nastavitev metričnega ali imperialnega sistema.
- Možnost povezav enote za vleko žice polavtomatskega tipa (CV).

#### ZAŠČITE

- Termostatska zaščita.
- Zaščita pred naključnimi kratkimi stiki zaradi stika med elektrodnim držalom in maso.
- Zaščita pred nenormalnimi napetostmi (napajalna napetost je previsoka ali prenizka).

#### 2.2 SERIJSKA OPREMA

- Elektroodno držalo MIG
- Izhodna žica z masnimi kleščami.
- Podpora nosilca za elektroodno držalo.

#### 2.3 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO

- Prilagojevalnik za jeklenko argon.
- Samozatemnitvena maska.
- Komplet za varjenje MIG/MAG.
- Komplet za varjenje MMA.
- Komplet za varjenje TIG.
- Voziček.
- Komplet za brazdanje.

#### 3. TEHNIČNI PODATKI

##### 3.1 PLOŠČICA S PODATKI


##### VARILNI APARAT

Vsi osnovni podatki v zvezi z uporabo in predstavitvijo varilnega aparata so povzeti na ploščici z lastnostmi in pomenijo naslednje:

##### Slika A1

- 1- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in izdelavo naprave za obločno varjenje.
- 2- Ime in naslov proizvajalca.
- 3- Ime modela.
- 4- Znak notranje zgradbe varilnega aparata.
- 5- Shema notranje zgradbe varilnega aparata.
- 6- Simbol **S**: kaže, da se lahko izvaja varjenje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega šoka (npr. bližina velikih količin kovin).
- 7- Shema napajalnega omrežja:
  - 1~ : izmenična enofazna napetost;
  - 3~ : izmenična trifazna napetost.
- 8- Stopnja zaščite ohišja.
- 9- Podatki o napajalni liniji:
  - **U<sub>i</sub>** : Izmenična napetost in frekvenca napajanja varilnega aparata (dovoljeni limiti  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>1 max</sub>** : Maksimalni tok, ki ga prenese linija.
  - **I<sub>1 eff</sub>** : Dejanski napajalni tok.
- 10- Učinek varilnega tokokroga:
  - **U<sub>0</sub>** : maksimalna napetost v prazno (odprt tokokrog varjenja).
  - **I<sub>1</sub>/U<sub>2</sub>** : Tok in ustrezna predpisana napetost, ki ju lahko pri varjenju ustvarja varilni stroj.
  - **X** : Razmerje prekinjanja: kaže čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede ustrezni tok (isti stolpec). Izraža se v % na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 minut dela, 4 minute premora itd.).


Če so faktorji uporabe preseženi, (40° C temperature okolja) pride do termične zaščite (varilni aparat ostane v pripravljenosti, dokler se temperatura ne zniža).

  - **A/V-A/V** : Kaže vrsto regulacije varilnega toka (minimum-maksimum), ki vpliva na napetost loka.
- 11- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z rezervnimi deli in pri iskanju izvora naprave).
- 12-  : Za zaščito linije je treba predvideti vrednost varovalk z zakasnenim vklopom.
- 13- Simboli, ki se nanašajo na predpise o varnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri obločnem varjenju".

#### ENOTA ZA VLEKO ŽICE

Glavni podatki, ki se nanašajo na uporabo in zmogljivost enote za vleko žice, so povzeti na ploščici z oznakami, ki pomenijo naslednje:

##### Slika A2

- 1- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in konstrukcijo enote za vleko žice.
- 2- Znak linije napajanja:
  -  : enosmerni tok;
- 3- Stopnja zaščite ohišja.
- 4- **U<sub>i</sub>** : Napajalna napetost enote za vleko žice.
- 5- **I<sub>1</sub>** : Absorbirani tok pri maksimalni obremenitvi.
- 6- Učinek varilnega tokokroga:
  - **I<sub>1</sub>** : Tok, ki ga lahko med varjenjem oddaja enota za vleko žice.
  - **X** : Razmerje prekinjanja: kaže čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede ustrezni tok (isti stolpec). Izraža se v % na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 minut dela, 4 minute premora itd.).
- 7- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z rezervnimi deli in pri iskanju izvora naprave).

Opomba: Prikazani zgled ploščice je le zgled za pomen simbolov in števil; prave vrednosti



tehničnih podatkov varilnega aparata, ki je v vaši lasti, morajo biti zapisane na ploščici vašega aparata.

### 3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI

- VARILNI APARAT: glej tabelo 1 (TAB. 1)
- ENOTA ZA VLEKO ŽICE: glej tabelo 2 (TAB. 2)
- POVPREČNA POTROŠNJA VARILNE ŽICE IN PLINA: glej tabelo 3 (TAB. 3)
- ELEKTRODNO DRŽALO MIG: glej tabelo 4 (TAB. 4)
- ELEKTRODNO DRŽALO TIG: glej tabelo 5 (TAB. 5)
- KLEŠČE ZA NOSILEC ELEKTROD: glej tabelo 6 (TAB. 6)

Teža varilnega aparata in enote za vleko žice je navedena v tabeli 1, 2 (tabela 1, 2).

## 4. OPIS VARILNEGA APARATA

### 4.1 KONTROLNI SISTEMI, URAVNAVANJE IN POVEZAVA.

#### 4.1.1 VARILNI APARAT (Slika B1)

Na sprednji strani:

- 1- Krmilna plošča (glejte opis);
- 2- Hitri pozitivni priključek (+) za prikllop varilne žice;
- 3- Hitri negativni priključek (-) za prikllop varilne žice;
- 4- Kabel in krtačka za vrnitev na maso;
- 5- Kabel in elektrodno držalo za varjenje;

Na zadnjem delu:

- 6- Glavno stikalo ON/OFF;
- 7- Napajalni kabel;
- 8- Pozitivna (+) hitra vtičnica za kabel za varilni tok za povezavo z enoto za vleko žice;
- 9- Priključek 14p za krmilni kabel za povezavo z enoto za vleko žice;

#### 4.1.2 ENOTA ZA VLEKO ŽICE (Slika B2)

- 10- Krmilna plošča (glejte opis);
- 11- Priključek za elektrodno držalo;
- 12- Pozitivna (+) hitra vtičnica za kabel za varilni tok za povezavo z varilnim aparatom;
- 13- 14-polni priključek za krmilni kabel za povezavo z varilnim aparatom;
- 14- Cev za plin;

#### 4.1.3 KRMILNA PLOŠČA VARILNEGA APARATA (Slika C)

- 1- Izbirnik za nastavitve aparata:

- **GOUGING** : način brazdanje.
- **MMA (PULSE) - TIG** : način MMA (PULSE) ali TIG. Izberete z ročico C-2.
- **MIG-MAG** : način MIG-MAG s sinergičnim (samodejno) ali ročnim delovanjem. Ta način je aktiven, samo če je priključek (B2-13), ki prihaja iz enote za vleko žice, pravilno vstavljen v priključek stroja (B1-9).
- **CV** : omogoča delovanje enote za vleko žice polavtomatskega tipa.

- 2- Večfunkcijska ročica.

Če jo pritisnete za vsaj 3 sekunde, omogoča izbiranje postopka varjenja:

s C-1 v **MMA (PULSE) - TIG** : izbira MMA (PULSE) ali TIG;

s C-1 v **MIG-MAG** : izbira MIG-MAG (SINERGIČNI ali ROČNI);

Poleg tega vrtenje omogoča uravnavanje (v naslednjih načinih):

**MMA (PULSE)** : varilnega toka;

**TIG** : varilnega toka;

**GOUGING** : toka za brazdanje.

Opomba: v načinu **CV** je uravnavanje toka onemogočeno.

- 3- Večfunkcijska ročica.

Če jo pritisnete in držite vsaj 3 sekunde, omogoča dostop do vnaprej sprogramiranih programov v stroju.

Opomba: omogočena samo s C-1 v **MIG-MAG** in sinergičnim MIG-MAG (SYN).

Poleg tega vrtenje omogoča uravnavanje (v naslednjem načinu):

**CV** : varilne napetosti.

- 4- Zaslonček LCD.

#### 4.1.4 KRMILNA PLOŠČA ENOTE ZA VLEKO ŽICE (Slika C)

- 5- Ročica, ki ob vrtenju omogoča:

- nastavljanje varka (varilne napetosti) pri načinu **MAN**;
- nastavljanje varka (dolžina obloka) pri načinu **SYN**;

- 6- Gumb za ročno podajanje žice. Omogoča napredovanje žice v ovojno elektrodno držalo, ne da bi bilo treba pritiskati na gumb elektrodne držala; deluje v hipu, hitrost pomikanja pa je nespremenljiva.

- 7- Ročica, ki ob vrtenju omogoča:

- uravnavanje hitrost podajanja žice pri načinu **MAN**;
- uravnavanje moči varjenja pri načinu **SYN**;

## 5. NAMESTITEV



**POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNI TOK MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE VARILNI APARAT IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

**ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBE.**

### OPREMA (Slika D)

Iz embalaže vzemite enoto za vleko žice, pritrdite dele, priložene v embalaži.

### Sestav izhodni kabel - klešče Slika E

### Sestav varilna žica - klešče za nosilec elektrode SLIKA F

#### 5.1 UMEMSTITEV VARILNEGA APARATA

Mesto za namestitev varilnega aparata poiščite tako, da na njem ni ovir pri vhodni odprtini in izhodu zraka za ohlajanje; sočasno se prepričajte, da se vanj ne morejo vsesati prevodni prahovi, korozivne pare, vlaga itd.

Okoli varilnega aparata naj bo vsaj 250 mm prostega prostora.




**POZOR! Da bi preprečili nevarne premike in morebitno prevračanje aparata, mora biti ta postavljen na ravno površino s primerno nosilnostjo glede na svojo težo.**

## 5.2 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE

- Preden napravo priključite, se prepričajte, da se vrednosti na ploščici z lastnostmi naprave ujemajo z napetostjo in frekvenco omrežja, ki je na razpolago v prostoru, v katerem je nameščena naprava.

Varilni aparat se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.

- Da bi zagotovili zaščito pred neposrednim stikom, uporabite diferencialna stikala tipa:

- Tipa A () za enofazne stroje.

- Tipa B () za trifazne stroje.

- Da bi zadostili normativi EN 61000-3-11 (Flicker (Elektromagnetna združljivost)), vam svetujemo, da varilni aparat na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impedanco od  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .

- Varilni aparat ne ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12.

Če ga povežemo v javno napajalno omrežje, je tisti, ki ga namešča ali uporablja, odgovoren za to, da bo preveril, ali ga je mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

#### 5.2.1 Vtičnik in vtičnica

Napajalni kabel povežite z ustreznim vtičnikom (3P + PE) vtičnik naj bo opremljen z varovalkami ali samodejnim stikalom; predvideni zemeljski terminal mora biti povezan na zemeljski prevodnik (rumeno-zeleno) napajalnega omrežja.

Tabela 1 (TAB. 1) prikazuje priporočene vrednosti varovalk (v amperih), izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga porablja varilni aparat, ter na podlagi nazivne napajalne napetosti.



**POZOR! Če zgoraj navedenih predpisov ne upoštevate, varnostni sistem proizvajalca (razred I) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni udar) in pri stvarih (npr. požar).**

## 5.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA

### 5.3.1 Priporočila



**POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

Tabela 1 (TAB. 1) prikazuje priporočene vrednosti za varilne žice (v mm<sup>2</sup>) na podlagi maksimalnega toka, ki ga varilni aparat lahko proizvede.

Poleg tega:

- Za pravičen električen kontakt je treba pravilno priviti priključke varilne žice v hitre vtičnike (če so ti prisotni). V nasprotnem primeru pride do segrevanja priključkov, njihove hitreje obrabe in izgube učinkovitosti.
- Uporabite najkrajše možne varilne žice.
- Izogibajte se uporabi kovinskih delov, ki niso sestavni del obdelovanega elementa, namesto izhodnega kabla za tok varilnega aparata; to je lahko nevarno in ne daje zelenih rezultatov pri varjenju.

#### 5.3.2 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MIG-MAG

##### 5.3.2.1 Prikllop na plinsko jeklenko (če se uporablja)

- Plinsko jeklenko lahko postavite na nosilno površino vozička: teža maks. 60 kg.
- Privijte reduktor tlaka (\*) na ventil plinske jeklenke in reduktor, priložen kot dodatek, če se uporablja argon ali mešanica argon/CO<sub>2</sub>.
- Povežite vhodno cev plina z reduktorjem in privijte obroček.
- Preden odprete ventil jeklenke, popustite okov za nastavljanje reduktorja tlaka.

(\*) Dodatek, ki ga morate kupiti posebej, če ni priložen izdelku.

##### 5.3.2.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje delu, ki ga obdelujemo.

##### 5.3.2.3 Elektrodno držalo (Slika B)

Vstavite elektrodno držalo (B1-5) v za to namenjeni priključek (B2-11) in ročno zatisnite blokirni kovinski obroček. Vnaprej ga je treba pripraviti za prvo polnjenje, tako da razstavimo šobo in povezovalno cevko, da je operacijo lažje izvesti.

#### 5.3.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU TIG

##### 5.3.3.1 Prikllop na jeklenko plina

- Privijte reduktor tlaka na ventil na plinski jeklenki in, če je to potrebno, vmes postavite ustrezno reduktorsko spojko (priložena med dodatki).
- Povežite dovodno cev plina na reduktor in zatisnite priloženo objemko.
- Preden odprete ventil jeklenke, popustite okov za nastavljanje reduktorja tlaka.
- Odprite jeklenko in nastavite količino plina (l/min) v skladu z orientacijskimi podatki za uporabo, glejte tabelo (tabela 7); morebitne nastavitve iztekanja plina je mogoče izvesti tudi med varjenjem, tako da obračate okov reduktorja tlaka. Preverite tesnost cevi in spoj.



**POZOR! Ventil na plinski jeklenki po končanem delu vedno zaprite.**

##### 5.3.3.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

- Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje spoju, ki ga obdelujemo. Ta kabel je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (+) (Slika B1-2).

##### 5.3.3.3 Elektrodno držalo

- Napajalni kabel vstavite v ustrezni hitri priključek (-) (Slika B1-3). Povežite plinsko cev elektrodne držala na jeklenko.

#### 5.3.4 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MMA

Skoraj vse oplašene elektrode morajo biti povezane s pozitivnim polom (+) generatorja; na negativni pol (-) se povežejo samo elektrode s kislim oplašcem.

##### 5.3.4.1 Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod

Ima na koncu posebno privijalo, ki se uporablja za privijanje odkritega dela elektrode. Ta kabel je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (+) (Slika B1-2).

##### 5.3.4.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

- Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje spoju, ki ga obdelujemo. Ta kabel je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (-) (Slika B1-3).

## 5.4 POLNENJE NAVITJA ŽICE (Slika G)



### POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

PREVERITE, DA VALJI ZA VLEKO ŽICE, OVOJ ZA VODILO ŽICE IN CEVČICA ZA STIK ELEKTRODNEGA DRŽALA USTREZAJO PREMERU IN TIPU ŽICE, KI JO NAMERAVATE UPORABITI, TER DA SO PRAVILNO NAMEŠČENI. MED VSTAVLJANJEM ŽICE NI TREBA NOSITI ZAŠČITNIH ROKAVIC.

- Odprite vratca prostora za motalni bobn.
- Odvijte okov za blokado koluta.
- Postavite kolut žice na motalni bobn; prepričajte se, da je vodilo za vleko motalnega bobna pravilno nameščeno v predvideni luknjici (1b).
- Privijte okov za blokado koluta in kjer je to potrebno, vstavite distančnik (1b).
- Sprostite pritiski valj(-e) in ga oddaljite od spodnjega valja (valjev) (2a);
- Preverite, da je vlečni valj oz. da so vlečni valji primerni za uporabljeno žico (2b).
- Konec žice sprostite, z gladkim rezom odrežite deformirani konec, ki ne sme imeti plene; zavrtite kolut v nasprotni smeri urinega kazalca in žico vstavite v vhodno vodilo za žico. Potisnite jo za 50-100 mm v vodilo žice spojke za elektrodno držalo (2c).
- Spet namestite protivalj(-e) ter ga uravnajte na srednji tlak, preverite, da je žica pravilno nameščena v prostoru spodnjega valja (3).
- Odstranite šobo in povezovalno cevko (4a).
- Vtikač varilnega aparata vtaknite v napajalno vtičnico, vključite varilni aparat, pritisnite gumb elektrodnega držala ali gumb za podajanje žice (Slika C-6) ter počakajte, da vrh žice preteče ves ovoj in da se prikaže na drugi strani elektrodnega držala v dolžini 10-15 cm. Gumb spustite.



### POZOR! Med tem postopkom je žica pod električno napetostjo in je podvržena mehanskemu delovanju; zato lahko pride do električnega udara, poškodb ali sprožitve električnega loka, če ne upoštevate vseh varnostnih navodil:

- Šobe elektrodnega držala nikoli ne usmerjajte v katerikoli del telesa.
- Elektrodnega držala ne približujte jeklenki.
- Na elektrodno držalo spet namestite povezovalno cevko in šobo (4b).
- Preverite, da žica enakomerno teče; nastavite tlak valjev in zaviranje vretena (1a) na najnižjo stopnjo ter preverite, da žica ne zleze v vdolbino ter da ob zaustavitvi klobčič žice ne izgubijo napetosti zaradi prevelike inercije bobna.
- Odrežite konec žice, ki izstopa iz šobe, na dolžino cca. 10-15 mm.
- Zaprite vratca prostora za motalni bobn.

## 5.5 ZAMENJAVA VODILNEGA OVOJA ZA ŽICO V ELEKTRODNEM DRŽALU (SLIKA H)

Preden zamenjate ovoj, zravnajte kabel elektrodnega držala, tako da ni ukrivljen.

### 5.5.1 Spiralni ovoj za jeklene žice

- 1- Odvijte šobo in cevčico za stik s čelnim delom elektrodnega držala.
- 2- Odvijte matico, ki zaustavlja ovoj osrednjega priključka, in izvlecite obstoječi ovoj.
- 3- Vtaknite novi ovoj v vodilo za kabel-elektrodno držalo in ga nežno potisnite, dokler ne pride ven na čelnem delu elektrodnega držala.
- 4- Matico, ki zaustavlja ovoj osrednjega priključka, ročno spet privijte.
- 5- Odrežite presežek ovoja tik ob držalu in ga nežno stisnite; še enkrat ga snemite z žice elektrodnega držala.
- 6- Zaoblite odrezani kos ovoja in ga spet vstavite v vodilo za kabel-elektrodno držalo.
- 7- Spet privijte matico in jo zategnite s ključem.
- 8- Namestite kontaktno cevčico in šobo.

### 5.5.2 Ovoj iz sintetičnega materiala za aluminijaste žice

- Izvedite postopke 1, 2, 3, kot je navedeno za jekleni ovoj (ne upoštevajte točk 4, 5, 6, 7, 8).
- 9- Privijte kontaktno cevčico za aluminij in preverite, da se res dotika ovoj.
  - 10- Na nasprotni konec ovoja (stran elektrodnega držala) vstavite medeninasto izboklinico za mazanje, O-obroček in, dokler je ovoj pod rahlim pritiskom, zategnite matico za zaustavitev ovoja. Višek ovoja boste na pravo dolžino odrezali pozneje (glejte (13)). Iz spojke elektrodnega držala za vleko žice izvlecite kapilarno cev za jeklene ovice.
  - 11- KAPILARNA CEV NI PREDVIDENA za aluminijaste ovice s premerom 1.6-2.4 mm (rumene); ovoj boste vstavili v spojko elektrodnega držala brez nje.
  - 12- Odrežite kapilarno cev za aluminijaste ovice s premerom 1-1.2 mm (rdeče) na dolžino, ki je za približno 2 mm krajša od jeklene cevi, nato pa jo vstavite v prosti konec ovoja.
  - 12- Vstavite in blokirajte elektrodno držalo v spojko za vleko žice, označite ovoj na 1-2 mm od valjev in spet izvlecite elektrodno držalo.
  - 13- Odrežite ovoj na predvideno dolžino, ne da bi deformirali vstopno odprtino. Spet postavite elektrodno držalo v spojko vleke za žico in namestite šobo za plin.

## 6. VARJENJE MIG-MAG: OPIS POSTOPKA

### 6.1 SHORT ARC (KRATKI OBLOK)

Do taljenja žice in ločevanja kaplje pride zaradi zaporednih kratkih stikov med konico žice in varilnega kraterja (do 200-krat na sekundo). Prosta dolžina žice (stick-out) je navadno od 5 do 12 mm.

#### Ogljikova in malolegirana jekla

- Premer uporabnih žic: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm samo različica 400A)
- Uporabni plin: CO<sub>2</sub> ali mešanice Ar/CO<sub>2</sub>

#### Nerjavna jekla

- Premer uporabnih žic: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm samo različica 400A)
- Uporabni plin: mešanice Ar/O<sub>2</sub> ali Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminij in CuSi/CuAl



- Premer uporabnih žic: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Uporabni plin: Ar

### ZAŠČITNI PLIN

Glej TABELO 3.

## 7. NAČIN DELOVANJA MIG-MAG

### 7.1 Delovanje v SINERGIČNEM načinu **SYN**

Glede na to, kako uporabnik opredeli parametre, kot so material, premer žice  in tip plina  se varilni aparat samodejno nastavi na optimalne pogoje za delovanje, ki

temeljujejo na različnih sinergičnih krivuljah, shranjenih v pomnilniku aparata. Uporabnik mora le izbrati debelino materiala, da lahko začne variti.


#### 7.1.1 Zaslonček LCD v SINERGIČNEM načinu delovanja (Slika I)

Opozorilo Vse prikazane vrednosti, ki jih je mogoče izbirati, so odvisne od vnaprej izbranega tipa varjenja.

- 1- Način sinergičnega delovanja **SYN**;

- 2- Material, ki ga želimo variti. Razpoložljivi tipi: Fe (jeklo), Ss (nerjavno jeklo), AlMg<sub>5</sub> AlSi<sub>5</sub> (aluminij), CuSi/CuAl (pocinkane plošče - spajkanje);

- 3- Premer žice za uporabo;
- 4- Priporočeni zaščitni plin;
- 5- Debelina materiala, ki ga želimo variti;
- 6- Grafični indikator debeline materiala;
- 7- Grafični indikator oblike varka;
- 8- Varilne vrednosti:

 hitrost podajanja žice;

 varilna napetost;

 varilni tok.

- 9- ATC (Advanced Thermal Control).


#### 7.1.2 Nastavitve parametrov

Če pritisnete ročico C-3 za vsaj 1 sekundo, dobite dostop do vnaprej shranjenih programov v aparatu.

Če zavrtite ročico, se lahko pomikate po vseh programih (PRG 01, 02 itd.). Izberite izbrani program, tako da pritisnete in spustite ročico. Varilni aparat se samodejno nastavi na optimalne pogoje za delovanje, nastavljen na različni shranjenimi sinergičnimi krivuljami. Uporabnik mora le izbrati debelino materiala z ročico C-7 in lahko začne variti.


#### 7.1.3 Uravnavanje oblike varka

Obliko varka uravnavamo z ročico (Slika C-5), s katero uravnavamo dolžino obloka, kar določa močnejše ali šibkejšo segrevanje zvara.

Nastavljati ga je mogoče med  $-10 \div 0 \div +10$ ; v večini primerov dosežemo optimalno osnovno nastavitvev z ročico v srednjem položaju (0, ); (Vrednost je prikazan na

zaslončku LCD na levi strani grafičnega simbola za varek in po izteku vnaprej določenega časa izgine).

Z vrtenjem ročice (Slika C-5) se grafični prikaz na zaslončku za prikaz oblike zvarca spremeni in pokaže bolj konveksen, ploščat ali konkaven rezultat.

**Konveksna oblika.**  Pomeni, da je segrevanje šibko in je zato varjenje "hladno" in ne prodre globoko; ročico zavrtite v smeri urinega kazalca, da bi povečali segrevanje in dosegli močnejše taljenje.

**Konkavna oblika.**  Pomeni, da je segrevanje močno in je zato varjenje "prevroče" in prodira pregloboko; ročico zavrtite v nasprotni smeri urinega kazalca, da bi zmanjšali segrevanje in taljenje.

#### 7.1.4 Način delovanja ATC (Advanced Thermal Control)

Aktivira se samodejno, ko je nastavljena debelina manjša od 1,5 mm.

**Opis:** hipni nadzor varilnega obloka in hitrejši popravek parametrov zmanjšujejo pojav vršnih tokov, ki so tipični za način prenosa Short Arc, s tem pa se tudi zmanjša segrevanje varjenja. Ker je dovajanje toplote manj, je po eni strani manjše deformiranje materiala, po drugi pa dosežemo tekoč in natančen prenos dodajane materiala, tako da ustvarimo varek, ki ga je mogoče z lahkoto oblikovati.

#### Prednosti:

- preprosto varjenje zelo tankih obdelovancev;
- manjše deformiranje materiala;
- stabilen oblok tudi pri šibkem toku;
- hitro in natančno točkovno varjenje;
- preprostejše združevanje bolj razmaknjenih pločevin.

#### 7.1.5 Nastavitve naprednih parametrov: MENU 1 (Slika L)

Da bi dostopali do menija nastavitve naprednih parametrov, pritisnete sočasno ročici (Slika C-2) in (Slika C-3), držite ju vsaj 1 sekundo in nato spustite. Ko se pojavi MENU 1, jo spet pritisnite. Vsak parameter je mogoče nastaviti na željeno vrednost z vrtenjem ročice (Slika C-3), dokler ne zapustite menija.



#### **8** : Dvižna rampa za žico (Slika L-1).

Omogoča prilagajanje hitrosti žice od začetka varjenja za optimizacijo proženja obloka. Uravnavanje od 20 do 100% (štart v % delovne hitrosti).



#### **9** : popravek elektronske reaktance (Slika L-2)

Višja vrednost določa toplejši varilni krater. Nastavitvev od -50% (stroj z majhno reaktanco) do +50% (stroj z veliko reaktanco). Tovarniška vrednost: 0%



#### **10** : popravek Burn-back (Slika L-3)

Omogoča nastavljanje izgoravanja varilne žice pri zaustavljanju varjenja. Uravnavanje od -10% do +10%. Tovarniška vrednost: 0%



#### **11** : Post gas (Slika L-4)

Omogoča prilagoditev dovajanja zaščitnega plina pri zaustavitvi varjenja. Uravnavanje od 0 do 10 sekund. Tovarniška vrednost: 1 sek.



#### **12** : Popravek hitrosti žice (Slika L-5)


Omogoča povečanje ali zmanjšanje hitrosti podajanja žice glede na to, kar je prikazano na zaslončku. Uravnavanje od -5 do +5m/min. Tovarniška vrednost: 0 m/min.

## 7.2 Delovanje v ROČNEM načinu **MAN**

Uporabnik lahko prilagodi vse varilne parametre.

#### 7.2.1 Zaslonček LCD v ROČNEM načinu delovanja (Slika M)

- 1- ROČNI način delovanja **MAN**;
- 2- Varilne vrednosti:

 hitrost podajanja žice;

 varilna napetost;

 varilni tok.

#### 7.2.2 Nastavitve parametrov

V ročnem načinu se podajanje žice in varilna napetost uravnava ločeno. Ročica (Slika C-7) uravnava hitrost žice, ročica (Slika C-5) pa uravnava varilno napetost (ki določa moč varjenja in vpliva na obliko varka). Varilni tok je prikazan na zaslončku (Slika M-2) samo med varjenjem.

### 7.2.3 Nastavitve naprednih parametrov: MENU 1 (Slika L)

Da bi dostopali do nastavitve naprednih parametrov, pritisnite sočasno ročici (Slika C2) in (Slika C3), držite ju vsaj 1 sekundo in nato spustite. Ko se pojavi MENU 1, jo spet pritisnite. Vsak parameter je mogoče nastaviti na zeleno vrednost z vrtenjem ročice (Slika C3), dokler ne zapustite menija.



**Dvižna rampa za žico (Slika L-1).**

Omogoča prilagajanje hitrosti žice od začetka varjenja za optimizacijo proženja obloka. Uravnavanje od 20 do 100% (štart v % delovne hitrosti). Tovarniška vrednost: 50%



**Elektronska reaktanca (Slika L-2)**

Višja vrednost določa toplejši varilni krater. Nastavitev od 0% (stroj z majhno reaktanco) do 100% (stroj z veliko reaktanco). Tovarniška vrednost: 50%



**Burn-back. (Slika L-3)**

Omogoča nastavljanje izgorovanja varilne žice pri zaustavljanju varjenja. Uravnavanje od 0 do 1 sekunde. Tovarniška vrednost: 0,08 sek.



**Post gas. (Slika L-4)**

Omogoča prilagoditev dovajanja zaščitnega plina pri zaustavitvi varjenja. Uravnavanje od 0 do 10 sekund. Tovarniška vrednost: 1 sek.



**Popravek hitrosti žice (Slika L-5)**

Omogoča povečanje ali zmanjšanje hitrosti podajanja žice glede na to, kar je prikazano na zaslončku. Uravnavanje od -5 do +5m/min. Tovarniška vrednost: 0 m/min.

### 7.3 Nastavitve enote za vleko polavtomatskega tipa

**CV** : Način delovanja z enoto za vleko žice polavtomatskega tipa.

S to nastavitvijo je mogoče samo Delovanje v načinu **MAN**.

Vrtenje ročice C-3 omogoča uravnavanje varilne napetosti.

Da bi dostopali do menija nastavitve naprednih parametrov, pritisnite sočasno ročici (Slika C-2) in (Slika C-3), držite ju vsaj 1 sekundo in ju spustite. V tem načinu delovanja je edini nastavljeni parameter (elektronska reaktanca).



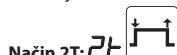
### 8. KRMLJENJE GUMBA ELEKTRODNEGA DRŽALA

#### 8.1 Nastavitev načina za krmljenje gumba elektrodnega držala (Slika N)

Tako v ročnem kot v sinergičnem načinu za dostopanje do menija sočasno pritisnite ročici (Slika C-2) in (Slika C-3) za vsaj 1 sekundo, nato pa ju spustite. Zavrtite ročico (Slika C-3), dokler se ne pojavi menu 2. Potrdite izbiro, tako da še enkrat pritisnete ročico.

#### 8.2 Krmlilni način za gumb elektrodnega držala

Možno je nastaviti 3 različne načine za krmljenje gumba elektrodnega držala:



**Način 2T:**

varjenje se začne s pritiskom na gumb elektrodnega držala in se konča, ko gumb spustite.



**Način 4T:**

varjenje se začne s pritiskom in spustom gumba na elektrodnem držalu in se konča šele, ko gumb na elektrodnem držalu še enkrat pritisnete in spustite. Ta način je uporaben za dolgotrajna varjenja.



**Način za točkanje:**

Omogoča izvajanje točkanja MIG/MAG z nadzorom trajanja varjenja.

### 9. MENU MERSKA ENOTA (Slika N)

Tako v ročnem kot v sinergičnem načinu za dostopanje do menija sočasno pritisnite ročici (Slika C-2) in (Slika C-3) za vsaj 1 sekundo, nato pa ju spustite. Zavrtite ročico (Slika C-3), dokler se ne pojavi menu 3. Potrdite izbiro, tako da še enkrat pritisnete ročico. Zdj lahko nastavite metrične ali imperialne enote. Če še enkrat pritisnete ročico C-3, se vrnete v ročni (ali sinergični) način.

### 10. MENU INFO (Slika N)

Tako v ročnem kot v sinergičnem načinu za dostopanje do menija sočasno pritisnite ročici (Slika C-2) in (Slika C-3) za vsaj 1 sekundo, nato pa ju spustite. Zavrtite ročico (Slika C-3), dokler se ne pojavi menu 4. Potrdite izbiro, tako da še enkrat pritisnete ročico. Če zavrtite ročico C-3, lahko pridobite informacije o namešeni programski opremi. Če še enkrat pritisnete ročico C-3, se vrnete v ročni (ali sinergični) način.

### 11. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA

#### 11.1 SPLOŠNI PRINCIPI

- V vsakem primeru je treba slediti navodilom proizvajalca elektrod, ki so na embalaži, in upoštevati polariteto elektrode ter relativni optimalni tok.
- Varilni tok je treba uravnavati glede na premer uporabljene elektrode in vrste varjenja, ki ga želimo opraviti; Informativno navajamo jakosti toka:

| Ø Elektroda (mm) | Varilni tok (A) |             |
|------------------|-----------------|-------------|
|                  | Minimalni:      | Maksimalni: |
| 1.6              | 30              | 50          |
| 2.0              | 40              | 80          |
| 2.5              | 60              | 110         |
| 3.2              | 90              | 140         |
| 4.0              | 120             | 180         |
| 5.0              | 170             | 250         |
| 6.0              | 230             | 350         |
| 8.0              | 320             | 500         |

- Upoštevajte, da bo pri enakem premeru elektrode močnejši tok uporabljen za varjenje na ravnem, šibkejši pa za varjenje v vertikali ali nad glav.
- Mehanske značilnosti zavarjenega spoja poleg jakosti toka določajo tudi varilni parametri, kot so dolžina obloka, hitrost postavitve in izvedbe ter premer in kakovost elektrode (elektrode je treba hraniti v suhem prostoru brez vlažnosti, zaščitene v ustrezni embalaži ali škatlah).

#### OPOMBA:

**Zaradi sprememb hitrosti, tipa in debeline opaljša na elektrodah lahko pride do**

**nestabilnosti obloka, katerih vzrok je sestava same elektrode.**

#### 11.2 POSTOPEK

- Za pravilno sprožitve obloka je treba vleči konico elektrode po delu, ki ga želimo variti, kot bi hoteli prižgati vžgalico; pri tem držimo PRED OBRAZOM ZAŠČITNO MASKO; to je najbolj pravilen način za vzpostavitev obloka.
- OPOMBA: NE TOLCITE z elektrodo po delu: oplaščenje se lahko poškoduje in oteži sprožitve obloka.**
- Takoj, ko se oblok sproži, je treba ves čas držati enako razdaljo do dela, ki ga obdelujemo, ta razdalja se ujema s premerom elektrode, ki jo uporabljamo; zapomnite si, da mora biti elektroda pod kotom 20-30 stopinj v smeri obdelovanja.
- Na koncu varjenja zasukajte elektrodo rahlo nazaj glede na smer obdelave nad kraterjem, da bi ga zapolnili, ter jo s hitrim gibom odmaknite iz varilnega kraterja, tako da bo oblok ugasnil (Videz varka - Slika O).

#### 11.3 ZASLONČEK LCD V NAČINU MMA

- Način delovanja MMA;

- Varilne vrednosti:  
 varilna napetost;

varilni tok;

- priporočeni premer elektrode.

Da bi dostopali do menija nastavitve naprednih parametrov, pritisnite sočasno ročici (Slika C-2) in (Slika C-3), držite ju vsaj 1 sekundo in nato spustite. Vsak parameter je mogoče nastaviti na zeleno vrednost z vrtenjem ročice (Slika C-3), dokler ne zapustite menija.

**Hot** : predstavlja previsok začetni tok "HOT START"; na zaslonu je navedba povečanja odstotka glede na vrednost izbranega varilnega toka. Uravnavanje od 0 do 100%. Tovarniška vrednost: 50%.

**Arc** : predstavlja previsok dinamični tok "ARC FORCE"; na zaslonu je navedba povečanja odstotka glede na vrednost vnaprej izbranega varilnega toka. Ta nastavek izboljša pretok varjenja, preprečuje lepljenje elektrode na varjenec in omogoča uporabo različnih tipov elektrod.

Uravnavanje od 0 do 100%. Tovarniška vrednost: 50%.

**Urd** : ON/OFF; Način MMA omogoča aktiviranje ali deaktiviranje naprave za zmanjšanje izhodne napetosti v prazno (nastavitev ON (DA) ali OFF (NE)). Tovarniška vrednost: OFF - izključeno. Aktivirana naprava VRD poveča operaterjevo varnost, ko je varilni aparat vključen, a ni v načinu varjenja.

#### 11.4 ZASLONČEK LCD V NAČINU MMA PULSE

- **PLS** : Način delovanja MMA PULSE;

- Varilne vrednosti:  
 varilna napetost;

povprečni varilni tok;

- priporočeni premer elektrode.

Da bi dostopali do menija nastavitve naprednih parametrov, pritisnite sočasno ročici (Slika C-2) in (Slika C-3), držite ju vsaj 1 sekundo in ju spustite. Vsak parameter je mogoče nastaviti na zeleno vrednost z vrtenjem ročice (Slika C-3), dokler ne zapustite menija.

**Hot** : predstavlja previsok začetni tok "HOT START"; na zaslonu je navedba povečanja odstotka glede na vrednost izbranega varilnega toka. Uravnavanje od 0 do 100%. Tovarniška vrednost: 50%

**Arc** : predstavlja previsok dinamični tok "ARC FORCE"; na zaslonu je navedba povečanja odstotka glede na vrednost vnaprej izbranega varilnega toka. Ta nastavek izboljša pretok varjenja, preprečuje lepljenje elektrode na varjenec in omogoča uporabo različnih tipov elektrod.

Uravnavanje od 0 do 100%. Tovarniška vrednost: 50%

**Urd** : ON/OFF; Način MMA omogoča aktiviranje ali deaktiviranje naprave za zmanjšanje izhodne napetosti v prazno (nastavitev ON (DA) ali OFF (NE)). Tovarniška vrednost: OFF - izključeno. Aktivirana naprava VRD poveča operaterjevo varnost, ko je varilni aparat vključen, a ni v načinu varjenja.

**PLS** : ON/OFF; omogoča aktivacijo ali deaktivacijo načina MMA PULSE. Z MMA PULSE se doda pulziranje toka, ki omogoča vertikalno varjenje med dviganjem.

**FrE** : predstavlja število pulzov na sekundo (Hz)  
Uravnavanje od 0,2 do 99,9. Tovarniška vrednost: 1.2.

**bAL** : predstavlja razmerje med trajanjem impulza glede na skupno trajanje cikla. Vrednost je izražena v odstotku.  
Uravnavanje od 10 do 99%. Tovarniška vrednost: 30%

**PL** : predstavlja razmerje med tokom impulza in povprečnim nastavljenem tokom. Vrednost je izražena v odstotku.

Uravnavanje od 100 do 200%. Tovarniška vrednost: 142%

**Opomba:** minimalna vrednost impulza se ne nastavi, ampak izračuna tako, da je povprečen tok enak nastavljeni vrednosti.

### 12. VARJENJE TIG DC: OPIS POSTOPKA

#### 12.1 SPLOŠNI PRINCIPI

Varjenje TIG DC je primerno za vsa malo- in visokolegirana ogljikova jekla ter za težke kovine, kot so baker, nikelj, titan, in njihove zlitine (SLIKA P). Za varjenje TIG DC z elektrodo na negativnem (-) polu se navadno uporabljajo elektrode z 2% cerija (sivo obarvani trak). Elektrodo iz tungstena je treba osno ošiliti, kot je prikazano na SLIKI Q, pri čemer morate paziti, da je konica popolnoma koncentrična, da bi se izognili odstopanjem obloka. Elektrodo je treba dobro vzdolžno obrusiti. Ta postopek je treba periodično ponoviti zaradi delovanja in obrabe elektrode, ali ko jo nenamena kontaminirate, oksidirate ali uporabite nepravilno. Za dober zvar je nujno treba upoštevati navedbe iz TABELJE 7, v kateri so navedeni premeri elektrode, tok in jakost plinskega toka glede na debelino obdelovanca. Navadno elektroda štrli iz keramične šobe za od 2-3 mm, lahko pa tudi do 8 mm za kotne zware.

Zvar se ustvari zaradi spajanja roba dveh obdelovancev. Za tanjše, primerno pripravljene materiale (do cca 1 mm), ni treba dodajati spajkalne kovine (SLIKA R).

Za debelejša materiale so potrebne paličice z enako sestavo, kot je sestava osnovnega materiala, s primernim premerom in primerno pripravo robov obdelovancev (Slika S).






Za boljše varjenje je bolje, da obdelovane kose dobro očistite, da na njih ni oksidiranih delov, olj, masti, topil itd.

## 12.2 POSTOPEK (POVRŠINSKI ZAČETEK LIFT)

- Nastavite varilni tok na zeleno vrednost z ročico C-2; Med varjenjem tok uravnajte na dejansko potrebno termično dodajanje.
- Preverite pravilno iztekanje plina.  
Do vklopa električnega obloka pride s stikom in odmikanjem elektrode iz tungstena od obdelovanca. Tak način vžiga povzroča manj motenj zaradi sevanja elektrike ter zmanjša vključevanje tungstena in obrabo elektrode.
- Z rahlim pritiskom prislonite konico elektrode na obdelovanec.
- Takoj dvignite elektrodo za 2-3 mm, tako da vzpostavite oblok.  
Varilni aparat na začetku oddaja zmanjšani tok. Čez nekaj trenutkov začne oddajati nastavljeni varilni tok.
- Da bi prekinili varjenje, elektrodo hitro dvignite z obdelovanca.

## 12.3 ZASLONČEK LCD V NAČINU TIG

-  Način delovanja TIG;

- Varilne vrednosti:  
 varilna napetost;  
 varilni tok.

Na zgornjem delu zaslona so prikazane realne velikosti varjenja (hitrost žice, varilni tok in napetost).

## 13. POSTOPEK BRAZDANJA

### 13.1 SPLOŠNI PRINCIPI

Pri tem postopku uporabimo ogljikove elektrode za brazdanje, oplasčene z bakreno prevleko zaradi prevodnosti. Kovino stali električni oblok na koncu elektrode in obdelovanca. Na staljeno kovino se piha stisnjeni zrak. Zaradi kisika v stisnjemem zraku staljena kovina oksidira in se ne zlepi z obdelovancem. Tok brazdanja nastavimo glede na premer uporabljenе elektrode. Informativno navajamo jakosti toka:



| Ø Elektroda (mm) | Tok (A)    |             |
|------------------|------------|-------------|
|                  | Minimalni: | Maksimalni: |
| 4 mm             | 90         | 150         |
| 5 mm             | 200        | 250         |
| 6 mm             | 250        | 400         |
| 8 mm             | 350        | 500         |

### 13.2 POSTOPEK

- Nastavite tok brazdanja na zeleno vrednost z ročico C-2
- Preverite, ali se pihanje s stisnjnim zrakom pravilno izvaja.
- Konico elektrode prislonite na obdelovanec
- Da bi prekinili brazdanje, elektrodo hitro dvignite z obdelovanca.

## 13.3 ZASLON LCD V NAČINU BRAZDANJA

-  : Način delovanja brazdanja;

- Varilne vrednosti:  
 napetost brazdanja;  
 tok brazdanje.

**Opomba:** Postopek brazdanja v različici 270A z  $U_1 = 230V$  je onemogočen.









## 14. PONASTAVITEV TOVARNIŠKIH NASTAVITEV

Varilni aparat je mogoče nastaviti nazaj na tovarniško privzete nastavitve, tako da med vklopom držite pritisnjeni ročici (Slika C-2) in (Slika C-3).

## 15. SIGNALIZACIJE ALARMOV

Ponoven vžig je samodejen, ko je odstranjen vzrok alarma.

Sporočila o alarmih, ki se lahko prikažejo na zaslonu:

-  **ALARM** : Poseg termične zaščite varilnega aparata. Delovanje aparata je prekinjeno, dokler se aparat ne ohladi dovolj.
-  **ALARM** : ukrep za zaščito pred prenapetostjo. Preverite napajalno napetost.
-  **ALARM** : ukrep za zaščito pred podnapetostjo. Preverite napajalno napetost.
-  **ALARM** : poseg varovala zaradi previsokega toka v varilnem tokokrogu. Preverite, da hitrost vlečenja žice in/ali varilna tok nista prevelika.
-  **ALARM** : poseg varovala zaradi kratkega stika med elektrodnim držalom in maso. Preverite, da v varilnem tokokrogu ni kratkih stikov.
-  **ALARM** : poseg zaradi odsotnosti notranje komunikacije. Če alarm ne izgine, stopite v stik s pooblaščenim centrom za pomoč.
-  **ALARM** : poseg zaradi alarma pomožne napetosti. Če alarm ne izgine, stopite v stik s pooblaščenim centrom za pomoč.
-  **ALARM** NEPRAVILNOST PRI VLEKI: preverite enoto za vleko žice in varovalke na aparatu.

Ko varilni aparat ugasnete, se lahko za nekaj sekund pojavi signalizacija  .

## 16. VZDRŽEVANJE



**POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

## 16.1 VZDRŽEVANJE

**NAPRAVO LAHKO VZDRŽUJE OPERATER.**

### 16.1.1 VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA

- Elektrodnega držala in kabla, na katerega je priključen, ne odlagajte na vroče kose; to bi povzročilo raztapljanje izolacijskega materiala in okvaro držala.
- Periodično preverjajte tesnjenje cevi in spojev, po katerih doteka plin.
- Skrbno sestavite klešče za zategnitev elektrode, vreteno za nosilec klešč s premerom izbrane elektrode, da bi se izognili pregrevanju, slabemu pretoku plina in zato slabemu delovanju.
- Pred vsako uporabo preverite obrabljenost in pravilno vstavitve končnih delov elektrodnega držala: šoba, elektroda, klešče za zategnitev elektrode, razprševalnik plina.

### 16.1.2 Podajalna naprava

- Pogosto preverite obrabo vodil za vleko žice, periodično odstranjujte kovinske drobce, ki ostanejo v predelu vleke (valji, vhodna in izhodna vodila za žico).

## 16.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE

**POSTOPKE POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU V SKLADU S TEHNIČNIM NORMATIVOM IEC/EN 60974-4.**



**POZOR! PREDEN ODSTRANITE STRANICE Z VARILNE NAPRAVE IN DOSTOPATE DO NJENE NOTRANJOSTI, SE PREPRIČAJTE, DA JE IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

**Preverjanja, izvedena v notranjosti varilne naprave pod napetostjo, lahko povzročijo hud električni udar zaradi neposrednega stika z deli pod napetostjo ali poškodbe zaradi stika z mehanskimi, gibljivimi deli naprave.**

- Periodično in dovolj pogosto glede na uporabo prašnost delovnega okolja pregledujte notranjost varilne naprave in prah s transformatorja odstranjujte s curkom stisnjene zraka pri največ 10 barih.
- Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.
- Preverite tudi, ali so električne povezave pravilno pritrjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
- Ob koncu spet sestavite dele varilnega aparata ter preverite, ali so vijaki dobro priviti.
- Z odprtim varilnim aparatom je strogo prepovedano izvajati kakršnokoli varjenje.
- Ko izvedete vzdrževanje ali popravilo, vse priključke in kable vrnite na njihova mesta. Pazite, da se ne bodo stikali z gibljivimi deli ali deli, ki se močno segrejejo. Vse vode ovijte, kot so bili oviti prej, in pazite, da se primarni visokonapetostni priključki ne bodo stikali s sekundarnimi nizkonapetostnimi priključki.
- Uporabite originalne podložke in vijake za zapiranje ohišja.

## 17. ISKANJE OKVAR

ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOBLAŠENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:

- Ali je prižgana lučka na generalnem stikalu, ko je ta v položaju "ON"; če ta ni prižgana, je navadno napaka na napajalnem omrežju (kabli, vtičnica in/ali vtičnik, varovalke itd.);
- Da ni alarma, ki označuje pregrevanje pri preveliki ali prenizki napetosti oziroma kratak stik.
- Ali ste upoštevali razmerje nominalne itermitence; v primeru vklopa termostatske zaščite počakajte, da se naprava ohladi, preverite delovanje ventilatorja;
- Napetost linije: v kolikor je ta previsoka ali prenizka se naprava zablokira;
- Da ni prišlo do kratkega stika na izhodu varilnega aparata: v tem primeru odstranite nevšečnost;
- Ali so povezave omrežja varilnega aparata pravilne, posebej preverite, da so masne klešče res priključene na del brez posrednih izolacijskih materialov (npr. barve);
- Ali je uporabljeni zaščitni plin pravilen ter v pravih količinah.



|  |            |
|--|------------|
| <b>1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE</b>       | <b>121</b> |
| <b>2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS</b>                                    | <b>122</b> |
| 2.1 ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI  | 122        |
| 2.2 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO                                       | 122        |
| 2.3 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE                    | 122        |
| <b>3. TECHNICKÉ PARAMETRE</b>                                      | <b>122</b> |
| 3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK   | 122        |
| 3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE   | 123        |
| <b>4. POPIS ZVÁRAČKY</b>   | <b>123</b> |
| 4.1 KONTROLNÉ, REGULÁCNE A SPOJOVACIE PRVKY                        | 123        |
| 4.1.1 ZVÁRAČKA (obr. B1)   | 123        |
| 4.1.2 JEDNOTKA PODÁVAČA DRÓTU (obr. B2)                            | 123        |
| 4.1.3 OVLÁDACÍ PANEL ZVÁRAČKY (obr. C)                             | 123        |
| 4.1.4 OVLÁDACÍ PANEL JEDNOTKY PODÁVAČA DRÓTU (obr. C)              | 123        |
| <b>5. INŠTALÁCIA</b>   | <b>123</b> |
| 5.1 UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA                               | 123        |
| 5.2 PRIPOJENIE DO ELEKTRICKEJ SIETE                                | 123        |
| 5.2.1 Zástrčka a zásuvka   | 123        |
| 5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU                                    | 123        |
| 5.3.1 Odporúčania  | 123        |
| 5.3.2 ZAPOJENIA ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MIG-MAG                 | 123        |
| 5.3.2.1 Pripojenie k tlakovej nádobe s plynom (ak sa používa)      | 123        |
| 5.3.2.2 Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu               | 123        |
| 5.3.2.3 Zväracia pištoľ (obr. B)                                   | 123        |
| 5.3.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME TIG                     | 123        |
| 5.3.3.1 Pripojenie tlakovej nádoby s plynom                        | 123        |
| 5.3.3.2 Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu               | 123        |
| 5.3.3.3 Zväracia pištoľ  | 124        |
| 5.3.4 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MMA                     | 124        |
| 5.3.4.1 Pripojenie zväracieho kábla-držiaka elektródy              | 124        |
| 5.3.4.2 Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu               | 124        |
| 5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÓTOM (obr. G)                             | 124        |
| 5.5 VÝMENA VODIACEHO PUZDRA DRÓTU V ZVÁRAČEJ PIŠTOĽI (OBR. H)      | 124        |
| 5.5.1 Špirálovité vodiace puzdro na oceľové dróty                  | 124        |
| 5.5.2 Vodiace puzdro zo syntetického materiálu pre hliníkové dróty | 124        |
| <b>6. ZVÁRANIE MIG-MAG: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU</b>               | <b>124</b> |
| 6.1 SHORT ARC (KRÁTKY OBLÚK)                                       | 124        |
| <b>7. PREVÁDZKOVÉ REŽIMY MIG-MAG</b>                               | <b>124</b> |
| 7.1 Činnosť v SYNERGICKOM režime                                   | 124        |

ZVÁRACIE PRÍSTROJE S PLYNULÝM PODÁVANÍM DRÓTU PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE MIG-MAG A FLUX, TIG, MMA, URČENÉ PRE PROFESIONÁLNE A PRIEMYSELNÉ POUŽITIE. Poznámka: V nasledujúcom texte bude použitý výraz „Zváračka“.

## 1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE

Operátor musí byť dostatočne vyskolený na bezpečné použitie zväracieho prístroja a informovaný o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave. (Vychádzajte tiež z normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“).



- Zabráňte priamemu styku so zväracím obvodom; napätie naprázdno dodávané generátorom môže byť za daných okolností nebezpečné.
- Pripojenie zväracích káblov, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom zväracom prístroji, odpojenom od elektrického rozvodu.
- Pred výmenou opotrebitelných súčastí zväračky vypnite zvärací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.
- Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájaciu systém s uzemneným nulovým vodičom.
- Uistite sa, že je napájacia zásuvka dostatočne pripojená k ochrannému zemniacemu vodiču.
- Nepoužívajte zvärací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojami.
- Jednotka kvapalinového chladenia musí byť plnená pri vypnutej zväračke, odpojenej od napájacej siete.



- Nezvárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubíach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plyné produkty.
- Vyhňte sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti uvedených látok.
- Nezvárajte na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.).
- Zabezpečte si dostatočnú výmenu vzduchu alebo prostriedky pre odstraňovanie výparov zo zvárania z blízkosti oblúku; Medzné hodnoty vystavenia sa výparom zo zvárania v závislosti na ich zložení, koncentrácii a dĺžke samotnej expozície, vyžadujú systematický prístup pri ich vyhodnocovaní.
- Udržujte tlakovú fľašu (ak je súčasťou) v dostatočnej vzdialenosti od zdrojov tepla, vrátane slnečného žiarenia.



- Zabezpečte si vhodnú elektrickú izoláciu voči zväračky, elektróde, opravovanej súčasti a prípadným uzemneným kovovým časťami, umiestneným v blízkosti (dostupným).
- Obyčajne je to možné dosiahnuť použitím vhodných rukavíc, obuvi, pokrývk hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných kobercov.
- Vždy si chráňte oči príslušnými filtermi, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 169 alebo s normou UNI EN 379, namontovanými na kuklách alebo štítoch, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 175.
- Používajte príslušný ochranný ohňovzdorný odev (ktorý je v zhode s normou UNI

|  |            |
|--|------------|
| 7.1.1 LCD displej v SYNERGICKOM režime (obr. I)                          | 124        |
| 7.1.2 Nastavenie parametrov  | 124        |
| 7.1.3 Regulácia tvaru zvaru  | 124        |
| 7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control)                               | 124        |
| 7.1.5 Nastavenie pokročilých parametrov: PONUKA 1 (obr. L)               | 124        |
| 7.2 Činnosť v MANUÁLNOM režime   | 125        |
| 7.2.1 LCD displej v MANUÁLNOM režime (obr. M)                            | 125        |
| 7.2.2 Nastavenie parametrov  | 125        |
| 7.2.3 Nastavenie pokročilých parametrov: PONUKA 1 (obr. L)               | 125        |
| 7.3 Nastavenie jednotky podávača drótu poloautomatického typu            | 125        |
| <b>8. OVLÁDANIE TLAČIDLOM ZVÁRAČEJ PIŠTOLE</b>                           | <b>125</b> |
| 8.1 Nastavenie režimu ovládania tlačidlom zväračky pištole (obr. N)      | 125        |
| 8.2 Režim ovládania tlačidlom zväračky pištole                           | 125        |
| <b>9. PONUKA MERNÝCH JEDNOTIEK (Obr. N)</b>                              | <b>125</b> |
| <b>10. PONUKU INFORMÁCIÍ (obr. N)</b>                                    | <b>125</b> |
| <b>11. ZVÁRANIE MMA: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU</b>                        | <b>125</b> |
| 11.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY   | 125        |
| 11.2 PRACOVNÝ POSTUP   | 125        |
| 11.3 LCD DISPLEJ V REŽIME MMA  | 125        |
| 11.4 LCD DISPLEJ V REŽIME MMA PULSE                                      | 125        |
| <b>12. ZVÁRANIE TIG DC: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU</b>                     | <b>126</b> |
| 12.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY   | 126        |
| 12.2 PRACOVNÝ POSTUP (ZAPÁLENIE LIFT)                                    | 126        |
| 12.3 LCD DISPLEJ V REŽIME TIG  | 126        |
| <b>13. PROCES DRÁŽKOVANIA</b>  | <b>126</b> |
| 13.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY   | 126        |
| 13.2 PRACOVNÝ POSTUP   | 126        |
| 13.3 LCD DISPLEJ V REŽIME DRÁŽKOVANIA                                    | 126        |
| <b>14. PRESTAVENIE VŠETKÝCH PARAMETROV NA HODNOTY Z VÝROBNÉHO ZÁVODU</b> | <b>126</b> |
| <b>15. SIGNALIZÁCIA ALARMU</b>   | <b>126</b> |
| <b>16. ÚDRŽBA</b>  | <b>126</b> |
| 17.1 DOKLADNÁ ÚDRŽBA   | 126        |
| 16.1.1 ÚDRŽBA ZVÁRAČEJ PIŠTOLE   | 126        |
| 16.1.2 Podávač drótu   | 126        |
| 16.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA   | 126        |
| <b>17. ODSTRÁŇOVANIE PORÚCH</b>  | <b>126</b> |

EN 11611) a zväračské rukavice (ktoré sú v zhode s normou UNI EN 12477), aby ste nevystavovali pokožku ultrafialovému a infračervenému žiareniu, vznikajúcemu pri horení oblúku; ochrana sa musí vzťahovať tiež na ostatné osoby nachádzajúce sa v blízkosti oblúku, a to použitím tienidiel alebo neodrazových závesov.

- Hlučnosť: Ak ste pri mimoriadne intenzívnom zváraní každodenne vystavení hlučným s úrovňou (L<sub>EPd</sub>), rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou 85 dB(A), musíte používať vhodné osobné ochranné prostriedky (tab. 1).



## ELEKTRICKÉ A MAGNETICKÉ POLIA MÔŽU BYŤ NEBEZPEČNÉ

Elektrický prúd, ktorý preteká akýmkoľvek vodičom, spôsobuje lokalizované elektrické a magnetické (EMF) pole. Zvärací prúd vytvára pole EMF v okolí zväracieho obvodu aj samotnej zväračky.

Elektromagnetická polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotníckych prístrojov (napr. kardiostimulátorov, respirátorov, kovových protéz atď.).

Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom prístupu do priestoru použitia zväračky alebo vyhodnotím individuálneho rizika pre zvärača.

Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu a je určený výhradne na použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je určené dodržanie základných medzných hodnôt expozície osôb elektromagnetickému poľu v domácom prostredí.

Všetci operátori musia dodržiavať nižšie uvedené pravidlá, s cieľom znížiť expozíciu poliám EMF zo zväracieho obvodu na minimum:

- vzájomne priblížte zväracie káble. Keď je to možné, pripevnite ich lepiacou páskou;
- udržiavajte hlavu a trup čo najďalej od zväracieho obvodu;
- nikdy neovíjajte zväracie káble okolo kovových predmetov alebo okolo tela;
- nezvárajte s telom nachádzajúcim sa uprostred zväracieho obvodu;
- udržiavajte obidva zväracie káble na rovnakej strane tela;
- pripojte zemniaci kábel zväracieho prúdu k dielu, určenému na zváranie, čo najbližšie k realizovanému spoju;
- nezvárajte v blízkosti zväračky;
- všetci operátori by mali dodržiavať minimálne požadované vzdialenosti, ako je uvedené v karte údajov EMF;
- vzdialenosť od zdroja EMF v jednom bode, za ktorým je expozícia menšia ako 20% minimálnej dovolenej hodnoty: d = 15 cm.



## Zariadenie triedy A:

Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výroby, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí, a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domáciach budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy pre domáce použitie.



## ĎALŠIE OPATRENIA

### OPERÁCIA ZVÁRANIA:

- V prostredí so zvýšeným rizikom zásahu elektrickým prúdom;
  - vo vymedzených priestoroch;
  - v prítomnosti zápalných alebo výbušných materiálov.
- MUSIA byť najskôr zhodnotené „Odborným vedúcim“ a vykonané vždy v prítomnosti osôb vyskolených pre zásahy v núdzových prípadoch.

MUSIA byť prijaté technické ochranné prostriedky popísané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.

- Zatiaľ čo je zvärací prístroj alebo podávač drôtu držaný obsluhou (napr. prostredníctvom remeňov) zváranie MUSÍ byť zakázané.
- MUSÍ byť zakázané zváranie operátorom nadvihnutým nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných plošín.
- **NAPĚTIE MEDZI DRŽIAKMI ELEKTROD ALEBO ZVÁRACÍMI PIŠTOLAMI:** Pri práci s viacerými zväracími prístrojmi na jednom zvarovanom kuse alebo na viacerých kusoch spojených elektricky, môže dôjsť k nebezpečnému súčtu napätia medzi dvomi odlišnými držiakmi elektród, alebo so zväracími pištolami, s hodnotou, ktorá môže dosiahnuť dvojnásobok prípustnej medze.
- Je potrebné, aby odborník -koordinátor vykonal meranie prístrojmi, aby tak stanovil riziko nebezpečenstva a mohol prijať vhodné ochranné opatrenia v súlade s ustanovením časti 7.9 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.
- Zväračku môže používať jediný operátor.
- Po ukončení zvárania MMA musí operátor odpojiť kábel s držiakom elektród od stroja.
- Vstup nepovolaných osôb do priestoru zväračky musí byť zakázaný. Okrem toho nesmie byť ponechávaná bez dozoru.
- Nepoužívané zväracie pištole je potrebné odložiť do ich uložení.



#### ZBYTKOVÉ RIZIKÁ

- **PREVRÁTENIE:** Umiestnite zvärací prístroj na vodorovný povrch, s nosnosťou odpovedajúcou danej hmotnosti; v opačnom prípade (napr. na naklonenej, poškodennej podlahe, atď.) existuje nebezpečenstvo prevrátenia.
- Je zakázané zdvíhať montážny celok vozíka so zväračkou, podávačom drôtu a chladiacou jednotkou (ak je súčasťou).
- **NEVHODNÉ POUŽITIE:** Použitie zväracieho prístroja na akejkoľvek iné použitie než je správne použitie (napr. rozmrazovanie potrubia vodovodného rozvodu), je nebezpečné.
- **RIZIKO POPÁLENÍN**  
Niektoré súčasti zväračky (zväracia pištoľ, držiak elektródy) a príslušenstvo môžu dosahovať teploty vyššie ako 65 °C: Je potrebné používať vhodný ochranný odev. Skôr, ako sa dotknete práve zvarového dielu, nechajte ho vychladnúť!
- **NEVHODNÉ POUŽITIE:** súčasné použitie zväračky viac ako jedným operátorom je nebezpečné.
- **PREMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA:** Tlakovú nádobu s plynom (ak sa používa) vždy zaistíte vhodnými prostriedkami určenými na zabránenie jej náhodného pádu.
- Je zakázané vešať zvärací prístroj za rukoväť.



Pred pripojením zväracieho prístroja do napájacej siete, sa musia všetky ochranné kryty a pohyblivé súčasti obalu zväracieho prístroja a podávača drôtu nachádzať v predpísanej polohe.



**UPOZORNENIE!** Akýkoľvek manuálny zásah do pohyblivých súčastí podávača drôtu, napríklad:

- Výmena valčekov a/alebo vodiče drôtu;
- Zasunutie drôtu do valčekov;
- Naloženie cievky s drôtom;
- Vyčistenie valčekov, ozubených prevodov a priestoru pod nimi;
- Mazanie ozubených prevodov.

**MUSÍ BYŤ VYKONANÝ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

#### PODMIENKY PROSTREDIA

- Zväračku používajte len pri nasledovných podmienkach prostredia:
  - teplota prostredia v rozsahu od -10 °C do 40 °C;
  - relatívna vlhkosť vzduchu neprekračujúca 50% pri 40 °C;
  - relatívna vlhkosť vzduchu neprekračujúca 90% pri 20 °C;
  - Okolité vzduch nesmie obsahovať prach, kyseliny, plyny alebo korozívne látky atď.

#### SKLADOVANIE

- Umiestnite zariadenie a jeho príslušenstvo (s obalom alebo bez obalu) do uzatvorených miestností.
  - Teplota prostredia musí byť v rozmedzí od -20 °C do 55 °C.
- V prípade, že je zariadenie vybavené jednotkou kvapalného chladenia a pracuje v prostredí s teplotou nižšou ako 0 °C: Použite nemrznúcu kvapalinu odporúčanú výrobcom alebo úplne vyprázdňte rozvod kvapaliny a zásobník na kvapalinu. Vždy zabezpečte, aby bolo zariadenie ochránené pred vlhkosťou, znečistením a koróziou.



#### LIKVIDÁCIA

Túto zväračku nelikvidujte po skončení jej životnosti spolu s bežným domovým odpadom.

Používateľ zodpovedá za likvidáciu tohto elektrického zariadenia na zberných miestach, určených na likvidáciu a recykláciu elektrických zariadení, alebo sa musí obrátiť na obchod, v ktorom bol výrobok zakúpený. Toto ustanovenie sa týka výhradne likvidácie zariadení na území Európskej únie (RAEE).

#### 2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

Táto zväračka je zdrojom prúdu pre oblúkové zváranie a je vyrobená špeciálne pre zváranie MAG uhlíkových ocelí alebo nízkolegovaných ocelí v ochrannéj atmosfére CO<sub>2</sub> alebo zmesi argón/CO<sub>2</sub>, s použitím plných alebo dutých elektródových drôtov (trubičiek). Ďalej je vhodná pre zváranie MIG nerezových ocelí plynom argón + 1-2% kyslíku a pre zváranie hliníka a CuSi3, CuAl8 (spájkovanie) plynom argón, s použitím elektródových drôtov so zložením vhodným pre zváraný diel. Je mimoriadne vhodná na zváranie ľahkých konštrukcií a karosérií, na zváranie

pozinkovaných plechov, na zváranie dielov high stress (s vysokým stupňom únavového zaťaženia), na zváranie nehrdzavejúcej ocele a hliníka. SYNERGICKÁ činnosť zaisťuje rýchle a jednoduché nastavenie parametrov zvárania a vždy zaručuje vysokú kontrolu oblúka a kvality zvárania.

Táto zväračka je vhodná na zváranie TIG jednosmerným prúdom (DC) so zapálením oblúku dotykom (režim LIFT ARC), všetkých druhov ocelí (uhlíkových, nízkolegovaných a vysokolegovaných) a ťažkých kovov (meď, nikel, titán a ich zliatiny) v ochrannéj atmosfére čistý Ar (99,9 %), alebo, pre špeciálne použitie, v zmesi argón/hélium. Je uspokojená tiež na zváranie elektródou MMA jednosmerným prúdom (=) obalenými elektródami (rutilovými, kyslíkmi, bázickými).

#### 2.1 ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI

##### MIG-MAG

- Prevádzkový režim:
  - manuálny;
  - synergický;
- Zobrazenie rýchlosti drôtu a zväracieho napätia a prúdu na displeji.
- Volba činnosti 2T, 4T, bodovania.

##### TIG

- Zapálenie oblúku typu LIFT.
- Zobrazenie zväracieho napätia a prúdu na LCD displeji.

##### MMA

- Prevádzkový režim:
  - MMA s jednosmerným prúdom;
  - MMA s pulzným prúdom;
- Regulácia Arc force, Hot start.
- Zariadenie VRD.
- Ochrana Anti-stick.
- Zobrazenie zväracieho napätia a prúdu na LCD displeji.

#### DRÁŽKOVANIE (GOUGING)

- Zobrazenie drážkovacieho napätia a prúdu na LCD displeji.

#### INÉ

- Nastavenie metrického alebo anglosaského merného systému.
- Možnosť pripojenia poloautomatickej jednotky podávača drôtu (**CV**).

#### OCHRANY

- Termostatická ochrana.
- Ochrana proti náhodným skratom, spôsobeným stykom medzi zväracou pištolou a uzemnením.
- Ochrana proti chybnému napätiu (príliš vysoké alebo príliš nízke napájacie napätie).

#### 2.2 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO

- Zväracia pištoľ MIG
- Zemniaci kábel so zemiacimi kliešťami.
- Držiak na zavesenie zväracích pištolí.

#### 2.3 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE

- Adaptér pre tlakovú nádobu s argónom.
- Samozatmievacia kukla.
- Súprava na zváranie MIG/MAG.
- Súprava na zváranie MMA.
- Súprava na zváranie TIG.
- Vozík.
- Súprava pre drážkovanie.


#### 3. TECHNICKÉ PARAMETRE

##### 3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK

##### ZVÁRACKA

Základné údaje, týkajúce sa použitia a vlastností zväračky, sú uvedené na identifikačnom štítku a ich význam je nasledovný:

##### Obr. A1


- 1- Príslušná EURÓPSKA norma pre bezpečnosť a konštrukciu strojov pre oblúkové zváranie.
- 2- Názov a adresa výrobcu.
- 3- Názov modelu.
- 4- Symbol vnútornej konštrukcie zväračky.
- 5- Symbol predurčeného spôsobu zvárania.
- 6- Symbol **S**: informuje o možnosti zvárania v prostredí so zvýšeným rizikom úrazu elektrickým prúdom (napr. v tesnej blízkosti veľkých kovových častí).
- 7- Symbol napájacieho vedenia:
  - 1~ : striedavé jednofázové napätie;
  - 3~ : striedavé trojfázové napätie.
- 8- Stupeň krytia obalu.
- 9- Technické parametre napájacieho vedenia:
  - **U<sub>1</sub>**: Striedavé napätie a frekvencia napájania zväračky (povolené medzné hodnoty "10%).
  - **I<sub>1max</sub>**: Maximálny prúd absorbovaný vedením.
  - **I<sub>1eff</sub>**: Skutočný napájací prúd.
- 10- Vlastnosti zväracieho obvodu:
  - **U<sub>2</sub>**: maximálne napätie naprázdno (rozopnutý zvärací obvod).
  - **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>**: Normalizovaný prúd a napätie, ktoré môže byť dodávané zväračkou počas zvárania.
  - **X**: Zatiažovateľ: informuje o čase, počas ktorého môže zväračka dodávať odpovedajúci prúd (v tom istom stlpci). Vyjadruje sa v %, na základe 10-minútového cyklu (napr. 60% = 6 minút práce, 4 minúty prestávky; atď.).
- Pri prekročení faktorov použitia (vzťahnutých na teplotu prostredia 40 °C), dôjde k aktivácii tepelnej ochrany (zväračka zostane v pohotovostnom režime, až kým teplota neklesne naspäť do prípustného rozmedzia).
- **A/V-A/V**: Poukazuje na regulačnú radu zväracieho prúdu (minimálnu – maximálnu) pri odpovedajúcom napätí oblúku.
- 11- Výrobné číslo na identifikáciu zväračky (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
- 12- : Hodnota poistiek s oneskorenou aktiváciou, s ktorými je potrebné počítať na ochranu vedenia.
- 13- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, význam ktorých je uvedený v kapitole 1 „Základné bezpečnostné pokyny pri oblúkovom zváraní“.

#### JEDNOTKA PODÁVAČA DRÔTU

Základné údaje, týkajúce sa použitia a vlastností jednotky podávača drôtu, sú uvedené na identifikačnom štítku a ich význam je nasledovný:

##### Obr. A2



- 1- Vzáťažná EURÓPSKA norma pre bezpečnosť a výrobu podávača drôtu.
- 2- Symbol napájacieho prívodu:  
; jednosmerné napätie;
- 3- Štúpeň krytia obalu.
- 4- **U** : Napájacie napätie jednotky podávača drôtu.
- 5- **I** : Prúdový odber pri maximálnom zaťažení.
- 6- Vlastností zväracieho obvodu:
  - **I** : Prúd, ktorý môže byť dávkovaný jednotkou podávača drôtu počas zvárania.
  - **X** : Zatažovateľ: informuje o čase, počas ktorého môže zväračka dodávať odpovedajúci prúd (v tom istom stĺpci). Vyjadruje sa v %, na základe 10-minútového cyklu (napr. 60% = 6 minút práce, 4 minúty prestávky; atď.).
- 7- Výrobné číslo na identifikáciu zväračky (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).

Poznámka: Uvedený príklad štítiku má len informatívny charakter, poukazujúci na symboly a orientačné hodnoty; presné hodnoty technických údajov vašej zväračky musia byť odčítané priamo z jej identifikačného štítiku.

### 3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE

- **ZVÁRAČKA: pozri tabuľku 1 (TAB. 1)**
  - **JEDNOTKA PODÁVAČA DRÔTU: pozri tabuľku 2 (TAB. 2)**
  - **PRÍEMERNÁ SPOTREBA ZVÁRACIEHO DRÔTU A PLYNU: pozri tabuľku 3 (TAB. 3)**
  - **ZVÁRACIA PIŠTOĽ MIG: pozri tabuľku 4 (TAB. 4)**
  - **ZVÁRACIA PIŠTOĽ TIG: pozri tabuľku 5 (TAB. 5)**
  - **DRŽIAK ELEKTRODY: pozri tabuľku 6 (TAB. 6)**
- Hmotnosť zväračky a jednotky podávača drôtu je uvedená v tabuľke 1, 2 (TAB. 1, 2).**

### 4. POPIS ZVÁRAČKY

#### 4.1 KONTROLNÉ, REGULAČNÉ A SPOJOVACIE PRVKY.

##### 4.1.1 ZVÁRAČKA (obr. B1)

###### Na prednej strane:

- 1- Ovládací panel (viď popis);
- 2- Kladná zásuvka (+) umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla;
- 3- Záporná zásuvka (-) umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla;
- 4- Zemniaci kábel so zemniacou svorkou;
- 5- Zvärací kábel a zväracia pištoľ;

###### Na zadnej strane:


- 6- Hlavný vypínač ON/OFF (ZAP./VYP.);
- 7- Napájací kábel;
- 8- Kladná zásuvka (+), umožňujúca rýchle pripojenie kábla so zväracím prúdom k jednotke podávača drôtu;
- 9- 14-pólový konektor pre kábel na spojenie s jednotkou podávača drôtu;

##### 4.1.2 JEDNOTKA PODÁVAČA DRÔTU (obr. B2)

- 10- Ovládací panel (viď popis);
- 11- Pripojka zväracej pištole;
- 12- Kladná zástrčka (+), umožňujúca rýchle pripojenie kábla so zväracím prúdom k zväračke;
- 13- 14-pólový konektor pre kábel na spojenie so zväračkou;
- 14- Plynová hadica;

##### 4.1.3 OVLÁDACÍ PANEL ZVÁRAČKY (obr. C)

- 1- Volič nastavenia stroja:

- **GOUGING** : režim drážkovania.
- **MMA (PULSE) - TIG** : režim MMA (PULSE) alebo TIG. Voľba sa vykonáva prostredníctvom otočného ovládača C-2.
-  : režim MIG-MAG so synergickou (automatickou) alebo manuálnou činnosťou. Tento režim je aktívny len v prípade, keď je konektor (B2-13), jednotky podávača drôtu správne zasunutý do konektora stroja (B1-9).
- **CV** : umožňuje činnosť poloaautomatickej jednotky podávača drôtu.

- 2- Multifunkčný otočný ovládač.

Pri stlačení najmenej na 3 sekundy umožňuje zvoliť proces zvárania: s C-1 v pol. **MMA (PULSE) - TIG**: režim MMA (PULSE) alebo TIG;

s C-1 v pol.  : voľba MIG-MAG (SYNERGICKÝ alebo MANUÁLNY); Jeho otáčanie ďalej umožňuje reguláciu (v nasledujúcich režimoch):

**MMA (PULSE)**: zväracieho prúdu;

**TIG**: zväracieho prúdu;

**GOUGING**: drážkovacieho prúdu.

Poznámka: v režime  a **CV** je regulácia prúdu zrušená.

- 3- Multifunkčný otočný ovládač.

Jeho stlačenie najmenej na 3 sekundy umožňuje prístup k prednastaveným programom.

Poznámka: je aktivovaný len s C-1 v pol.  a si synergickým MIG-MAG (SYN). Jeho otáčanie ďalej umožňuje reguláciu (v nasledujúcich režimoch):

**CV**: zväracieho napätia.

- 4- LCD displej.

##### 4.1.4 OVLÁDACÍ PANEL JEDNOTKY PODÁVAČA DRÔTU (obr. C)

- 5- Otočný ovládač; jeho otáčanie umožňuje:
  - reguláciu zvaru (zväracieho napätia) v **MAN** režime;
  - reguláciu zvaru (dĺžky oblúka) v **SYN** režime;
- 6- Tlačidlo manuálneho posuvu drôtu. Tlačidlo umožňuje ovládať posuv drôtu vo vodiacom puzdre zväracej pištole bez potreby aktivácie tlačidla zväracej pištole; má momentálny účinok a rýchlosť posuvu je nemenná.
- 7- Otočný ovládač; jeho otáčanie umožňuje:
  - reguláciu rýchlosti podávania drôtu v **MAN** režime;
  - reguláciu zväracieho výkonu v **SYN** režime;

### 5. INŠTALÁCIA



**UPOZORNENIE! VŠETKY ÚKONY SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRAČKY MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTEJ ZVÁRAČKE, ODPOJENEJ OD ELEKTRICKEJ SIETE.**

**ELEKTRICKÉ PRIPOJENIA MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM ALEBO KVALIFIKOVANÝM TECHNIKOM.**

### VÝBAVA (obr. D)

Rozbaľte jednotku podávača drôtu a namontujte oddelené časti, nachádzajúce sa v balení.

#### Montáž zemniaceho kábla-klieští obr. E

#### Montáž zväracieho kábla-klieští držiaka elektródy OBR. F

#### 5.1 UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

Určte miesto na inštaláciu zväracieho prístroja a to tak, aby sa v blízkosti otvorov pre vstup a výstup chladiaceho vzduchu nenachádzali prekážky; pričom sa uistíte, že nebude dochádzať k nasávaniu vodivého prachu, korozívnych výparov, vlhkosti, atď.

Okolo zväracieho prístroja musí byť voľný priestor minimálne 250 mm.




**UPOZORNENIE! Zvärací prístroj umiestnite na rovný povrch s nosnosťou, ktorá je úmerná jeho hmotnosti, aby sa neprevrátil, alebo aby nedošlo k jeho nebezpečným presunom.**

#### 5.2 PRIPOJENIE DO ELEKTRICKEJ SIETE

- Pred realizáciou akéhokolvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zväracieho prístroja odpovedajú napätiu a frekvencii elektrickej siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.

- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k elektrickej sieti s uzemneným nulovým vodičom.

- Kvôli zaisteniu ochrany proti nepriamemu dotyku, používajte nadprúdové relé typu:

- Typ A () pre jednofázové stroje.

- Typ B () pre trojfázové stroje.

- Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), odporúčame vám pripojiť zvärací prístroj k bodom rozhrania elektrického rozvodu s impedanciou nepresahujúcou  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .

- Zvärací prístroj nesplňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

Pri pripojení k verejnej elektrickej sieti je inštalátor alebo užívateľ povinný overiť, či je možné zvärací prístroj pripojiť (podľa potreby musí kontaktovať správcu rozvodnej siete).

##### 5.2.1 Zástrčka a zásuvka

Pripojte k napájacímu káblu normalizovanú zástrčku (3P + PE) vhodnej prúdovej kapacity a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kolík bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltozelený) napájacieho vedenia.

V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené doporučené hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zväracím prístrojom a na základe menovitého napájacieho napätia.



**UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených upozornení bude mať za následok neúčinnosť bezpečnostného systému navrhnutého výrobcom (triedy II), s následným významným ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým prúdom) a majetku (napr. požiar).**

#### 5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU

##### 5.3.1 Odporúčania



**UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM NIŽŠIE UVEDENÝCH PRIPOJENÍ SA UISTIETE, ŽE JE ZVÁRAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD ELEKTRICKEJ SIETE.**

V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené hodnoty doporučené pre zväracie káble (v mm<sup>2</sup>) na základe maximálneho prúdu dodávaného zväračkou.

Ďalej platí:

- Zasuňte konektory zväracích káblov až na doraz do zásuviek umožňujúcich rýchle pripojenie (ak sú súčasťou) a pevne ich zaskrutkujte, kvôli zaisteniu dokonalého elektrického kontaktu; v opačnom prípade bude dochádzať k prehrievaniu samotných konektorov, čo spôsobí ich rýchle opotrebenie a stratu účinnosti.

- Používajte čo možno najkratšie zväracie káble.

- Pre zvod zväracieho prúdu nepoužívajte namiesto zemniaceho kábla kovové časti, ktoré nie sú súčasťou zváraného dielu; môže to ohroziť bezpečnosť, ako aj znížiť kvalitu zvaru.

##### 5.3.2 ZAPOJENIA ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MIG-MAG

###### 5.3.2.1 Pripojenie k tlakovej nádobe s plynom (ak sa používa)

- Tlaková nádoba s plynom, ktorú je možné naložiť na opornú plochu vozíka: max. 60 kg.
- Primontujte reduktor tlaku (\*) k ventilu tlakovej nádoby s plynom a ak používate argón alebo zmes argón/CO<sub>2</sub>, vložte medzi ne príslušnú redukciu, ktorá je súčasťou príslušenstva.
- Pripojte prívodnú hadicu plynu k reduktoru tlaku a dotiahnite stahovaciu pásku.
- Pred otvorením ventilu tlakovej nádoby s plynom povoľte kruhovú maticu na reguláciu reduktora tlaku.

(\*) Príslušenstvo, ktoré je potrebné zakúpiť samostatne a ktoré nie je dodávané s výrobkom.

###### 5.3.2.2 Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu

Je potrebné ho pripojiť ku zváranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru.

###### 5.3.2.3 Zväracia pištoľ (obr. B)

Zasuňte zväraciu pištoľ (B1-5) do príslušného konektora (B2-11) a manuálne dotiahnite na doraz poistnú kruhovú maticu. Pripravte pištoľ pre podávanie drôtu tak, že odmontujete trysku a kontaktnú trubičku, kvôli uľahčeniu vyustenia drôtu.

##### 5.3.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME TIG

###### 5.3.3.1 Pripojenie tlakovej nádoby s plynom

- Zakrúťte reduktor tlaku k ventilu tlakovej nádoby s plynom a ak používate argón, vložte medzi ne príslušnú redukciu, ktorá je súčasťou príslušenstva.
- Pripojte prívodnú hadicu plynu k reduktoru tlaku a dotiahnite stahovaciu pásku z výbavy.
- Pred otvorením ventilu tlakovej nádoby s plynom povoľte kruhovú maticu na reguláciu reduktora tlaku.
- Otvorte tlakovú nádobu a nastavte množstvo plynu (l/min) podľa orientačných údajov použitia, viď tabuľka (TAB. 7); prípadné nastavenia odtoku plynu môžu byť vykonané počas zvárania, prostredníctvom kruhovej matice regulátora tlaku. Skontrolujte tesnosť hadíc a spojok.



**UPOZORNENIE! Po ukončení práce vždy zatvorte ventil tlakovej nádoby.**

###### 5.3.3.2 Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu

- Je potrebné ho pripojiť ku zváranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru. Tento kábel je potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (+) (obr. B1-2).

### 5.3.3.3 Zváracia pištoľ

- Zapojte kábel zváracieho prúdu do príslušnej rýchlosvorky (-) (obr. B1-3). Pripojte plynovú hadicu zváracieho pištole k tlakovej nádobe.

### 5.3.4 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MMA

Takmer všetky obalené elektródy sa pripájajú ku kladnému pólu (+) zdroja; len vo výnimočných prípadoch - kyslé elektródy - sa pripájajú k zápornému pólu (-).

#### 5.3.4.1 Pripojenie zváracieho kábla-držiaka elektródy

Na jeho konci je upevnená špeciálna svorka, slúžiaca na zovretie obnaženej časti elektródy. Tento kábel je potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (+) (obr. B1-2).

#### 5.3.4.2 Pripojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu

- Je potrebné ho pripojiť ku zváranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru. Tento kábel je potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (-) (obr. B1-3).

### 5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM (obr. G)



**UPOZORNENIE! PRED NAKLADANÍM DRÔTU SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD ELEKTRICKEJ SIETE.**

SKONTROLUJTE, ČI VALČEK PODÁVAČA DRÔTU, VODIACE PUZDRO DRÔTU A KONTAKTNÁ TRUBIČKA ZVÁRACEJ PIŠTOLE ODPOVEDAJÚ PRIEMERU A DRUHU DRÔTU, KTORÝ CHCETE POUŽIŤ, A ČI SÚ SPRÁVNE NAMONTOVANÉ. PRI NAVLIEKANÍ DRÔTU NEPOUŽÍVAJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otvorte dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza odvíjač drôtu.
- Odskrutkujte kruhovú maticu na zaistenie cievky.
- Umiestnite cievku s drôtom na odvíjač drôtu; uistite sa, že je unášací kolík odvíjača drôtu správne umiestnený v príslušnom otvore (**1b**).
- Zaskrutkujte kruhovú maticu na zaistenie cievky a podľa potreby vložte medzi maticu a cievku vhodný dištančný člen (**1b**).
- Uvoľnite prítlačný/é valček/y a oddiaľte ho/ich od spodného/ých valčeka/ov (**2a**);
- Skontrolujte, či sa podávaci/ie valček/ky hodi/ia pre daný druh drôtu (**2b**).
- Uvoľnite koniec drôtu a odcviknite jeho zdeformovaný koniec, aby zostal bez okrajov; otočte cievku proti smeru hodinových ručičiek, navlečte koniec drôtu do vstupného vodiča drôtu a zasuňte ho 50 - 100 mm do hubice (**2c**).
- Opätovne nastavte polohu prítlačného/ých valčeka/ov nastavením strednej hodnoty jeho/ich tlaku a skontrolujte, či je drôt správne umiestnený v žliabku spodného/ých valčeka/ov (**3**).
- Odmontujte hubicu a kontaktnú trubičku (**4a**).
- Pripojte zástrčku zväzky do zásuvky elektrickej siete, zapnite zväzku, stlačte tlačidlo zväzky pištole alebo tlačidlo posuvu drôtu (obr. C-6) a vyčkejte, kým drôt neprejde celým vodiacim puzdrom a nevyústi v dĺžke 10-15 cm z prednej časti zväzky pištole. Následne uvoľnite tlačidlo.



**UPOZORNENIE! Počas uvedených úkonov je drôt pod napätím a je vystavený mechanickému namáhaniu; preto by pri nedostatočných ochranných opatreniach mohlo dôjsť k nebezpečnému zásahu elektrickým prúdom, k zraneniu alebo k zapáleniu elektrického obľúka:**

- Nesmerujte ústie zväzky pištole voči častiam tela.
- Nepribližujte zväzku pištoľ k tlakovej nádobe.
- Vykonajte spätnú montáž kontaktné trubičky a hubice (**4b**).
- Skontrolujte, či je posuv drôtu rovnomerný; nastavte tlak valčekov a brzdenie odvíjača drôtu (**1a**) na minimálnu možnú úroveň a skontrolujte, či drôt neprekúže v žliabku a či pri zastavení ťahača nedochádza k uvoľneniu závitov drôtu následkom nadmernej zotrvačnosti cievky.
- Odcviknite koncovú časť drôtu, vyčnievajúceho z hubice, na dĺžku 10 - 15 mm.
- Zatvorte dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza odvíjač drôtu.

### 5.5 VÝMENA VODIACEHO PUZDRA DRÔTU V ZVÁRACEJ PIŠTOLI (OBR. H)

Pred zahájením výmeny vodiaceho puzdra drôtu uložte a narovnajete kábel zväzky pištole, aby ste zabránili vytvoreniu ohybov.

#### 5.5.1 Špirálovité vodiace puzdro na oceľové drôty

- 1- Odskrutkujte hubicu a kontaktnú trubičku z hlavy zväzky pištole.
- 2- Odskrutkujte maticu uchytania vodiaceho puzdra centrálného konektora a vytiahnite existujúce puzdro.
- 3- Zasuňte nové puzdro do káblového zväzku zväzky pištole a jemne ho zatlačte, až kým nevyjde z hlavy zväzky pištole.
- 4- Rukou zakrúťte hadicu uchytania vodiaceho puzdra.
- 5- Odstrihnite prečnievajúcu časť vodiaceho puzdra tak, že ju zľahka stlačíte; stiahnite ju z kábla zväzky pištole.
- 6- Zaberte hranu vodiaceho puzdra v mieste rezu a opätovne ju zasuňte do káblového zväzku zväzky pištole.
- 7- Opätovne zaskrutkujte maticu a dotiahnite ju použitím kľúča.
- 8- Vykonajte spätnú montáž kontaktné trubičky a hubice.

#### 5.5.2 Vodiace puzdro zo syntetického materiálu pre hliníkové drôty

Vykonajte úkony 1, 2, 3 spôsobom uvedeným pre oceľové puzdro (neberte do úvahy úkony 4, 5, 6, 7 a 8).

- 9- Opätovne zaskrutkujte kontaktnú trubičku pre hliník a skontrolujte, či sa dotýka vodiaceho puzdra.
- 10- Na druhý koniec vodiaceho puzdra (na strane pripojenia zväzky pištole) zasuňte mosadzné redukcie, tesniaci kružok a pri zľahka stlačení vodiacim puzdrom dotiahnite maticu uchytania vodiaceho puzdra. Nadbytočná časť vodiaceho puzdra bude odstránená následne (viď (13)). Vytiahnite zo spojky zväzky pištole unášača drôtu kapilárnu trubičku pre oceľové vodiace puzdro.
- 11- Pre hliníkové vodiace puzdro s priemerom 1.6-2.4 mm (žltej farby) NIE JE K DISPOZÍCII KAPILÁRNA TRUBIČKA; vodiace puzdro bude preto zasunuté do spojky bez nej. Odstrihnete kapilárnu trubičku pre hliníkové vodiace puzdro s priemerom 1-1.2 mm (červenej farby) na rozmer približne o 2 mm kratší ako je rozmer oceľovej trubičky a zasuňte ju do voľného konca vodiaceho puzdra.
- 12- Zasuňte a zaistite zväzku pištoľ v spojkou unášača drôtu, označte vodiace puzdro vo vzdialenosti 1-2 mm od valčekov a znovu vytiahnite zväzku pištoľ.
- 13- Odstrihnete vodiace puzdro na potrebný rozmer bez toho, aby ste zdeformovali jeho vstupný otvor. Opätovne namontujte zväzku pištoľ do unášača drôtu a namontujte plynovú hubicu.

### 6. ZVÁRANIE MIG-MAG: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU

#### 6.1 SHORT ARC (KRÁTKY OBLÚK)

K roztaveniu drôtu a oddeleniu kvapky dochádza následkom skratov na hrote drôtu v taviacom kúpeľi (až do 200 krát za sekundu). Voľná dĺžka drôtu (stick-out) je obvykle v rozmedzí od 5 do 12 mm.

#### Uhlíkové a nízkoolegované ocele

- Možný priemer drôtov: 0.6- 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm pre verziu 400A)

- Použitelný plyn: CO<sub>2</sub> alebo zmesi Ar/CO<sub>2</sub>

#### Nehrdzavejúce ocele

- Možný priemer drôtov: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm pre verziu 400A)
- Použitelný plyn: zmesi Ar/O<sub>2</sub> alebo Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

#### Hliník a CuSi/CuAl

- Možný priemer drôtov: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Použitelný plyn: Ar

### OCHRANNÝ PLYN

Pozri TAB. 3.

### 7. PREVÁDZKOVÉ REŽIMY MIG-MAG

#### 7.1 Činnosť v SYNERGICKOM režime

Užívateľ zadaní parametre, ako je materiál, priemer drôtu, druh plynu, a zväzka sa automaticky nastaví do optimálnych podmienok činnosti, určených jednotlivými synergickými krivkami, ktoré sú uložené v pamäti. Užívateľ bude musieť zvoliť pred zahájením zvárania len hrúbku materiálu.

##### 7.1.1 LCD displej v SYNERGICKOM režime (obr. I)

POZN. Všetky hodnoty, ktoré je možné zvoliť, závisia od druhu predvoleného zvárania.

- 1- Režim činnosti v synergii
- 2- Zváraný materiál. Možné druhy: Fe (ocel), Ss (nehrdzavejúca ocel), AlMg<sub>5</sub> AlSi<sub>5</sub> (hliník), CuSi/CuAl (pozinkované plechy - zvárania-spájkovanie);
- 3- Priemer použitého drôtu;
- 4- Odporúčany ochranný plyn;
- 5- Hrúbka zváraného materiálu;
- 6- Grafický indikátor hrúbky materiálu;
- 7- Grafický indikátor tvaru zvaru;
- 8- Hodnoty zvárania:

8 rýchlosť podávania drôtu;

U zväzacie napätie;

I zväzací prúd.

- 9- ATC (Advanced Thermal Control).


##### 7.1.2 Nastavenie parametrov

Stlačením otočného ovládača C-3 najmenej na 1 sekundu je umožnený prístup k programom prednastaveným v stroji.

Otáčanie otočného ovládača umožňuje posuv v zozname všetkých programov (PRG 01, 02, atď.). Zvoľte vybraný program stlačením a uvoľnením toho istého otočného ovládača. Zväzka sa automaticky nastaví do optimálnych podmienok činnosti, určených jednotlivými synergickými krivkami, ktoré sú uložené v pamäti. Pre zahájenie zvárania užívateľ bude musieť len zvoliť hrúbku materiálu otočným ovládačom C-7.


##### 7.1.3 Regulácia tvaru zvaru


Regulácia tvaru zvaru sa vykonáva prostredníctvom otočného ovládača (obr. C-5), ktorý nastavuje dĺžku oblúka, čím zväčšuje alebo znižuje zväzacie napätie.

Stupnica regulácie sa mení od -10 ÷ 0 ÷ +10; vo väčšine prípadov je možné s otočným ovládačom v strednej polohe (0, ) dosiahnuť optimálne východiskové nastavenie

(hodnota je zobrazená na LCD displeji, a naľavo od grafického symbolu zvaru, a stratí sa po prednastavenej dobe).

Prostredníctvom otočného ovládača (obr. C-5) sa grafické označenie zvaru na displeji mení a zobrazuje sa viac konvexný, plochý alebo konkávny tvar.

**Konvexný tvar.**  Znamená, že teplota zvárania je nízka, a preto je zvar „studený“, so slabým prienikom; otáčajte otočným ovládačom v smere hodinových ručičiek, aby ste zvýšili teplotu zvárania; výsledkom bude zváranie s lepším tavením.

**Konkávny tvar.**  Znamená, že teplota zvárania je vysoká, a preto je zvar „horúci“, s nadmerným prienikom; otáčajte otočným ovládačom proti smeru hodinových ručičiek, aby ste zmenšili tavenie.

##### 7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control)

Aktivuje sa automaticky pri hrúbke nastavenej na hodnotu menšiu alebo rovnú 1,5 mm.

**Popis:** Špecifické okamžité riadenie zväzacieho oblúka a vysoká rýchlosť korekcie parametrov minimalizujú prúdové špičky, charakteristické pre režim prenosu Short Arc, čo je výhoda z hľadiska obmedzeného tepelného ovplyvnenia zváraného dielu. Výsledkom je na jednej strane menšia deformácia materiálu a na druhej strane plynulé, presné a ľahko tvarovateľné ukladanie zvarovej húsene.

#### Výhody:

- veľmi jednoduché zváranie tenkostenných materiálov;
- menšia deformácia materiálu;
- stabilný oblúk aj pri nízkych prúdoch;
- rýchle a presné bodové zváranie;
- jednoduchšie spojenie vzájomne oddialených plechov.

##### 7.1.5 Nastavenie pokročilých parametrov: PONUKA 1 (obr. L)

Pre prístup k ponuke regulácie pokročilých parametrov stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C-2) a (obr. C-3) najmenej na 1 sekundu a uvoľnite ich. Po zobrazení PONUKA 1 stlačte znovu. Každý parameter môže byť nastavený na požadovanú hodnotu otáčaním/stlačením otočného ovládača (obr. C-3) až do ukončenia zobrazovania danej ponuky.



: Rampa zrýchlenia drôtu (obr. L-1).

Umožňuje prispôbiť rýchlosť drôtu pri zahájení zvárania kvôli optimalizácii zapálenia oblúka. Reguluje sa na hodnotu od 20 do 100% (rozjazd v % rýchlosti režimu).



: Korekcia elektronickej reaktancie (obr. L-2)

Vyššia hodnota určuje vyššiu teplotu zváracieho kúpeľa. Regulácia na hodnotu od -50% (stroj s malou reaktanciou) do +50% (stroj s veľkou reaktanciou). Hodnota z výrobného závodu: 0%



: Korekcia spätného horenia drôtu (obr. L-3)

Umožňuje regulovať dobu pálenia drôtu pri prerušení zvárania. Regulácia od -10% do +10%. Hodnota z výrobného závodu: 0%



#### **: Dofuk (obr. L-4)**

Umožňuje prispôbiť dobu odtoku ochranného plynu po prerušení zvárania. Regulácia od 0 do 10 s. Hodnota z výrobného závodu: 1 s.



#### **: Korekcia rýchlosti drôtu (obr. L-5)**

Umožňuje zvýšiť alebo znížiť rýchlosť podávania drôtu vzhľadom k hodnote zobrazenej na displeji. Regulácia od -5 do +5 m/min. Hodnota z výrobného závodu: 0 m/min.

### **7.2 Činnosť v MANUÁLNOМ režime**



Užívateľ môže prispôbiť všetky parametre zvárania podľa vlastných potrieb.

#### **7.2.1 LCD displej v MANUÁLNOМ režime (obr. M)**

1- MANUÁLNY prevádzkový režim



2- Hodnoty zvárania:



rýchlosť podávania drôtu;



zváracie napätie;



zvárací prúd.

#### **7.2.2 Nastavenie parametrov**

V manuálnom režime sú rýchlosť podávania drôtu a zväracie napätie regulované samostatne. Otočným ovládačom (obr. C-7) sa nastavuje rýchlosť drôtu, otočným ovládačom (obr. C-5) sa nastavuje zväracie napätie (ktoré určuje zvärací výkon a ovplyvňuje tvar zvaru). Zvärací prúd je zobrazovaný na displeji (obr. M-2) len počas zvárania.

#### **7.2.3 Nastavenie pokročilých parametrov: PONUKA 1 (obr. L)**

Pre prístup k ponuke regulácie pokročilých parametrov stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C-2) a (obr. C-3) najmenej na 1 sekundu a uvoľnite ich. Po zobrazení PONUKA 1 stlačte znovu. Každý parameter môže byť nastavený na požadovanú hodnotu otáčaním/stlačením otočného ovládača (obr. C-3), až kým sa daná ponuka prestane zobrazovať.



#### **: Rampa zrýchlenia drôtu (obr. L-1).**

Umožňuje prispôbiť rýchlosť drôtu pri zahájení zvárania kvôli optimalizácii zapálenia oblúka. Reguluje sa na hodnotu od 20 do 100% (rozjazd v % rýchlosti režimu). Hodnota z výrobného závodu: 50%



#### **: Elektronická reaktancia (obr. L-2)**

Vyššia hodnota určuje vyššiu teplotu zväracieho kúpeľa. Regulácia na hodnotu od 0% (stroj s malou reaktanciou) do 100% (stroj s veľkou reaktanciou). Hodnota z výrobného závodu: 50%



#### **: Korekcia spätného horenia drôtu (obr. L-3)**

Umožňuje regulovať dobu pálenia drôtu pri prerušení zvárania. Regulácia od 0 do 1 s. Hodnota z výrobného závodu: 0,08 s.



#### **: Dofuk (obr. L-4)**

Umožňuje prispôbiť dobu odtoku ochranného plynu po prerušení zvárania. Regulácia od 0 do 10 s. Hodnota z výrobného závodu: 1 s.



#### **: Korekcia rýchlosti drôtu (obr. L-5)**

Umožňuje zvýšiť alebo znížiť rýchlosť podávania drôtu vzhľadom k hodnote zobrazenej na displeji. Regulácia od -5 do +5 m/min. Hodnota z výrobného závodu: 0 m/min.

### **7.3 Nastavenie jednotky podávača drôtu poloautomatického typu**

**CV** - Prevádzkový režim, ktorý umožňuje činnosť poloautomatickej jednotky podávača drôtu.

S týmto nastavením je možná len činnosť v režime **MAN**.

Otáčanie otočného ovládača C-3 umožňuje reguláciu zväracieho napätia.

Pre prístup k ponuke regulácie pokročilých parametrov stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C-2) a (obr. C-3) najmenej na 1 sekundu a uvoľnite ich. V tomto prevádzkovom režime je jediným nastaviteľným parametrom



## **8. OVLÁDANIE TLAČIDLOM ZVÁRAJECJ PÍSTOLE**

### **8.1 Nastavenie režimu ovládania tlačidlom zväracjej pištole (obr. N)**

Pre prístup do ponuky v manuálnom aj synergickom režime stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C-2) a (obr. C-3) aspoň na 1 sekundu a uvoľnite ich. Otáčajte otočným ovládačom (obr. C-3), až kým sa nezobrazí ponuka 2. Potvrďte voľbu opätovným stlačením otočného ovládača.

### **8.2 Režim ovládania tlačidlom zväracjej pištole**

Je možné nastaviť 3 rôzne druhy ovládania pomocou tlačidla pištole:



**Režim 2T:**

zváranie sa zahajuje stlačením tlačidla zväracjej pištole a končí jeho uvoľnením.



**Režim 4T:**

zváranie sa zahajuje stlačením a uvoľnením tlačidla zväracjej pištole len v prípade, ak je tlačidlo zväracjej pištole stlačené a uvoľnené po druhý krát. Tento režim je užitočný pre dlhodobé zváranie.



**Režim bodovania:**

umožňuje realizáciu bodových zvarov MIG/MAG s ovládaním doby zvárania.

### **9. PONUKA MERNÝCH JEDNOTIEK (Obr. N)**

Pre prístup do ponuky v manuálnom aj synergickom režime stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C-2) a (obr. C-3) aspoň na 1 sekundu a uvoľnite ich. Otáčajte otočným ovládačom (obr. C-3), až kým sa nezobrazí ponuka 3. Potvrďte voľbu opätovným stlačením otočného ovládača. Teraz je možné nastaviť metrické alebo anglosaské merné jednotky. Pri opätovnom stlačení sa otočný ovládač C-3 vráti do manuálneho (alebo synergického) režimu.

### **10. PONUKU INFORMÁCIÍ (obr. N)**

Pre prístup do ponuky v manuálnom i synergickom režime stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C-2) a (obr. C-3) aspoň na 1 sekundu a uvoľnite ich. Otáčajte otočným ovládačom (obr. C-3), až kým sa nezobrazí ponuka 4. Potvrďte voľbu opätovným stlačením otočného ovládača C-3; jeho otáčaním je možné získať informácie ohľadom nainštalovaného softvéru. Pri opätovnom stlačení sa otočný ovládač C-3 vráti do manuálneho (alebo synergického) režimu.

## **11. ZVÁRANIE MMA: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU**

### **11.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY**

- V každom prípade je však potrebné, aby ste sa riadili pokynmi výrobcu uvedenými na obale použitých elektród, určujúcimi správnu polaritu elektródy a príslušný optimálny prúd.
- Zvärací prúd má byť regulovaný podľa priemeru použitej elektródy a druhu spoja, ktorý chcete vytvoriť; indikatívne hodnoty prúdu použiteľné pre rôzne priemery elektród sú:

| Ø Elektródy (mm) | Zvärací prúd (A) |      |
|------------------|------------------|------|
|                  | Min.             | Max. |
| 1.6              | 30               | 50   |
| 2.0              | 40               | 80   |
| 2.5              | 60               | 110  |
| 3.2              | 90               | 140  |
| 4.0              | 120              | 180  |
| 5.0              | 170              | 250  |
| 6.0              | 230              | 350  |
| 8.0              | 320              | 500  |

- Je potrebné pamätať na to, že pri rovnakom priemere elektródy budú použité vysoké hodnoty prúdu pre vodorovné zváranie, zatiaľ čo pre zvislé zváranie alebo pre zváranie nad hlavou budú použité nižšie hodnoty.
- Mechanické vlastnosti zváraného spoja sú určené okrem intenzity použitého prúdu aj ďalšími zväracími parametrami, ako je dĺžka oblúku, rýchlosť a poloha zvaru, priemer a kvalita elektród (elektródy skladujte v suchom prostredí, chránené v príslušných baleniach alebo nádobách).

#### **UPOZORNENIE:**

**V závislosti na značke a type elektród a na hrúbke ich povrchovej vrstvy môže dôjsť k nestabilite oblúka, spôsobenej zložením samotnej elektródy.**

### **11.2 PRACOVNÝ POSTUP**

- Držte si ochranný štít PRED TVÁROU a otierajte hrot elektródy o zváraný diel; vykonávajte pohyb ako pri zapalovaní zápalky; jedná sa o najsprávnejší spôsob zapálenia oblúku.
- **UPOZORNENIE: NEKLEPTE elektródou o diel; mohlo by dôjsť k poškodeniu jej povrchu, čo by spôsobilo obtiažnejšie zapálenie oblúku.**
- Bezprostredne po zapálení oblúku sa snažte po celú dobu vytvárania zvaru udržiavať od dielu konštantnú vzdialenosť, odpovedajúcu priemeru použitej elektródy; pamätajte, že elektróda musí byť naklonená pod uhlom 20-30 stupňov v smere posuvu.
- Po vytvorení zvaru presuňte koncovú časť elektródy zľahka naspäť (voči smeru posuvu), nad vzniknutý kráter, aby ste ho zaplnili. Následne rýchlo zdvihnite elektródu z taviaceho kúpeľa, aby oblúk zhasol (Vzhľad zvaru - obr. O).

### **11.3 LCD DISPLEJ V REŽIME MMA**

- Prevádzkový režim MMA;



zváracie napätie;



zvárací prúd;



- odporúčaný priemer elektródy.

Pre prístup k ponuke regulácie pokročilých parametrov stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C-2) a (obr. C-3) najmenej na 1 sekundu a uvoľnite ich. Každý parameter môže byť nastavený na požadovanú hodnotu otáčaním/stlačením otočného ovládača (obr. C-3) až do ukončenia zobrazovania danej ponuky.

**Hot** : predstavuje počiatkový nadprúd „HOT START“ a na displeji je zobrazované percentuálne zvýšenie vzhľadom k zvolenej hodnote zväracieho prúdu. Regulácia od 0 do 100%. Hodnota z výrobného závodu: 50%.

**Arc** : predstavuje dynamický nadprúd „ARC-FORCE“ a na displeji je zobrazované percentuálne zvýšenie vzhľadom k zvolenej hodnote zväracieho prúdu. Táto regulácia zlepšuje plynulosť zvárania, zabraňuje prilepeniu elektródy k zváranému dielu a umožňuje použitie rôznych druhov elektród. Regulácia od 0 do 100%. Hodnota z výrobného závodu: 50%.

**Urd** : ON/OFF (ZAP/VYP.); umožňuje aktivovať alebo zrušiť zariadenie na obmedzenie výstupného napätia naprázdno (regulácia ON (ZAP) alebo OFF (VYP.)). Hodnota z výrobného závodu: OFF. Pri aktivovanom VRD sa zvyšuje bezpečnosť obsluhy, keď je zväračka zapnutá, ale nezvára sa.

### **11.4 LCD DISPLEJ V REŽIME MMA PULSE**

- Prevádzkový režim MMA PULSE;



zváracie napätie;



priemerný zvärací prúd;



- odporúčaný priemer elektródy.

Pre prístup k ponuke regulácie pokročilých parametrov stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C-2) a (obr. C-3) najmenej na 1 sekundu a uvoľnite ich. Každý parameter môže byť nastavený na požadovanú hodnotu otáčaním/stlačením otočného ovládača (obr. C-3) až do ukončenia zobrazovania danej ponuky.

**Hot** : predstavuje počiatkový nadprúd „HOT START“ a na displeji je zobrazované percentuálne zvýšenie vzhľadom k zvolenej hodnote zväracieho prúdu. Regulácia od 0 do 100%. Hodnota z výrobného závodu: 50%

**Arc** : predstavuje dynamický nadprúd „ARC-FORCE“ a na displeji je zobrazované percentuálne zvýšenie vzhľadom k zvolenej hodnote zväracieho prúdu. Táto regulácia zlepšuje plynulosť zvárania, zabraňuje prilepeniu elektródy k zváranému dielu a umožňuje použitie rôznych druhov elektród. Regulácia od 0 do 100%. Hodnota z výrobného závodu: 50%



**Urd** : ON/OFF (ZAP/VYP); umožňuje aktivovať alebo zrušiť zariadenie na obmedzenie výstupného napätia naprázdno (regulácia ON (ZAP.) alebo OFF (VYP.)). Hodnota z výrobného závodu: OFF.

Pri aktivovanom VRD sa zvyšuje bezpečnosť obsluhy, keď je zväračka zapnutá, ale nezvára sa.

**PLS** : ON/OFF (ZAP/VYP); umožňuje aktivovať alebo zrušiť režim MMA PULSE. S MMA PLS sa pridáva pulzácia prúdu, ktorá uľahčuje realizáciu stúpajúcich zvislých zvarov.

**FrE** : predstavuje počet pulzácií za sekundu (Hz)  
Regulácia od 0,2 do 99,9. Hodnota z výrobného závodu: 1.2.

**bAL** : predstavuje pomer medzi dobou trvania impulzu a celkovou dobou cyklu. Hodnota vyjadrená v percentách.  
Regulácia od 10 do 99 %. Hodnota z výrobného závodu: 30%

**l PL** : predstavuje pomer medzi prúdom impulzu a nastaveným priemerným prúdom.  
Hodnota vyjadrená v percentách.  
Regulácia od 100 do 200%. Hodnota z výrobného závodu: 142%

**Poznámka:** minimálna hodnota impulzu nie je nastavená, ale vypočítava sa tak, aby sa priemerný prúd rovnal nastavenému.

## 12. ZVÁRANIE TIG DC: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU

### 12.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY

Zváranie TIG DC je vhodné pre všetky druhy nízkolegovaných i vysokolegovaných uhlíkových ocelí a pre ťažké kovy ako meď, nikel, titán a ich zliatiny (OBR. P). Na zváranie TIG DC elektródou pripojenou k pólu (-) sa obvyčajne používa elektróda s 2% céru (so sivým pruhom). Je potrebné axiálne nabrúsiť volfrámovú elektródu na brúske, spôsobom znázorneným na OBR. Q, pričom dbajte na to, aby bol hrot dokonale vystredný, čím sa zamedzí odchýlke oblúka. Je dôležité, aby bolo brúsenie vykonávané v pozdĺžnom smere elektródy. Túto operáciu bude potrebné pravidelne zopakovať v návaznosti na používanie a opotrebovanie elektródy, alebo keď dôjde k jej náhodnej kontaminácii, oxidácii alebo nesprávnemu použitiu. Pre dobrý zvar je nevyhnutné vychádzať z TAB. 7, kde je uvedený priemer elektródy, prúd a prietok plynu v závislosti od hrúbky zváraného materiálu. Elektróda obvyčajne vyčnieva z keramickej hubice 2 - 3 mm a môže prečnievať až 8 mm pri rohových zvaroch.

Zváranie sa vykonáva roztavením obidvoch okrajov spoja. Pri vhodne pripravených materiáloch s malými hrúbkami (približne do 1 mm) nie je potrebný prídavný materiál (OBR. R).


Pri väčších hrúbkach sú potrebné tyčky s vhodným priemerom a s rovnakým zložením, aké má základný materiál, s vhodne pripravenými okrajmi (OBR. S).

Kvôli zaisteniu dokonalého zvaru je potrebné, aby boli zvárané diely dokonale čisté, zbavené oxidu, olejov, tukov, rozpúšťadiel, atď.


### 12.2 PRACOVNÝ POSTUP (ZAPÁLENIE LIFT)

- Nastavte zvärací prúd na požadovanú hodnotu prostredníctvom otočného ovládača C-2; prispôbte ho počas zvárania, v návaznosti na reálne potrebný prísun tepla.
- Skontrolujte správnosť odtoku plynu.  
Elektrický oblúk sa zapáli oddialením volfrámovej elektródy od zváraného dielu. Tento spôsob zapálenia oblúku spôsobuje menšie elektro-radiálne rušenie a znižuje na minimum výskyt volfrámových nečistôt a opotrebenie elektródy.
- Miernym tlakom oprite hrot elektródy o zváraný diel.
- Okamžite nadvihnite elektródu o 2 - 3 mm, čím spôsobíte zapálenie oblúka.  
Zväračka najsôr vygeneruje nižší prúd. Krátko potom bude vygenerovaný nastavený zvärací prúd.
- Aby ste prerušili zváranie, rýchlo zdvihnite elektródu zo zváraného dielu.

### 12.3 LCD DISPLEJ V REŽIME TIG

-  Prevádzkový režim TIG;

- Hodnoty zvárania:

 zväracie napätie;

 zvärací prúd.

V hornej časti displeja sú zobrazované reálne veličiny (zvärací prúd a zväracie napätie).

## 13. PROCES DRÁŽKOVANIA

### 13.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY

Tento postup spočíva v použití uhlíkových drážkovacích elektród, obaloovaných medeným filmom pre prenos prúdu. Kov je tavený elektrickým oblúkom častou elektródou a dielom. Roztavený kov je odčúknutý stlačeným vzduchom.

Kyslík, ktorý sa nachádza v stlačenom vzduchu, oxiduje roztavený kov a obmedzuje jeho prílnavosť k dielu.

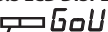
Prúd pre túto povrchovú úpravu zvaru je riadený v závislosti na priemere použitej elektródy. Orientačné hodnoty prúdu použiteľné pre rôzne priemery elektród sú:

| Ø Elektródy (mm) | Prúd (A) |      |
|------------------|----------|------|
|                  | Min.     | Max. |
| 4 mm             | 90       | 150  |
| 5 mm             | 200      | 250  |
| 6 mm             | 250      | 400  |
| 8 mm             | 350      | 500  |


### 13.2 PRACOVNÝ POSTUP

- Nastavte drážkovací prúd na požadovanú hodnotu prostredníctvom otočného ovládača C-2
- Skontrolujte správnosť odtoku stlačeného vzduchu.
- Oprite hrot elektródy o zváraný diel.
- Kvôli prerušeniu drážkovania rýchlo zdvihnite elektródu zo zváraného dielu.

### 13.3 LCD DISPLEJ V REŽIME DRÁŽKOVANIA

-  Prevádzkový režim drážkovania;

- Hodnoty zvárania:

 drážkovacie napätie;

 drážkovací prúd.

**Poznámka:** Proces drážkovania vo verzii 270A s  $U_1 = 230 V$  je zrušený.


## 14. PRESTAVENIE VŠETKÝCH PARAMETROV NA HODNOTY Z VÝROBNÉHO ZÁVODU

Zväračku je možné uviesť do stavu, aký bol nastavený vo výrobnom závode, súčasným stlačením otočných ovládačov (obr. C-2) a (obr. C-3) počas jeho zapnutia.

## 15. SIGNALIZÁCIA ALARMU

Obnovenie činnosti prebehne automaticky, bezprostredne po zrušení príčiny alarmu.


Hlásenia alarmu, ktoré sa môžu zobrazíť na displeji:

-  **ALARM** : Zásah tepelnej ochrany zväračky. Činnosť bude prerušená až do dostatočného ochladenia stroja.


-  **ALARM** : zásah ochrany proti prepätiu. Skontrolujte napájacie napätie.


-  **ALARM** : zásah ochrany proti podpätiu. Skontrolujte napájacie napätie.

-  **ALARM** : zásah ochrany pred nadprúdom vo zväracom obvode. Skontrolujte, či hodnota rýchlosti unášača a/alebo zväracieho prúdu nie je príliš vysoká.

-  **ALARM** : zásah ochrany pred skratom medzi zväracou pištoľou a ukostrením. Skontrolujte, či nedochádza k skratom vo zväracom obvode.

-  **ALARM** : zásah kvôli chýbajúcej internej komunikácii. Ak bude alarm pretrvávať, obráťte sa na autorizované stredisko servisnej služby.

-  **ALARM** : zásah alarmu pomocného napätia. Ak bude alarm pretrvávať, obráťte sa na autorizované stredisko servisnej služby.

-  **ALARM** PORUCHA ŤAHANIA DRÔTU: skontrolujte zariadenie na ťahanie drôtu a poistky, ktoré sa nachádzajú v stroji.

Pri vypnutí zväračky môže byť na niekoľko sekúnd zobrazená signalizácia  **ALARM** .

## 16. ÚDRŽBA



**UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

### 17.1 DÔKLADNÁ ÚDRŽBA

**OPERÁCIE DÔKLADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAŤ OPERÁTOR.**

#### 16.1.1 ÚDRŽBA ZVÁRACEJ PIŠTOLE

- Neodkladajte zväraciu pištoľ alebo jej kábel na teplé povrchy; spôsobilo by to roztavenie izolačných materiálov, čím by ste zväraciu pištoľ zničili.
- Pravidelne kontrolujte tesnosť plynových hadíc a spojov.
- Dôkladne zvolte držiak elektród, klieštinu na upevnenie držiaku a elektródu s vhodným priemerom tak, aby ste zabránili prehriatiu, nesprávnej distribúcie plynu a následným poruchám činnosti.
- Pred každým použitím skontrolujte stav opotrebenia a správnosť montáže koncových častí zväracej pištole: hubice, elektródy, držiaku elektród, difúzora plynu.

#### 16.1.2 Podávač drôtu

- Opakovane kontrolujte stav opotrebení valčekov ťahača drôtu a pravidelne odstraňujte kovový prach, ktorý sa usadzuje v priestore ťahača (valčeky a vstupný a výstupný vodič drôtu).

#### 16.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA

**OPERÁCIE MIMORIADNEJ ÚDRŽBY MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM PERSONÁLOM ALEBO PERSONÁLOM S KVALIFIKÁCIOU V ELEKTRO-MECHANICKEJ OBLASTI, A V SÚLADE S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.**



**UPOZORNENIE! PRED ODLOŽENÍM PANELOV ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA A PRÍSTUPOM DO JEHO VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

Prípadné kontroly vykonané vo vnútri zväracieho prístroja pod napätím, môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom s vážnymi následkami, spôsobenými priamym stykom so súčastami pod napätím a/alebo priamym stykom s pohybujúcimi sa súčastami.

- Pravidelne a s frekvenciou odpovedajúcou použitiu a prašnosti prostredia kontrolujte vnútro zväracieho prístroja a odstraňujte prach nahromadený na transformátore prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabráňte nasmerovanie prúdu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte ich prípadné očistenie veľmi jemnou kefou alebo vhodnými rozpúšťadlami.
- Pri uvedenej príležitosti skontrolujte, či sú elektrické spoje dostatočne utiahnuté a či sú kabeláže bez viditeľných známkov poškodenia izolácie.
- Po ukončení uvedených operácií vykonajte spätnú montáž panelov zväracieho prístroja a utiahnite na doraz upevňovacie skrutky.
- Rozhodne zabráňte vykonávanie operácií zvárania s otvoreným zväracím prístrojom.
- Po vykonaní údržby alebo opravy obnovte všetky zapojenia káblov a vráťte ich do pôvodného stavu, pričom dbajte, aby neprišli do styku s pohybujúcimi sa súčastami alebo so súčastami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevnite všetky vodiče stahovacími páskami ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddelte pripojenia primárneho vinutia transformátora od nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia. Použite všetky originálne podložky a skrutky na zatvorenie kovovej konštrukcie.

## 17. ODSTRÁŇOVANIE PORÚCH

V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI, SKÔR AKO VYKONÁTE SYSTEMATICKÉ KONTROLY ALEBO NEŽ SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:

- Pri hlavnom vypínači v polohe „ON“ je rozsvietená príslušná kontrolka; v opačnom prípade je problém obvyčajne v napájacom vedení (káble, zásuvka a/alebo zástrčka, poistky, atď.).
- Nie je aktivovaný alarm, signalizujúci aktiváciu tepelnej ochrany, spôsobenú prepätím alebo podpäťm alebo skratom.
- Uistite sa, že ste dodržali menovitú hodnotu pomeru základného a pulzného prúdu; v prípade zásahu termostatickej ochrany vyčkajte na ochladenie prístroja prirodzeným spôsobom, skontrolujte činnosť ventilátora.
- Skontrolujte napájacie napätie: keď je napätie príliš vysoké alebo príliš nízke, zvärací prístroj zostane zablokovaný.
- Skontrolujte, či na výstupe zväracieho prístroja nie je prítomný skrat: v takom prípade pristúpte k odstráneniu jeho príčin.
- Je správne vykonané zapojenie zväracieho obvodu, s osobitným dôrazom na skutočné pripojenie zemniacich klieští k dielu bez toho, aby bol medzi ne vložený izolačný materiál (napr. lak).
- Je použitý správny ochranný plyn a v správnom množstve.

|   | oldal      |
|---|------------|
| <b>1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI</b> .....         | <b>127</b> |
| <b>2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS</b> .....                         | <b>128</b> |
| 2.1 ALAPVETŐ KARAKTERISZTIKÁK .....                                   | 128        |
| 2.2 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK .....  | 128        |
| 2.3 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK .....                                     | 128        |
| <b>3. MŰSZAKI ADATOK</b> .....  | <b>128</b> |
| 3.1 ADATTÁBLÁZAT.....   | 128        |
| 3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK.....   | 129        |
| <b>4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA</b> .....                                 | <b>129</b> |
| 4.1 ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS CSATLA KOZTATÓ BERENDEZÉSEK.....         | 129        |
| 4.1.1 HEGESZTŐGÉP (B1 ábra).....                                      | 129        |
| 4.1.2 HUZALELŐTOLÓ EGYSÉG (B2 ábra).....                              | 129        |
| 4.1.3 A HEGESZTŐGÉP ELLENŐRZŐ PANELE (C ábra) .....                   | 129        |
| 4.1.4 A HUZALELŐTOLÓ EGYSÉG ELLENŐRZŐ PANELE (C ábra) .....           | 129        |
| <b>5. ÖSSZESZERELÉS</b> .....   | <b>129</b> |
| 5.1 A HEGESZTŐGÉP ELHELYEZÉSE .....                                   | 129        |
| 5.2 CSATLA KOZTATÁS A HÁLÓZATHOZ .....                                | 129        |
| 5.2.1 Csatlakozódugó és aljzat.....                                   | 129        |
| 5.3 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI.....                                 | 129        |
| 5.3.1 Jótanácsok.....   | 129        |
| 5.3.2 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MIG-MAG ÜZEMMÓDBAN.....            | 129        |
| 5.3.2.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz (ha használva van).....         | 129        |
| 5.3.2.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása .....   | 129        |
| 5.3.2.3 Hegesztőpisztoly (B ábra).....                                | 130        |
| 5.3.3 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI TIG ÜZEMMÓDBAN .....               | 130        |
| 5.3.3.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz .....                           | 130        |
| 5.3.3.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása .....   | 130        |
| 5.3.3.3 Hegesztőpisztoly.....   | 130        |
| 5.3.4 HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MMA ÜZEMMÓDBAN .....                 | 130        |
| 5.3.4.1 Hegesztőkábel elektród tartó-fogó csatlakoztatása .....       | 130        |
| 5.3.4.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása .....   | 130        |
| 5.4 HUZALTEKERCS BERAKÁSA (G ábra).....                               | 130        |
| 5.5 A HUZALVEZETŐ HÜVELY CSERÉJE A HEGESZTŐPISZTOLYBAN (H ÁBRA) ..... | 130        |
| 5.5.1 Spirális hüvely acélhuzalokhoz.....                             | 130        |
| 5.5.2 Hüvely szintetikus anyagból alumíniumhuzalok számára .....      | 130        |
| <b>6. MIG-MAG HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA</b> .....                 | <b>130</b> |
| 6.1 SHORT ARC (RÖVID ÍV).....   | 130        |
| <b>7. MIG-MAG MŰKÖDÉSI MÓD</b> .....                                  | <b>130</b> |
| 7.1 SZINERGIKUS üzemmódban való működés .....                         | 130        |

HUZALOS HEGESZTŐGÉP MIG-MAG ÉS FLUX, TIG, MMA ÍVHEGESZTÉSHEZ  
PROFESSZIONÁLIS ÉS IPARI HASZNÁLATRA.

Megjegyzés: A következő szövegben a "Hegesztőgép" kifejezést alkalmazzuk.

## 1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI

A hegesztőgép kezelője kellő információ birtokában kell legyen a hegesztőgép biztos használatáról valamint az ívhegesztés folyamataival kapcsolatos kockázatokról, védelmi rendszabályokról és vészhelyzetben alkalmazandó eljárásokról.  
(Vegye figyelembe az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabványt is).



- A hegesztés áramkörével való közvetlen érintkezés elkerülendő; a generátor által létrehozott üresjárási feszültség néhány helyzetben veszélyes lehet.
- A hegesztési kábelek csatlakoztatásakor valamint, az ellenőrzési és javítási műveletek végrehajtásakor a hegesztőgépnek kikapcsolt állapotban kell lennie és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- A fáklya elhasználdott részeinek pótlását megelőzően a hegesztőgépet ki kell kapcsolni és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtására a biztonságvédelmi normák és szabályok által előírt nyitvatartásoknak megfelelően kell hogy sor kerüljön.
- A hegesztőgép kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolva.
- Meg kell győződni arról, hogy az áramellátás konnektora kifogástalanul csatlakozik a földeléshez.
- Tilos a hegesztőgép, nedves, nyirkos környezetben, vagy esős időben való használata.
- Tilos olyan kábelek használata, melyek szigetelése megrongálódott, vagy csatlakozása meglazult.
- Folyadékhűtéses egység esetében a feltöltési műveleteket kikapcsolt és a táphálózathoz kicsatlakoztatott hegesztőgéppel kell elvégezni.



- Nem hajtható végre hegesztés olyan tartályokon és edényeken, melyek gyúlékony folyadékokat vagy gáznemű anyagokat tartalmaznak, vagy tartalmazhatnak.
- Elkerülendő az olyan anyagokon való műveletek végrehajtása, melyek tisztítására klórtartalmú oldószerez került sor, vagy a nevezett anyagok közelében való hegesztés.
- Tilos a nyomás alatt álló tartályokon való hegesztés.
- A munkaterület környékéről minden gyúlékony anyag eltávolítandó (pl. fa, papír, rongy, stb.).
- Biztosítani kell a megfelelő szellőzést, vagy a hegesztés következtében képződött füstök ívhegesztés környékéről való eltávolítására alkalmas eszközöket; szisztematikus vizsgálat szükséges a hegesztés következtében képződött füstök expozíciós határainak megbecsléséhez, azok összetételének, koncentrációjának és magának az expozíció időtartamának függvényében.
- A palackot védeni kell a hőforrásoktól, beleértve a szolár-sugárzást is (ha használva van).



- Megfelelő elektromos szigetelést alkalmazzon a hegesztőpisztolynál, a megmunkálás alatt álló darabnál és a közelben a talajra helyezett, esetleges fémrészekenél (megközelíthetőek).

Ez rendszerint megvalósítható akkor, ha a célnak megfelelő védőkesztyűt,

|   | oldal      |
|---|------------|
| 7.1.1 LCD kijelző SZINERGIKUS üzemmódban (I ábra) .....                   | 130        |
| 7.1.2 A paraméterek beállítása.....                                       | 130        |
| 7.1.3 A hegesztővarrat formájának szabályozása.....                       | 130        |
| 7.1.4 ATC módozat (Advanced Thermal Control) .....                        | 130        |
| 7.1.5 Haladó paraméterek beállítása: 1. MENÜ (L ábra) .....               | 131        |
| 7.2 KÉZI üzemmódban való működés .....                                    | 131        |
| 7.2.1 LCD kijelző KÉZI üzemmódban (M ábra).....                           | 131        |
| 7.2.2 A paraméterek beállítása.....                                       | 131        |
| 7.3.2 Haladó paraméterek beállítása: 1. MENÜ (L ábra) .....               | 131        |
| 7.3 Félautomata típusú huzalelőtoló egység beállítása .....               | 131        |
| <b>8. A HEGESZTŐPISZTOLY GOMB ELLENŐRZÉSE</b> .....                       | <b>131</b> |
| 8.1 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módjának beállítása (N ábra)..... | 131        |
| 8.2 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módja .....                       | 131        |
| <b>9. MÉRTÉKEGYSÉG MENÜ (N ábra)</b> .....                                | <b>131</b> |
| <b>10. INFÓ MENÜ (N ábra)</b> .....                                       | <b>131</b> |
| <b>11. MMA HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA</b> .....                        | <b>131</b> |
| 11.1 ÁLTALÁNOS ELVEK.....   | 131        |
| 11.2 ELJÁRÁS.....   | 131        |
| 11.3 LCD KIJELZŐ MMA ÜZEMMÓDBAN.....                                      | 131        |
| 11.4 LCD KIJELZŐ MMA PULZÁLÓ ÜZEMMÓDBAN.....                              | 132        |
| <b>12. TIG DC HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA</b> .....                     | <b>132</b> |
| 12.1 ÁLTALÁNOS ELVEK.....   | 132        |
| 12.2 ELJÁRÁS (LIFT GYÚJTÁS).....  | 132        |
| 12.3 LCD KIJELZŐ TIG ÜZEMMÓDBAN .....                                     | 132        |
| <b>13. GYÖKFARAGÓ ELJÁRÁS</b> .....                                       | <b>132</b> |
| 13.1 ÁLTALÁNOS ELVEK.....   | 132        |
| 13.2 ELJÁRÁS.....   | 132        |
| 13.3 LCD KIJELZŐ GYÖKFARAGÓ ÜZEMMÓDBAN .....                              | 132        |
| <b>14. GYÁRI BEÁLLÍTÁSOK REZET</b> .....                                  | <b>132</b> |
| <b>15. RIASZTÁSI JELZÉSEK</b> .....                                       | <b>132</b> |
| <b>16. KARBANTARTÁS</b> .....   | <b>132</b> |
| 16.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS: .....   | 132        |
| 16.1.1 FÁKLYA KARBANTARTÁS .....  | 132        |
| 16.1.2 Huzal tápvezetéke .....  | 132        |
| 16.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS.....   | 132        |
| <b>17. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE</b> .....                                  | <b>133</b> |

védőcipőt, fejdőtet és védőruhákat visel valamint szigetelő járólapokat vagy szőnyeget használn.

- Mindig óvja a szemét az UNI EN 169 vagy UNI EN 379 szabványnak megfelelő szűrővel, amelyek az UNI EN 175 szabványnak megfelelő védőmaszkokra vagy fejpajzsokra vannak felszerelve.
- Használjon megfelelő, tűzálló védőruhákat (ami az UNI EN 11611-nek megfelel) és hegesztő kesztyűt (ami az UNI EN 12477-nek megfelel), megakadályozva a bőr felhámrétegének kitételét a hegesztőív által gerjesztett, ultraibolya és infravörös sugaraknak; a védelmet ki kell terjeszteni a hegesztőív közelében tartózkodó, egyéb személyekre is nem visszaverő árnyékolások vagy védőfüggönyök használatával.
- Zajszint: Ha a különösen intenzív hegesztési műveletek következtében 85 dB(A) értékkel azonos vagy annál magasabb, személyi napi zajexpozíció szint (LEPD) tapasztalható, akkor kötelező a megfelelő, egyéni védőfelszerelések használata (1. Tábl.).



## AZ ELEKTROMOS ÉS MÁGNESES MEZŐK VESZÉLYESEK LEHETNEK

Egy bármilyen vezetéklen keresztül folyó elektromos áram lokalizált elektromos és mágneses mezőket (EMF) hoz létre. A hegesztőáram egy EMF mezőt alakít ki a hegesztő áramkör és maga a hegesztőgép környékén is.

Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (például pacemaker, lélegeztető berendezések, fémprotézisek stb.) interferálhatnak.

Az ilyen készülékeket viselők számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a hegesztőgép használati térségének megközelítését vagy fel kell mérni a hegesztő dolgozókra vonatkozó, egyéni kockázatot.

Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabványoknak, amelyek meghatározzák az ipari környezetben professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított azon határértékeknek való megfelelés, amelyek a háztartási környezetben az ember elektromágneses tereknek való kitételére vonatkoznak.

Minden kezelőnek be kell tartani az alábbiakban felsorolt szabályokat a hegesztő áramkörnél az EMF tereknek való kitétel minimálisra csökkentése érdekében:

- közelítse egymáshoz a hegesztőkábeleket. Rögzítse azokat ragasztószalaggal, amikor lehetséges;
- tartsa a fejét és a törzsét a lehető legtávolabb a hegesztő áramkörtől;
- soha ne csavarja a hegesztőkábeleket fém tárgyak vagy a teste közé;
- ne hegeszsen úgy, hogy a teste a hegesztő áramkör között van;
- tartsa mindkét hegesztőkábelt a teste mellett ugyanazon az oldalon;
- csatlakoztassa a hegesztőáram visszavezető kábelét a hegesztendő munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítenő varrhoz;
- ne hegeszsen a hegesztőgép közelében;
- minden kezelőnek fenn kell tartani a szükséges minimális távolságokat, ahogy az EMF adatlapon meg van jelölve;
- az EMF forrástól való távolság egy olyan ponton, amelyen túl a kitétel a megengedett minimális érték 20%-nál alacsonyabb:  $d = 15 \text{ cm}$ .



- A osztályú berendezés:

Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabvány követelményeinek, amely meghatározza az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított az elektromágneses kompatibilitásnak való megfelelés a lakóépületekben és a háztartási célú használatra az épületeket ellátó, kifesztésű táphálózathoz közvetlenül csatlakoztatott épületekben.



#### KIEGÉSZÍTŐ ÓVINTÉZKEDÉSEK

- **AZON HEGESZTÉSI MŰVELETEKET**, melyeket:
  - Olyan környezetben, ahol az áramütés veszélye megnövekedett;
  - Közvetlenül szomszédos területeken;
  - Vagy gyúlékony, robbanékony anyagok jelenlétében kell végezni. Egy „Feladatok szakértőnek” KELL előzetesen értékelnie, és mindig más - veszélyeztetett esetekre kiképzett személyek jelenlétében kell végrehajtani azokat.
- Alkalmazni KELL az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabvány 7.10; A.8; A.10 pontjaiban leírt, műszaki védelmi eszközöket.
- Meg KELL tiltani a hegesztést akkor, amikor a hegesztőgépet vagy a huzaladagolót a dolgozó tartja meg (pl. hevederszíjak segítségével).
- TILOS, hogy a hegesztést a földön álló munkás végezze kivéve, ha biztonsági kezelődobogón tartózkodik.
- **AZ ELEKTRODTARTÓK VAGY FÁKLYÁK KÖZÖTTI FESZÜLTÉG:** amennyiben egy munkadarabon több hegesztőgéppel, vagy több - egymással elektromosan összekötött munkadarabon kerül munka elvégzésre, két különböző elektródtartó vagy fáklya között olyan veszélyes mennyiségű üresjárási feszültség generálódhat, melynek értéke a megengedett kétszerese is lehet. Nélkülözhetetlen az, hogy egy tapasztalt koordinátor elvégezze a műszeres mérést annak megállapításához, hogy kockázat fennáll-e és alkalmazni tudja az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabvány 7.9 pontjában megjelölt, megfelelő védelmi intézkedéseket.
- A hegesztőgép használatát csak egy kezelőre kell korlátozni.
- A kezelőnek ki kell csatlakoztatnia a gépből a kábelt az elektródatartó fogóval együtt, miután befejezte az MMA hegesztést.
- A hegesztőgép körüli terület megközelítését kívülálló személyek számára meg kell tiltani. Ezenkívül azt nem szabad ösztönösen hagyni.
- A nem használatos hegesztőpisztolyokat vissza kell helyezni a tartójukba.



#### EGYÉB KOCKÁZATOK

- **BILLENÉS:** a hegesztőgéppel a tömegének megfelelő hordképességű vízszintes felületen kell elhelyezni; ellenkező esetben (pl. meghajlított, szétszedett padlózat stb.) fennáll a billenés veszélye.
- A kocsis hegesztőgéppel, huzaladagolóval és hűtőegységgel (amikor van) történő, együttes felemelése tilos.
- **NEM RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT:** a hegesztőgép használata veszélyes bármilyen, nem előírt irányított művelet végrehajtására (pl. vízvezeték csőberendezésének fagyaltalanítása).
- **ÉGÉSI SÉRÜLÉSEK KOCKÁZATA**  
A hegesztőgép egyes részei (hegesztőpisztoly, elektródatartó-fogó) és a mellettük lévő területek 65°C-nál magasabb hőmérsékleteket érhetnek el: megfelelő védőruházatok viselete szükséges.  
Hagyja lehűlni a frissen hegesztett munkadarabot, mielőtt hozzáérne!
- **NEM RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT:** a hegesztőgép egynél több kezelő által történő, egyidejű használata veszélyes.
- A **HEGESZTŐGÉP ÁTHELVEZÉSE:** mindig rögzítse a gázpalackot a véletlen leesésének megakadályozására alkalmas eszközökkel (ha használva van).
- Tilos a hegesztőgépet a fogantyújánál fogva felakasztani.



A hegesztőgép áramellátási forráshoz való csatlakoztatása előtt a védelmeknek, és a hegesztőgép burkolata-, valamint a huzal adagolószerkezete elmozdítható részeinek a helyükön kell lenniük.



**FIGYELEM!** A huzal adagolószerkezete bármely mozgásban lévő részen való kézi beavatkozást, például:

- A görgők és/vagy huzalvezetők cseréjét;
- A huzal görgőkbe való behelyezését;
- A huzaltekerics feltöltését;
- A görgők és a hajtóművek, valamint az alattuk lévő területek tisztítását;
- A hajtóművek olajozását.

**KIKAPCSOLT ÉS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTÓL MEGSZAKÍTOTT HEGESZTŐGÉPPEL KELL VÉGEZNI.**

#### KÖRNYEZETI FELTÉTELEK

- Csak a következő környezeti feltételek mellett használja a hegesztőgépet:
  - környezeti hőmérséklet -10°C és 40°C között;
  - a levegő relatív páratartalma 50%-nál nem magasabb 40°C-on;
  - a levegő relatív páratartalma 90%-nál nem magasabb 20°C-on;
  - A környező levegőnek poroktól, savaktól, gázoktól vagy korrózió anyagoktól stb. mentesnek kell lennie.

#### TÁROLÁS

- Helyezze a gépet és a tartozékait (csomagolással vagy anélkül) fedett helyiségbe.
  - A környezeti hőmérséklet -20°C és 55°C között legyen.
- Folyadékos hűtőegységgel felszerelt gép és 0°C-nál alacsonyabb környezeti hőmérséklet esetén: a gyártó által javasolt fagyálló folyadékot használja vagy teljesen ürítse ki a folyadékot a hidraulikus rendszerből és a tartályból.
- Mindig megfelelően gondoskodjon a gép nedvességgel, szennyeződéssel és korrózióval szembeni védelméről.



#### ÁRTALMATLANÍTÁS

Ne ártalmatlanítsa a hegesztőgépet a rendes háztartási hulladékok közé keverve a hasznos élettartama végén.

A felhasználó felelősségébe tartozik ezen elektromos berendezés ártalmatlanítása az elektromos berendezések ártalmatlanítására vagy újrahasznosítására kijelölt gyűjtőhelyeken vagy forduljon ahhoz az üzemhez, amelyben megvásárolta a terméket.

**Ez a rendelkezés csak az Európai Unió területén lévő berendezések ártalmatlanítására vonatkozik (WEEE).**

#### 2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

Ez a hegesztőgép egy ívhegesztő áramforrás, amelyet különösképpen szénacélok vagy enyhén ötvöztött acélok CO<sub>2</sub> védőgázzal vagy Argon/CO<sub>2</sub> keveréggel, tömör vagy porbeles (töltött) elektródahuzalok felhasználásával történő, MAG hegesztéséhez készítettek. Ezenkívül alkalmas rozsdamentes acélok Argon gázzal + 1-2% oxigénnel, alumínium és CuSi3, CuAl8 (forrasztás) Argon gázzal, a hegesztendő munkadarabnak megfelelő, analízis elektródahuzalok felhasználásával történő, MIG hegesztéséhez. Különösen javasolt könnyűfém szerkezeti gyártásoknál és karosszériaműhelyekben történő felhasználásokhoz, horganyzott lemezek, high stress (magas fáradási határérték), inox és alumínium hegesztéséhez. A SZINERGIKUS működés biztosítja a hegesztési paraméterek gyors és könnyű beállítását, mindig garantálva a hegesztési minőséget és az ív kiemelt ellenőrzését.

A hegesztőgép alkalmas valamennyi acél (szénacélok, alacsony ötvözetek és magas ötvözetek) és nehézfém (réz, nikkel, titánium és ezek ötvözei) tisztá Ar védőgázzal (99.9%) történő, egyenáramú (DC) TIG hegesztéséhez is érintésvédelemmel (LIFT ARC üzemmód), vagy Argon/Hélium keverékekkel megvalósuló, különleges alkalmazásokhoz. Ezenkívül alkalmas bevont elektródák (rutilos, savas, bázikus) egyenáramú (DC) MMA elektródás hegesztéséhez is.

#### 2.1 ALAPVETŐ KARAKTERISZTIKÁK

##### MIG-MAG

- Működési mód:
  - kézi;
  - szinergikus;
- Huzalszerűség, hegesztőfeszültség és -áram megjelenítése a kijelzőn.
- 2T, 4T, Spot működés kiválasztása.

##### TIG

- LIFT gyújtás.
- Hegesztőfeszültség és -áram megjelenítése LCD kijelzőn.

##### MMA

- Működési mód:
  - Egyenáramú MMA;
  - Pulzáló áramú MMA;
- Arc force, hot start szabályozás.
- VRD berendezés.
- Leragadás védelem.
- Hegesztőfeszültség és -áram megjelenítése LCD kijelzőn.

#### GYÖKFARAGÁS (GOUGING)

- Gyökfaragó feszültség és áram megjelenítése LCD kijelzőn.

#### EGYÉB

- Metrikus vagy angolszász rendszer beállítása.
- Félautomata típusú huzalelőtőló egység csatlakoztatási lehetősége (**CV**).

#### VÉDELMEK

- Termosztatikus védelem.
- Védelem a hegesztőpisztoly és a test közötti érintkezésből eredő, véletlen rövidzárlatok ellen.
- Védelem a rendellenes feszültségek ellen (túl magas vagy túl alacsony tápfeszültség).

#### 2.2 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK

- MIG hegesztőpisztoly
- Földelt fogóval kiegészített, visszacsatlakozó kábel.
- Hegesztőpisztolytartó állvány.

#### 2.3 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK

- Argon palack adapter.
- Automata sötétédesű fejpajzs.
- MIG/MAG hegesztőkészlet.
- MMA hegesztőkészlet.
- TIG hegesztőkészlet.
- Kocsi.
- Gyökfaragó Készlet.

#### 3. MŰSZAKI ADATOK

##### 3.1 ADATTÁBLÁZAT


##### HEGESZTŐGÉP

A hegesztőgép alkalmazására és teljesítményeire vonatkozó, alapvető adatok a karakterisztikák táblázatában vannak összefoglalva az alábbi jelentéssel:

##### A1 ábra

- 1- EURÓPAI hivatkozási szabvány az ívhegesztéshez használatos gépek biztonságára és gyártására vonatkozóan.
  - 2- A gyártó neve és címe.
  - 3- A modell neve.
  - 4- A hegesztőgép belső szerkezetének jele.
  - 5- Az előírt hegesztési eljárás jele.
  - 6- **S** jel : azt jelzi, hogy lehet végezni hegesztési műveleteket elektromos áramútes megnövekedett kockázattal rejtő környezetben (pl. nagy fémtömegek közvetlen közelében).
  - 7- A tápvezeték jele:
    - 1~ : egyfázisú váltakozó feszültség;
    - 3~ : háromfázisú váltakozó feszültség.
  - 8- A burkolat védelmi fokozata.
  - 9- A tápvezeték jellegzetes adatai:
    - **U<sub>1</sub>** : A hegesztőgép váltakozó feszültsége és tápfrekvenciája (elfogadott határértékek ± 10%).
    - **I<sub>1 max</sub>** : A vezeték által felvett, maximális áram.
    - **I<sub>1 eff</sub>** : Effektív tápáram.
  - 10- A hegesztőkör teljesítményei:
    - **U<sub>2</sub>** : maximális üresjárási feszültség (nyitott hegesztő kör).
    - **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>** : Szabványosított, megfelelő áram és feszültség, amelyeket a hegesztőgép kibocsáthat a hegesztés folyamán.
    - **X** : Bekapcsolási idő: azt az időtartamot jelöli, amely alatt a hegesztőgép a megfelelő áramot szolgáltathatja (ugyanaz az oszlop). %-ban van kifejezve, egy 10 perces ciklus alapján (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc szünet; és így tovább).
- Amennyiben a felhasználási (40°C-os környezetre vonatkozó, táblázat szerinti) tényezőket túllépi, a termikus védelem beavatkozása valószínűleg meg (a hegesztőgép készenléti állapotban marad, amíg a hőmérséklete vissza nem tér az elfogadott




- határértékek közé).
- **A/V-A/V** : A hegesztőáram megfelelő ívfeszültséghez való szabályozási értéktartományát (minimum - maximum) jelzi.
- 11-** Törzsszám a hegesztőgép beazonosításához (nélkülözhetetlen a műszaki szervizszolgáltatáshoz, a cserealkatrész igényléshez, a termékeredet felkutatásához).
- 12-**  : A vezeték védelmére beépítendő, késleltetett működésű biztosítékok értéke.
- 13-** A biztonsági előírásokra vonatkozó jelek, amelyek jelentése az 1. "Általános biztonsági előírások az ívhegesztéshez" fejezetben van ismertetve.

## HUZALELŐTOLÓ EGYSÉG

A huzalelőtóló egység alkalmazására és teljesítményeire vonatkozó, alapvető adatok a karakterisztikák táblázatában vannak összefoglalva az alábbi jelentéssel:

**A2 ábra**

- 1- Hivatkozási EURÓPAI szabvány a huzalelőtóló egység biztonságára és gyártására vonatkozóan.
- 2- A tápvezeték jele:  
 : egyenfeszültség;
- 3- A burkolat védelmi fokozata.
- 4- **U<sub>i</sub>** : A huzalelőtóló egység tápfeszültsége.
- 5- **I<sub>i</sub>** : A maximális terheléssel felvett áram.
- 6- A hegesztőkör teljesítményei:  
- **I<sub>1</sub>** : Áram, amelyet a huzalelőtóló egység kibocsáthat a hegesztés folyamán.  
- **X** : Bekapcsolási idő: azt az időtartamot jelöli, amely alatt a hegesztőgép a megfelelő áramot szolgáltatthatja (ugyanaz az oszlop). %-ban van kifejezve, egy 10 perces ciklus alapján (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc szünet; és így tovább).
- 7- Törzsszám a hegesztőgép beazonosításához (nélkülözhetetlen a műszaki szervizszolgáltatáshoz, a cserealkatrész igényléshez, a termékeredet felkutatásához).

Megjegyzés: A feltüntetett példatáblázat a jelek és a számjegyek jelentésére megközelítőleg utal; a hegesztőgép műszaki adatainak pontos értékeit közvetlenül a hegesztőgép adattáblájáról kell leolvasni.

## 3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK

- **HEGESZTŐGÉP**: lásd 1. táblázat (1. TÁBL.)
- **HUZALELŐTOLÓ EGYSÉG**: lásd 2. táblázat (2. TÁBL.)
- **ÁTLAGOS HUZAL- ÉS HEGESZTÉSI GÁZ FOGYASZTÁS**: lásd 3. táblázat (3. TÁBL.)
- **MIG HEGESZTŐPISZTOLY**: lásd 4. táblázat (4. TÁBL.)
- **TIG HEGESZTŐPISZTOLY**: lásd 5. táblázat (5. TÁBL.)
- **ELEKTRODATARTÓ FOGÓ**: lásd 6. táblázat (6. TÁBL.)

A hegesztőgép és a huzalelőtóló egység súlya az 1. 2 táblázatban van feltüntetve (1. 2 TÁBL.).

## 4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA

### 4.1 ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS CSATLAKOZTATÓ BERENDEZÉSEK.

#### 4.1.1 HEGESZTŐGÉP (B1 ábra)

Az elülső oldalon:

- 1- Ellenőrző panel (lásd a leírást);
- 2- Pozitív gyorscsatlakozó (+) a hegesztőkábel csatlakoztatásához;
- 3- Negatív gyorscsatlakozó (-) a hegesztőkábel csatlakoztatásához;
- 4- Földeléshez visszacsatlakozó kábel és szorítókapocs;
- 5- Hegesztőkábel és -pisztoly;



A hátsó oldalon:

- 6- Főkapcsoló ON/OFF;
- 7- Tápkábel;
- 8- Pozitív gyorscsatlakozó (+) a huzalelőtóló egységhez csatlakoztató hegesztőáram kábelhez;
- 9- 14p konnektor a huzalelőtóló egységhez csatlakoztató vezérlőkábelhez;

#### 4.1.2 HUZALELŐTOLÓ EGYSÉG (B2 ábra)


- 10- Ellenőrző panel (lásd a leírást);
- 11- Hegesztőpisztoly csatlakozó;
- 12- Pozitív gyorscsatlakozó dugó (+) a hegesztőgéphez csatlakoztató hegesztőáram kábelhez;
- 13- 14p konnektor a hegesztőgéphez csatlakoztató vezérlőkábelhez;
- 14- Gázcső;

#### 4.1.3 A HEGESZTŐGÉP ELLENŐRZŐ PANELE (C ábra)

- 1- Gépbetápláló választókapcsoló:  
- **GOUGING** : gyökfaragó üzemmód.  
- **MMA (PULZÁLÓ) - TIG** : MMA (PULZÁLÓ) vagy TIG üzemmód. A kiválasztás a C-2 szabályozógomb segítségével történik meg.  
-  : MIG-MAG üzemmód szinergikus (automatikus) vagy kézi működéssel. Ez az üzemmód csak akkor aktív, ha a huzalelőtóló egységtől érkező konnektor (B2-13) helyesen van illesztve a gép konnektorába (B1-9).  
- **CV** : lehetővé teszi a félautomata típusú huzalelőtóló egység működését.
- 2- Többfunkciós szabályozógomb.  
Ha be van nyomva legalább 3 másodpercig, lehetővé teszi a hegesztési eljárás kiválasztását:  
C-1-el **MMA (PULZÁLÓ) - TIG** -ben: MMA (PULZÁLÓ) vagy TIG kiválasztása;  
C-1-el  -ben: MIG-MAG (SZINERGIKUS vagy KÉZI) kiválasztása;  
Ezenkívül az elforgatása lehetővé teszi a szabályozást (a következő üzemmódokban):  
**MMA (PULZÁLÓ)** : hegesztőáram;  
**TIG** : hegesztőáram;  
**GOUGING** : gyökfaragó áram.

Megjegyzés: a  és **CV** üzemmódban az áram szabályozása letiltott.

- 3- Többfunkciós szabályozógomb.  
Ha be van nyomva legalább 3 másodpercig, lehetővé teszi a gépben előre beállított programokhoz való hozzáférést.

Megjegyzés: csak C-1-el  és szinergikus (SYN) MIG-MAG-ben engedélyezett. Ezenkívül az elforgatása lehetővé teszi a szabályozást (a következő üzemmódban):

**CV** : hegesztőfeszültség.

- 4- LCD kijelző.

#### 4.1.4 A HUZALELŐTOLÓ EGYSÉG ELLENŐRZŐ PANELE (C ábra)

- 5- Szabályozógomb, amely elforgatása lehetővé teszi:  
- a hegesztési varrat beállítását (hegesztési feszültség) **MAN** üzemmódban;  
- a hegesztési varrat beállítását (ívhosszúság) **SYN** üzemmódban;
- 6- Huzal kézi előtolás nyomógomb. Lehetővé teszi a huzal előtolását a hegesztőpisztoly hüvelyében anélkül, hogy a hegesztőpisztoly gombját benyomná; pillanatgombként működik és az előtolási sebesség állandó.
- 7- Szabályozógomb, amely elforgatása lehetővé teszi:  
- a huzal adagolási sebesség beállítását **MAN** üzemmódban;  
- a hegesztési teljesítmény beállítását **SYN** üzemmódban;

## 5. ÖSSZESZERELÉS



**FIGYELEM! MINDERK EGYES ÖSSZESZERELÉSI VALAMINT ELEKTROMOS BEKÖTÉSI MŰVELETET SZIGORÚAN KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN LÉVŐ ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KICSATLAKOZTATOTT HEGESZTŐGÉPPEL VÉGEZZON EL. AZ ELEKTROMOS BEKÖTÉSEKET KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY KÉPESÍTETT DOLGOZÓ HAJTHATJA VÉGRE.**

#### ÖSSZEÁLLÍTÁS (D ábra)

Csomagolja ki a huzalelőtóló egységet, végezze el a csomag tartalmát képező, különálló részek összeszerelését.

#### Visszacsatlakozó kábel-fogó összeszerelése E Ábra

#### Hegesztőkábel - elektródatartó-fogó összeszerelése F ÁBRA



#### 5.1 A HEGESZTŐGÉP ELHELYEZÉSE

Határozza meg a hegesztőgép beszerelési helyét oly módon, hogy ne legyenek akadályok a hűtőlevegő bevezető és kivezető nyílásai előtt; győződjön meg arról, hogy a gép nem tud beszívni elektromosan vezető porokat, korrozív gőzöket, nedvességet, stb. Tartson fenn legalább 250 mm szabad teret a hegesztőgép körül.



**FIGYELEM! Helyezze a hegesztőgépet a súlyának megfelelő teherbírású, sík felületre a felborulás vagy veszélyes elmozdulások elkerülése végett.**

#### 5.2 CSATLAKOZTATÁS A HÁLÓZATHOZ

- Bármilyen villamos összeköttetés létesítése előtt ellenőrizze, hogy a hegesztőgép tábláján feltüntetett adatok az összeszerelés helyén rendelkezésre álló hálózati feszültség és frekvencia értékeknek megfelelnek.
- A hegesztőgépet kizárólag egy földelt, semleges vezetékkel szabad a táprendszerbe csatlakoztatni.
- A közvetett érintkezés elleni védelem biztosításához az alábbi típusú differenciálkapcsolókat használja:  
- A típusú () az egyfázisú gépekhez.
- B típus () a három fázisú gépekhez.

- Az EN 61000-3-11 (Flicker) Szabvány követelményeinek kielégítése érdekében ajánlatos a hegesztőgép csatlakoztatása a táphálózat olyan interfész pontjaihoz, amelyek kisebb impedanciát mutatnak, mint: Z<sub>max</sub> = 0.12 ohm.
- A hegesztőgépre nem vonatkoznak az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményei.
- Ha a hegesztőgépet egy közüzemi táphálózatba csatlakoztatják, akkor a beszerelő vagy a felhasználó felelősségébe tartozik annak vizsgálata, hogy a hegesztőgépet be lehet-e kötni vagy sem (szükség esetén kérje ki az elosztó hálózat kezelője véleményét).

#### 5.2.1 Csatlakozódugó és aljzat

Kösse össze a hálózati áramforrás kábelét egy megfelelő méretű normál csatlakozóval (3P + PE) a biztosítson egy olyan hálózati csatlakozót, amely rendelkezik olvadóbiztosítékkal vagy automata kapcsolóval; az erre a célra szolgáló földelővéget a (sárga-zöld színű) földelővezetékre kell rákapcsolni.

A táblázat (1. TÁBL.) feltünteti a késleltetett olvadóbiztosítékokra vonatkozó amperértékeket, melyeket a hegesztő által kibocsátott legnagyobb névleges áram illetve a névleges tápfeszültség alapján választottak ki.



**FIGYELEM! A fentiekben leírt szabályok figyelmen kívül hagyása hatástalanná teszi a gyártó által beszerelt, biztonsági rendszert (I osztály), amely súlyos veszélyek kialakulását eredményezi személyekre (pl. elektromos áramütés) és dolgokra (pl. tűzvész) vonatkozóan.**

#### 5.3 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI

##### 5.3.1 Jótanácsok



**FIGYELEM! A KÖVETKEZŐ CSATLAKOZTATÁSOK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.**

Az 1. táblázat (1. TÁBL.) feltünteti a hegesztő kábelekhöz javasolt értékeket (mm<sup>2</sup>-ben) a hegesztőgép által kibocsátott, maximális áram alapján.

Ezenkívül:

- Teljesen csavarja be a hegesztőkábelek konnektorait a gyorscsatlakozó-aljzatokba (ha vannak) a tökéletes elektromos érintkezés biztosításához; ellenkező esetben a konnektorok túlhevülése következik be, amely azok gyors károsodását és a hatékonyságuk romlását okozza.
- A lehető legrövidebb hegesztőkábeleket használja.
- Kerülje az olyan fémszerkezetek használatát a hegesztőáram visszavezető kábel helyett, amelyek a megmunkálás alatt lévő darab részét nem képezik; ez veszélyeztetheti a biztonságot és nem kielégítő eredményeket nyújthat a hegesztésben.

#### 5.3.2 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MIG-MAG ÜZEMMÓDBAN

##### 5.3.2.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz (ha használva van)

- A kocsitartólapján utántölthető gázpalack: max. 60 kg.
- Csavarozza be a nyomáscsökkentőt (\*) a gázpalack szelepéhez úgy, hogy helyezze közéjük a kiegészítőként nyújtott, szűkítő elemet, amikor Argon gázt vagy Argon/CO<sub>2</sub> gázkeveréket használ.
- Csatlakoztassa a gáz bemeneti csövet a szűkítőhöz és szorítsa meg a bilincset.
- Lazítsa meg a nyomáscsökkentő szabályozógyűrűjét a palack szelepének megnyitása előtt.

(\*) Külön megvásárolandó kiegészítő, ha nincs a termékhez mellékelve.

##### 5.3.2.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása

A hegesztőgép munkadarabhoz vagy ahhoz a fémasztalhoz kell csatlakoztatni, amelyre az rá van helyezve, a lehető legközelebb az elcséztendő illesztéshez.

### 5.3.2.3 Hegesztőpisztoly (B ábra)

Illesse be a hegesztőpisztolyt (B1-5) az annak fenntartott csatlakozóba (B2-11), majd kézzel teljesen szorítsa be a rögzítőgyűrűt. Készítse elő az első huzalbevezetéshez úgy, hogy vegye le a fűvókát és az érintkezőcsövet a huzalkivezetés elősegítéséhez.

### 5.3.3 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI TIG ÜZEMMÓDBAN

#### 5.3.3.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz

- Csavarozza be a nyomáscsökkentőt a gázpalack szelepéhez úgy, hogy helyezze közéjük a kiegészítőként nyújtott, szűkítő elemet, ha arra szükség van.
- Csatlakoztassa a gáz bemeneti csövet a szűkítőhöz és szorítsa meg a tartozékként nyújtott bilincsel.
- Lazítsa meg a nyomáscsökkentő szabályozógyűrűjét a palack szelepének megnyitása előtt.
- Nyissa meg a palackot és állítsa be a gáz mennyiségét (l/perc) a tájékoztató felhasználási adatok szerint, lásd a táblázatot (7. TÁBL.); a gázáramlás esetleges módosításait végre lehet hajtani a hegesztés folyamán, állítva a nyomáscsökkentő gyűrűjét. Vizsgálja meg a csövek és a csatlakozások zárását.



**FIGYELEM! A munka végén mindig zárja el a gázpalack szelepét.**

#### 5.3.3.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása

A hegesztendő munkadarabhoz vagy ahhoz a fémasztalhoz kell csatlakoztatni, amelyre az rá van helyezve, a lehető legközelebb az elkészítendő illesztéshez. Ezt a kábelt a (+) jellel ellátott sarokhoz kell csatlakoztatni (B1-2 ábra).

#### 5.3.3.3 Hegesztőpisztoly

Vezesse be az áramvezető kábelt a megfelelő gyorszorítóba (-) (B1-3 ábra). Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly gázcsövet a palackhoz.

### 5.3.4 HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MMA ÜZEMMÓDBAN

Majdnem minden bevont elektródát a generátor pozitív pólusához (+) kell csatlakoztatni; kivételt képeznek a savas bevonatú elektródák, azokat a negatív pólushoz (-) kell bekötni.

#### 5.3.4.1 Hegesztőkábel elektródatarató-fogó csatlakoztatása

Helyezzen a kábelvégre egy speciális szorítót, amely az elektróda fedetlen részének szorítására szolgál. Ezt a kábelt a (+) jellel ellátott sarokhoz kell csatlakoztatni (B1-2 ábra).

#### 5.3.4.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása

A hegesztendő munkadarabhoz vagy ahhoz a fémasztalhoz kell csatlakoztatni, amelyre az rá van helyezve, a lehető legközelebb az elkészítendő illesztéshez. Ezt a kábelt a (-) jellel ellátott sarokhoz kell csatlakoztatni (B1-3 ábra).

### 5.4 HUZALTEKERCS BERAKÁSA (G ábra)



**FIGYELEM! A HUZAL BERAKÁSI MŰVELETEK ELKEZDÉSE ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATRÓL KI VAN HÚZVA.**

VIZSGÁLJA MEG, HOGY A HUZALELŐTŐLŐ GÖRGÖK, A HUZALVEZETŐ HÜVELY ÉS A HEGESZTŐPISZTOLY ÉRINTKEZŐCSÖVE MEGFELELNEK-E AZON HUZAL ÁTMÉRŐJÉNEK ÉS JELLEGÉNEK, AMELYET HASZNÁLNI KIVÁN ÉS AZOK HELYESEN FEL VANNAK-E SZERELVE. A HUZAL BEFÜZÉSI FÁZIS FOLYAMÁN NE VISELJEN VÉDŐKESZTYŰT.

- Nyissa ki a tekercstartó rekesz ajtaját.
- Csavarja le a tekercsrögzítő gyűrűt.
- Helyezze rá a huzaltekerest a csévére; győződjön meg arról, hogy a cséve húzó csap helyesen be van illesztve a furatába (1b).
- Csavarja rá a tekercsrögzítő gyűrűt, szükség esetén közé helyezve a megfelelő távtartót (1b).
- Szabadítsa ki a nyomó ellengörgőt/ket és távolítsa el az alsó görgő/k/től (2a);
- Vizsgálja meg, hogy a húzóörgő/k alkalmas/ak legyen/legyenek a használt huzalhoz (2b).
- Szabadítsa ki a huzal elejét, vágja le az eldeformálódott végződését egy határozott és számlentes vágással; forgassa el a tekercset az órajárással ellentétes irányba és dugja be a huzal elejét a huzalvezetőbe, nyomja be 50-100mm-re a hegesztőpisztoly csatlakozó huzalvezetőjébe (2c).
- Helyezze vissza az ellengörgőt/ket, beállítva a nyomást egy közepes értékre, vizsgálja meg, hogy a huzal helyesen be van-e illesztve az alsó görgő/k vajatába (3).
- Vegye le a fűvókát és az érintkezőcsövet (4a).
- Illesse be a hegesztőgép csatlakozódugóját a tápaljzatba, kapcsolja be a hegesztőgépet, nyomja be a hegesztőpisztoly gombját vagy a huzal előtölő gombot (C-6 ábra) és várja meg, hogy a huzal eleje a huzalvezető teljes hüvelyében végighaladva kibújjon 10-15 cm-re a hegesztőpisztoly elülső részén, majd engedje ki a gombot.



**FIGYELEM! E műveletek folyamán a huzal elektromos feszültség alatt van és mechanikai erőnek van kitéve; ezért megfelelő óvintézkedések alkalmazása hiányában elektromos sokk veszélyét hordozhatja, sérüléseket okozhat és villamos íveket gyújthat:**

- Ne irányítsa a hegesztőpisztoly nyílását a test részei felé.
- Ne közelítse a hegesztőpisztolyt a palackhoz.
- Szerelje vissza a hegesztőpisztolyra az érintkezőcsövet és a fűvókát (4b).
- Vizsgálja meg, hogy a huzal előrehaladása szabályos-e; állítsa be a görgők nyomását és a cséve fékezését (1a) a lehető legkisebb értékre, ellenőrizve azt, hogy a huzal ne csússzon a vajatban és a húzás leállásának pillanatában ne lazuljanak meg a huzal spiráljai a tekercs túl nagy tehetetlensége miatt.
- Vágja le a fűvókából 10-15 mm-re kinyúló huzal végét.
- Zárja be a csévetartó rekesz ajtaját.

### 5.5 A HUZALVEZETŐ HÜVELY CSERÉJE A HEGESZTŐPISZTOLYBAN (H ÁBRA)

A hüvely cseréjének megkezdése előtt egyenesítse ki a hegesztőpisztoly kábelét, megakadályozva a hajlások kialakulását.

#### 5.5.1 Spirális hüvely acélhuzalokhoz

- 1- Csavarja le a fűvókát és a hegesztőpisztoly fej érintkezőcsövet.
- 2- Csavarja le a központi csatlakozó hüvelyrögzítő csavaranyáját és húzza le a meglévő hüvelyt.
- 3- Fűzze be az új hüvelyt a hegesztőpisztoly-kábel vezetékébe és finoman nyomja be addig, amíg a hegesztőpisztoly fejből ki nem tolódik.
- 4- Csavarja vissza kézzel a hüvelyrögzítő csavaranyát.
- 5- Vágja le egyvonalban a felesleges hüvelyszakaszt, majd enyhén nyomja be a hüvelyt; vegye ki a hegesztőpisztoly kábelből.
- 6- Csiszolja le a hüvely vágott felületét és helyezze vissza a hegesztőpisztoly-kábel vezetékebe.
- 7- Ekkor csavarja vissza a csavaranyáját és egy kulccsal szorítsa rá.
- 8- Szerelje vissza az érintkezőcsövet és a fűvókát.

### 5.5.2 Hüvely szintetikus anyagból alumíniumhuzalok számára

Végezze el az 1, 2, 3 műveleteket úgy, ahogy az az acél hüvelynél le van írva (ne vegye figyelembe a 4, 5, 6, 7, 8 műveleteket).

- 9- Csavarja vissza az alumíniumhoz használt érintkezőcsövet és vizsgálja meg, hogy az érintkezik-e a hüvellyel.
- 10- Illesse a hüvely ellentétes végére (hegesztőpisztoly csatlakoztatási oldal) a sárgaréz kapcsolócsövet, az OR gyűrűt és enyhén benyomva tartva a hüvelyt szorítsa meg a hüvelyrögzítő csavaranyát. A hüvely felesleges része a későbbiekben a méretnek megfelelően el lesz távolítva (lásd (13)). Húzza ki a huzalelőtől pisztolycsatlakozásából az acélhüvelyekhez szükséges kapilláris csövet.
- 11- A KAPILLÁRIS CSŐ NEM ELŐÍRT az 1.6-2.4 mm átmérőjű alumínium hüvelyek számára (sárga színű); a hüvelyt tehát anélkül kell bevezetni a pisztolycsatlakozásba.  
Vágja az 1-1.2 mm átmérőjű alumínium hüvelyekhez szükséges kapilláris csövet (piros színű) az acélsőhöz képest körülbelül 2 mm-rel kisebb méretűre és vezesse be a hüvely szabad végébe.
- 12- Vezesse be és rögzítse a pisztolyt a huzalelőtől csatlakozójába, jelölje meg a hüvelyt a görgőtől 1-2 mm távolságra, húzza ki ismét a pisztolyt.
- 13- Vágja le a hüvelyt az előírt méretre anélkül, hogy a bemeneti furatot megváltoztatná. Szerelje be a hegesztőpisztolyt a huzalelőtől csatlakozóba és helyezze be a gázfűvókát.

### 6. MIG-MAG HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA

#### 6.1 SHORT ARC (RÖVID ÍV)

A huzal olvadása és a csepp leválása a huzal hegyénél egymásutáni rövidzárlatok következtében történik meg az ömledékfürdőben (másodpercenként 200 alkalomig). A huzal szabad hosszúsága (stick-out) rendszerint 5 és 12 mm között van.

#### Szénacélok és alacsony ötvözetek



- Használható huzalok átmérője: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm csak a 400A-s változatnál)
- Felhasználható gáz: CO<sub>2</sub> vagy Ar/CO<sub>2</sub> keverékgázok
- Rozsdamentes acélok**
- Használható huzalok átmérője: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm csak a 400A-s változatnál)
- Felhasználható gáz: Ar/O<sub>2</sub> vagy Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%) keverékgázok
- Alumínium és CuSi/CuAl**
- Használható huzalok átmérője: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Felhasználható gáz: Ar

#### VÉDŐGÁZ

Lásd 3. TÁBL.

### 7. MIG-MAG MŰKÖDÉSI MÓD




#### 7.1 SZINERGIKUS üzemmódban való működés **SYN**

Miután a felhasználó meghatározta az olyan paramétereket, mint az anyag, a huzal átmérője  a gáz típusa  a hegesztőgép automatikusan beállítódik a különféle elmentett,

szinergikus görbék által megszabott, optimális működési feltételekre. A felhasználónak csak az anyag vastagságát kell kiválasztania a hegesztés elkezdéséhez.

#### 7.1.1 LCD kijelző SZINERGIKUS üzemmódban (I ábra)

MEGJ. Minden megjeleníthető és kiválasztható érték az előre megszabott hegesztés típusától függ.


- 1- Szinergikus működési mód **SYN**;
  - 2- Hegesztendő anyag. Rendelkezésre álló típusok: Fe (acél), Ss (inox acél), AlMg<sub>5</sub>, AlSi<sub>5</sub> (alumínium), CuSi/CuAl (horganyzott lemezek - hegesztéses keményforrasztás);
  - 3- A felhasználandó huzal átmérője;
  - 4- Javasolt védőgáz;
  - 5- A hegesztendő anyag vastagsága;
  - 6- Anyagvastagság grafikus kijelző;
  - 7- Hegesztővarrat forma grafikus kijelző;
  - 8- Hegesztési értékek:  
 huzaladagolási sebesség;  
 hegesztési feszültség;  
 hegesztőáram.
- 9- ATC (Advanced Thermal Control).

#### 7.1.2 A paraméterek beállítása

A C-3 szabályozógomb legalább 1 másodpercig tartó benyomásával hozzá lehet férni a gépben előre beállított programokhoz. A szabályozógomb elforgatásával futtatni lehet minden programot (PRG 01, 02, stb.). Válassza ki a meghatározott programot ugyanazon szabályozógomb benyomása majd elengedése útján. A hegesztőgép automatikusan beállítódik a memorizált szinergikus görbék által meghatározott, optimális működési feltételek közé. A felhasználónak csak az anyag vastagságát kell kiválasztania a C-7 szabályozógomb segítségével a hegesztés elkezdéséhez.


#### 7.1.3 A hegesztővarrat formájának szabályozása


A hegesztővarrat formájának szabályozása a szabályozógomb segítségével történik (C-5 ábra) amely szabályozza az ívhosszúságot, tehát megszabja a magasabb vagy alacsonyabb hőmérséklet bevezetését a hegesztéshez.

A szabályozási skála -10 ÷ 0 ÷ +10 között változik; az esetek nagy többségében a szabályozógomb középső pozícióba állításával (0, ) egy optimális alapbeállítást érünk el

(az érték megjelenik az LCD kijelzőn a hegesztővarrat grafikus jelétől balra és egy előre meghatározott idő után eltűnik).

A szabályozógomb elforgatásával (C-5 ábra), a hegesztés formájának grafikus ábrázolása változik a kijelzőn úgy, hogy domborúbb, laposabb vagy homorúbb eredményt mutat.

**Domború forma.**  Ez azt jelenti, hogy kismértékű hőbevezetés van, tehát a hegesztés „hidegnek” minősül, kismértékű behatolással; ezért forgassa el a szabályozógombot az órajárással megegyező irányban a nagyobb hőbevezetés eléréséhez, amely nagyobb olvadással járó hegesztést eredményez.

**Homorú forma.**  Ez azt jelenti, hogy nagymértékű hőbevezetés van, tehát a hegesztés túlságosan „melegnek” minősül, túl nagy behatolással; ezért forgassa el a szabályozógombot az órajárással ellentétes irányban a kisebb olvadás eléréséhez.

#### 7.1.4 ATC módozat (Advanced Thermal Control)

Automatikusan aktiválódik, amikor a beállított vastagság 1.5 mm-nél kisebb vagy azzal egyenlő.

**Leírás:** a hegesztőív különleges pillanatnyi ellenőrzése és a paraméterek rendkívül gyors kijavítása a minimálisra csökkentik a Short Arc átviteli üzemmód jellegzetes csúcsáramait a hegesztendő darabra történő, csökkentett hőátvitel előnyére. Az eredmény egyrészt az

alapanyag kismértékű alakváltozása, másrésről a hozaganyag folyamatos és precíz átvitele, könnyen alakítható hegesztési varrat elkészítésével.

**Előnyök:**

- nagyon egyszerű hegesztések vékony vastagságokon;
- az alapanyag kismértékű alakváltozása;
- stabil ív alacsony áramokon is;
- gyors és precíz ponthegesztés;
- egymástól távol tartott lemezek könnyített egyesítése.

**7.1.5 Haladó paraméterek beállítása: 1. MENÜ (L ábra)**

A speciális paraméterek beállítási menüjéhez való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C-2 ábra) és (C-3 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Az 1. MENÜ megjelenésekor újból nyomja be. Minden paraméter beállítható a kívánt értékre, elforgatva/benyomva a szabályozógombot (C-3 ábra) a menüből való kilépésig.



**: Huzal felfutási idő (L-1 ábra).**

Lehetővé teszi a huzalsebesség hozzáigazítását a hegesztés indításához az ívgyújtás optimalizálása céljából. Szabályozás 20-tól 100%-ig (indítás az üzemi sebesség %-ában).



**: elektronikus reaktancia korrekció (L-2 ábra)**

Egy magasabb érték melegebb hegesztési fűrdőt eredményez. Szabályozás -50%-tól (gép kevés reaktanciával) +50%-ig (gép sok reaktanciával). Gyári érték: 0%



**: visszaégési korrekció (L-3 ábra)**

Lehetővé teszi a huzal visszaégési idejének szabályozását a hegesztés leállításánál. Szabályozás -10% -tól +10%-ig. Gyári érték: 0%



**: Utógáz (L-4 ábra)**

Lehetővé teszi a védőgáz áramlási idejének beállítását a hegesztés leállításától kezdődően. Szabályozás 0-tól 10 másodpercig. Gyári érték: 1 mperc.



**: Huzalsebesség korrekció (L-5 ábra)**

Lehetővé teszi a huzal adagolási sebességének növelését vagy csökkentését a kijelzőn megjelenített értékhez képest. Szabályozás -5 és +5m/perc között. Gyári érték: 0 m/perc.

**7.2 KÉZI üzemmódban való működés**



A felhasználó személyre szabhat minden hegesztési paramétert.

**7.2.1 LCD kijelző KÉZI üzemmódban (M ábra)**

1- KÉZI működési mód



2- Hegesztési értékek:



huzaladagolási sebesség;



hegesztési feszültség;



hegesztőáram.

**7.2.2 A paraméterek beállítása**

A kézi módban a huzal adagolási sebességet és a hegesztőfeszültséget külön-külön kell beállítani. A szabályozógomb (C-7 ábra) szabályozza a huzal sebességét, a szabályozógomb (C-5 ábra) szabályozza a hegesztési feszültséget (amely megszabja a hegesztési teljesítményt és befolyásolja a varrat formáját). A hegesztőáram a kijelzőn (M-2 ábra) csak a hegesztés folyamán jelenik meg.

**7.3.2 Haladó paraméterek beállítása: 1. MENÜ (L ábra)**

A haladó paraméterek beállítási menüjéhez való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C1 ábra) és (C2 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Az 1. MENÜ megjelenésekor újból nyomja be. Minden paraméter beállítható a kívánt értékre, elforgatva/benyomva a szabályozógombot (C2 ábra) a menüből való kilépésig.



**: Huzal felfutási idő (L-1 ábra).**

Lehetővé teszi a huzalsebesség hozzáigazítását a hegesztés indításához az ívgyújtás optimalizálása céljából. Szabályozás 20-tól 100%-ig (indítás az üzemi sebesség %-ában). Gyári érték: 50%



**: Elektronikus reaktancia (L-2 ábra)**

Egy magasabb érték melegebb hegesztési fűrdőt eredményez. Szabályozás 0%-tól (gép kevés reaktanciával) 100%-ig (gép sok reaktanciával). Gyári érték: 50%



**: Visszaégés. (L-3 ábra)**

Lehetővé teszi a huzal visszaégési idejének szabályozását a hegesztés leállításánál. Szabályozás 0-tól 1 másodpercig. Gyári érték: 0.08 mperc.



**: Utógáz. (L-4 ábra)**

Lehetővé teszi a védőgáz áramlási idejének beállítását a hegesztés leállításától kezdődően. Szabályozás 0-tól 10 másodpercig. Gyári érték: 1 mperc.



**: Huzalsebesség korrekció (L-5 ábra)**


Lehetővé teszi a huzal adagolási sebességének növelését vagy csökkentését a kijelzőn megjelenített értékhez képest. Szabályozás -5 és +5m/perc között. Gyári érték: 0 m/perc.

**7.3 Félautomata típusú huzalelőtoló egység beállítása**

**CV** : Üzem mód félautomata típusú huzalelőtoló egységgel.

Ezzel a beállítással csak a **KÉZI** üzemmódban történő működés lehetséges.

A C-3 szabályozógomb elforgatása lehetővé teszi a hegesztőfeszültség szabályozását.

A haladó paraméterek beállítási menüjéhez való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C-2 ábra) és (C-3 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Ebben az üzemmódban az egyetlen beállítható paraméter az  (Elektronikus reaktancia).

**8. A HEGESZTŐPISZTOLY GOMB ELLENŐRZÉSE**

**8.1 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módjának beállítása (N ábra)**

Akár a kézi, akár a szinergikus üzemmódban a menühöz való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C-2 ábra) és (C-3 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Forgassa el a szabályozógombot (C-3 ábra) a 2. menü megjelenéséig. Hagyja jóvá a kiválasztást a szabályozógomb ismételt benyomásával.

**8.2 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módja**

A hegesztőpisztoly gomb 3 különböző ellenőrzési módját lehet beállítani:



**2T üzemmód:**

a hegesztés a hegesztőpisztoly gombjának benyomásával kezdődik és a gomb kiengedésével végződik.



**4T üzemmód:**

a hegesztés a hegesztőpisztoly gombjának benyomásával és kiengedésével kezdődik és csak akkor fejeződik be, amikor azt másodszor is benyomják majd kiengedik. Ez a módozat hasznos hosszú ideig tartó hegesztéseknél.



**Ponthegeztő üzemmód:**

lehetővé teszi a MIG/MAG ponthegeztések végrehajtását a hegesztés időtartamának ellenőrzésével.

**9. MÉRTÉKEGYSÉG MENÜ (N ábra)**

Akár a kézi, akár a szinergikus üzemmódban a menühöz való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C-2 ábra) és (C-3 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Forgassa el a szabályozógombot (C-3 ábra) a 3. menü megjelenéséig. Hagyja jóvá a kiválasztást a szabályozógomb ismételt benyomásával. Ekkor be lehet állítani a metrikus vagy angolszász mértékegységeket. A C-3 szabályozógomb ismételt benyomásával visszatér a kézi (vagy szinergikus) üzemmódba.

**10. INFÓ MENÜ (N ábra)**

Akár a kézi, akár a szinergikus üzemmódban a menühöz való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C-2 ábra) és (C-3 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Forgassa el a szabályozógombot (C-3 ábra) a 4. menü megjelenéséig. Hagyja jóvá a kiválasztást a szabályozógomb ismételt benyomásával; a C-3 szabályozógomb elforgatásával információkat lehet nyerni a telepített szoftverre vonatkozóan. A C-3 szabályozógomb ismételt benyomásával visszatér a kézi (vagy szinergikus) üzemmódba.

**11. MMA HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA**

**11.1 ÁLTALÁNOS ELVEK**

- A felhasznált elektródák csomagolásán a gyártó által feltüntetett előírások elolvasása elengedhetetlen, amelyek az elektróda helyes polaritását és a vonatkozó optimális áramot jelölik.
- A hegesztőáramot a felhasznált elektróda átmérője és azon illesztés típusa függvényében kell beállítani, amelyet el szeretne készíteni; tájékoztatás címén a különféle elektróda átmérőkhöz alkalmazható áramok az alábbiak:

| Ø Elektróda (mm) | Hegesztőáram (A) |      |
|------------------|------------------|------|
|                  | Min.             | Max. |
| 1.6              | 30               | 50   |
| 2.0              | 40               | 80   |
| 2.5              | 60               | 110  |
| 3.2              | 90               | 140  |
| 4.0              | 120              | 180  |
| 5.0              | 170              | 250  |
| 6.0              | 230              | 350  |
| 8.0              | 320              | 500  |

- Vegye figyelembe, hogy azonos elektróda átmérő esetén magas áramértékeket kell használni a síkban történő hegesztésekhez, míg függőleges vagy fej feletti hegesztéseknél alacsonyabb áramokat kell alkalmazni.
  - A hegesztett illesztés mechanikai tulajdonságai meghatározottak, a kiválasztott áramerősségen, az egyéb olyan hegesztési paramétereken kívül, mint az ív hosszúsága, a végrehajtási sebesség és pozíció, az elektródák átmérője és minősége (a helyes tárolás érdekében tartsa az elektródákat nedvességtől távol, védve az adott csomagolásban vagy tartóban).
- FIGYELEM:**  
**Az elektródák bevonatának márkája, típusa és vastagsága alapján az ív instabilitásai tapasztalhatók az elektróda összetételéből eredően.**

**11.2 ELJÁRÁS**

- A féjpajzsot az ARCA ELÉ tartva dörzsölje az elektróda hegyét a hegesztendő munkadarabhoz egy olyan mozdulattal végezve, mintha egy gyufát kellene meggyújtania; ez a leghelyesebb módszer az ív gyújtásához.
- FIGYELEM: NE ÜTÖGESSÉ az elektródát a munkadarabhoz; a bevonat sérülése következhet be, amely megnehezíti az ívgyújtást.**
- Amint meggyulladt az ív, próbáljon megtartani a munkadarabtól a felhasznált elektróda átmérőjével azonos távolságot és azt lehetőleg állandóan megtartani a hegesztés folyamán; emlékezzen arra, hogy az elektródának az előrehaladás irányával bezárt dőlésszöge körülbelül 20-30 fok legyen.
  - A hegesztővarrat végén vigye az elektróda végét kissé hátra az előrehaladás irányához képest, a végkráter fölé a kitöltés elvégzéséhez, majd gyorsan emelje fel az elektródát az ömledékfűrdőből az ív kialszának eléréséhez (A hegesztővarrat megjelenési formái - O ÁBRA).

**11.3 LCD KIJELZŐ MMA ÜZEMMÓDBAN**

- MMA működési mód;



- Hegesztési értékek:



hegesztési feszültség;



hegesztőáram;

- javasolt elektróda átmérő.

A speciális paraméterek beállítási menüjéhez való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C-2 ábra) és (C-3 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Minden paraméter beállítható a kívánt értékre, elforgatva/benyomva a szabályozógombot (C-3 ábra) a menüből való kilépésig.

**Hot** : a "HOT START" kezdeti túláramot jelenti valamint jelzi a kijelzőn a százalékos növekedést a kiválasztott hegesztőáram értékéhez képest. Szabályozás 0-tól 100%-ig. Gyári érték: 50%.

**ARC** : az "ARC-FORCE" dinamikus túláramot jelenti valamint jelzi a kijelzőn a százalékos növekedést az előre kiválasztott hegesztőáram értékéhez képest. Ez a szabályozás javítja a



hegesztés folytonosságát, megakadályozza az elektróda munkadarabhoz való letapadását és lehetővé teszi különféle típusú elektródák használatát. Szabályozás 0-tól 100%-ig. Gyári érték: 50%.

**Urd** : ON/OFF; lehetővé teszi az üresjárási kimeneti feszültséget csökkentő készülék aktiválását vagy kikapcsolását (ON vagy OFF szabályozás). Gyári érték: OFF. A VRD aktiválásával nő a kezelő biztonsága akkor, amikor a hegesztőgép be van kapcsolva, de a hegesztés folyamata alatt nem.

11.4 LCD KIJELZŐ MMA PULZÁLÓ ÜZEMMÓDBAN

- **PLS** : MMA PULZÁLÓ működési mód;

- Hegesztési értékek:

**U** hegesztési feszültség;

**I** átlagos hegesztőáram;

- **Ø** javasolt elektróda átmérő.

A haladó paraméterek beállítási menüjéhez való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C-2 ábra) és (C-3 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Minden paraméter beállítható a kívánt értékre, elforgatva/benyomva a szabályozógombot (C-3 ábra) a menüből való kilépésig.

**Hot** : a "HOT START" kezdeti túláramot jelenti valamint jelzi a kijelzőn a százalékos növekedést a kiválasztott hegesztőáram értékéhez képest.

Szabályozás 0-tól 100%-ig. Gyári érték: 50%

**Arc** : az "ARC-FORCE" dinamikus túláramot jelenti valamint jelzi a kijelzőn a százalékos növekedést az előre kiválasztott hegesztőáram értékéhez képest.

Ez a szabályozás javítja a hegesztés folytonosságát, megakadályozza az elektróda munkadarabhoz való letapadását és lehetővé teszi különféle típusú elektródák használatát. Szabályozás 0-tól 100%-ig. Gyári érték: 50%

**Urd** : ON/OFF; lehetővé teszi az üresjárási kimeneti feszültséget csökkentő készülék aktiválását vagy kikapcsolását (ON vagy OFF szabályozás). Gyári érték: OFF.

A VRD aktiválásával nő a kezelő biztonsága akkor, amikor a hegesztőgép be van kapcsolva, de a hegesztés folyamata alatt nem.

**PLS** : ON/OFF; lehetővé teszi az MMA PULZÁLÓ üzemmód aktiválását vagy kikapcsolását. Az MMA PLS -el hozzáadódik egy áram pulzálás, amely megkönnyíti a függőleges, alulról felfelé történő hegesztést.

**FRE** : a másodpercenkénti pulzálások számát jelenti (Hz)

Szabályozás 0,2-től 99,9-ig. Gyári érték: 1.2.

**bAL** : az impulzus időtartama és a ciklus teljes időtartama közötti arányt jelenti. Százalékos formában kifejezett érték.

Szabályozás 10-től 99%-ig. Gyári érték: 30%

**l PL** : az impulzusáram és a beállított átlagáram közötti arányt jelenti.

Százalékos formában kifejezett érték.

Szabályozás 100-tól 200%-ig. Gyári érték: 142%

**Megjegyzés:** az impulzus minimum értékét nem kell beállítani, hanem kiszámítani oly módon, hogy az átlagáram megegyezzen a beállított árammal.

12. TIG DC HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA

12.1 ÁLTALÁNOS ELVEK

A TIG DC hegesztés alkalmas minden alacsony ötvözetű és magas ötvözetű szénacélra valamint olyan nehézfémekre, mint a réz, nikkel, titánium és azok ötvözetei (P ÁBRA). A TIG DC hegesztésnél a (-) pólusnál általában 2%-ban cériumtartalmú elektróda (szürke színű sáv) használatos. Jellemző irányban csiszolókoronggal le kell hegyezni a volfrám elektródát, lásd Q ÁBRA, ügyelve arra, hogy a hegye tökéletesen koncentrikus legyen az iv elhajlásának elkerülése érdekében. Fontos a csiszolás elvégzése az elektróda hosszának irányában. Ezt a műveletet időszakonként el kell végezni az elektróda alkalmazásának és elhasználódásának függvényében, vagy amikor az esetleg beszenyeződött, megrozsdásodott vagy azt nem helyesen alkalmazták. A jó hegesztéshez nélkülözhetetlen a 7. TÁBL. megtekintése, ahol fel van tüntetve az elektróda átmérője, a hegesztőáram és a gáz áramlása azon vastagság függvényében, amelyet hegeszteni kíván. Az elektróda rendes kinyúlása a kerámia fúvókából 2 - 3mm, amely elérheti a 8 mm-t a sarokhegesztések esetén.

A hegesztés az illesztési hézag széleinek összeolvadásával jön létre. A megfelelően előkészített, kis vastagságokhoz (kb. 1mm-ig) nem szükséges hozaganyag (R ÁBRA).

Nagyobb vastagságokhoz ugyanolyan alapanyag-összetételű és megfelelő átmérőjű pálcák szükségesek, a szélek alkalmas előkészítésével (S ÁBRA).

A hegesztés jó kimenetele érdekében fontos az, hogy a munkadarabok gondosan le legyenek tisztítva és rozsdától, olajtól, zsírtól, oldószerektől stb. mentesek legyenek.

12.2 ELJÁRÁS (LIFT GYÚJTÁS)

- A C-2 szabályozógomb segítségével állítsa be a hegesztőáramot a kívánt értékre; A hegesztés folyamán igazítsa az áramot a szükséges, reális hőbevitelhez.

- Ellenőrizze a gáz helyes áramlását.

Az elektromos iv gyújtása a wolfram elektródának a hegesztendő munkadarabbal való érintkezése és az attól való eltávolítása útján valósul meg. Ez a gyújtási módozat kevesebb elektromos-besugárzást zavar okoz és a minimálisra csökkenti a wolfram beágyazódásait és az elektróda elhasználódását.

- Támassza az elektróda hegyét a munkadarabra és enyhén nyomja rá.

- Azonnal emelje fel az elektródát 2 - 3mm-rel, megvalósítva ezzel az ivgyújtást.

A hegesztőgép kezdetben csökkentett áramot bocsát ki. Néhány pillanat eltelte után a beállított hegesztőáramot bocsátja ki.

- A hegesztés megszakításához gyorsan emelje fel az elektródát a munkadarabról.

12.3 LCD KIJELZŐ TIG ÜZEMMÓDBAN

- **TIG** működési mód;

- Hegesztési értékek:

**U** hegesztési feszültség;

**I** hegesztőáram.

A kijelző felső oldalán kerülnek megjelenítésre a hegesztés valós értékei (hegesztőáram és -feszültség).

13. GYÖKFARAGÓ ELJÁRÁS

13.1 ÁLTALÁNOS ELVEK

Ez a folyamat gyökfaragó szén elektródák használatával valósul meg, amelyek az áramátvitel céljából rézfóliával vannak bevonva. A fémeket elektromos iv megolvasztja az elektróda

vége és a munkadarab között. Az olvadt fémeket sűrített levegő fújja.

A sűrített levegőben lévő oxigén oxidálja az olvadásban lévő fémeket és korlátozza a munkadarabhoz történő letapadását.

A gyökfaragási áramot szabályozni kell a felhasznált elektróda átmérője függvényében. Tájékoztatósképpen megadjuk a különféle elektróda átmérőkhöz felhasználható áramokat:

| Ø Elektróda (mm) | Áram (A) |      |
|------------------|----------|------|
|                  | Min.     | Max. |
| 4 mm             | 90       | 150  |
| 5 mm             | 200      | 250  |
| 6 mm             | 250      | 400  |
| 8 mm             | 350      | 500  |

13.2 ELJÁRÁS

- Állítsa be a gyökfaragó áramot a kívánt értékre a C-2 szabályozógomb segítségével

- Ellenőrizze a sűrített levegő helyes áramlását.

- Támassza az elektróda hegyét a munkadarabra

- A gyökfaragás megszakításához gyorsan emelje fel az elektródát a munkadarabról.

13.3 LCD KIJELZŐ GYÖKFARAGÓ ÜZEMMÓDBAN

- **GoU** : Gyökfaragó működési mód;

- Hegesztési értékek:

**U** gyökfaragó feszültség;

**I** gyökfaragó áram.

**Megjegyzés:** A gyökfaragó eljárás a 270A U<sub>i</sub> = 230V-s változatnál le van tiltva.

14. GYÁRI BEÁLLÍTÁSOK REZET

Vissza lehet állítani a hegesztőgépet a gyárilag előre meghatározott beállításokra, ha benyomva tartja a két (C-2 ábra) és (C-3 ábra) szabályozógombot a bekapcsolás művelete folyamán.

15. RIASZTÁSI JELZÉSEK

Visszaállítás automatikus a riasztás okának megszűnése után.

Riasztási üzenetek, amelyek megjelenhetnek a kijelzőn:

- **ALARM** : A hegesztőgép termikus védelmének beavatkozása. A működés megszakításra kerül, amíg a gép nincs kellőképpen lehűtve.

- **03 ALARM** : túlfeszültség-védelem beavatkozása. Vizsgálja meg a tápfeszültséget.

- **04 ALARM** : feszültségcsökkenés-védelem beavatkozása. Vizsgálja meg a tápfeszültséget.

- **10 ALARM** : túláram-védelem beavatkozása a hegesztési áramkörben. Vizsgálja meg, hogy az előtöltő sebesség és/vagy a hegesztési áram ne legyen túl magas.

- **11 ALARM** : a hegesztőpisztoly és a test közötti rövidzárlat-védelem beavatkozása. Vizsgálja meg, hogy ne legyenek rövidzárlatok a hegesztési áramkörben.

- **13 ALARM** : belső kommunikációs hiány miatti beavatkozás. Ha a riasztás továbbra is fennáll, lépjen kapcsolatba egy feljogosított vevőszolgálati központtal.

- **18 ALARM** : segéd feszültség riasztás beavatkozása. Ha a riasztás továbbra is fennáll, lépjen kapcsolatba egy feljogosított vevőszolgálati központtal.

- **19 ALARM** ELŐTÖLTÉS ANOMÁLIA: vizsgálja meg a huzalelőtöltőt és a gépben lévő biztosítékokat.

**A hegesztőgép kikapcsolásakor néhány másodpercig megjelenhet a 04 ALARM kijelzés.**

16. KARBANTARTÁS

**FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN E KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

16.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS:

**A SZOKÁSOS KARBANTARTÁS MŰVELETEIT VÉGREHAJTHATJA A HEGESZTŐGÉP KEZELŐJE**

16.1.1 FÁKLYA KARBANTARTÁS

- Kerülje a fáklya és kábelének meleg felületekre tételét; az ugyanis a szigetelőanyagok olvadását idézné elő megakadályozván annak működését

- Meghatározott időközönként ellenőrizze a csővezetékek és gázvezetékek állapotát.

- Párosítsa össze megfelelően az elektródörgőztető csipeszeket és a csipesztartó befogótokmányt a kiválasztott elektród átmérőjével, a túlmelegedés illetve a nem megfelelő gázmegoszlás és helytelen működés elkerülése érdekében,

- Minden használat előtt ellenőrizze az elhasználódás mértékét és a fáklya szélső részeinek helyes összeillesztését: porlasztófej, elektród, elektródfogó csipesz, gáz diffúzor.

16.1.2 Huzal tápvezetése

- Gyakorta ellenőrizni kell a huzalvontató görgőinek kopási állapotát, időszakonként el kell távolítani a vontató területén képződött fémport (görgők és kimenő/bemenő huzalvezető).

16.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS

**A RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS MŰVELETEIT KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY ELEKTROMECHANIKAI SZAKTERÜLETEN SZAKKÉPZETT SZEMÉLY HAJTHATJA VÉGRE, AZ IEC/EN 60974-4 MŰSZAKI SZABVÁNY BETARTÁSA MELLETT.**

**FIGYELEM! A HEGESZTŐGÉP PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA, ÉS A GÉP BELSEJÉBE VALÓ BELÉPÉST MEGELŐZŐEN ELLENŐRIZNI KELL HOGY A HEGESZTŐGÉP KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN VAN E, ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

**A feszültség alatt lévő hegesztőgépen belüli esetleges ellenőrzések súlyos áramütést okozhatnak , melyet a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen kapcsolat eredményez, és/ vagy sérüléseket, melyek a mozgásban lévő szervekkel való**

#### **küszvetlen kapcsolat következtében keletkeznek.**

- Időszakonként, a használatától, és a környezet porosságától függően ellenőrizni kell a hegesztőgép belsejét, és eltávolítani a transzformátorra rakódott port, száraz sűrített levegő- sugár (max. 10 bahr) segítségével.
  - El kell kerülni a sűrített levegősugarak irányítását az elektronikus kártyák felé; ez utóbbiak esetleges tisztítását nagyon puha kefével, vagy megfelelő oldószerekkel kell végezni.
  - Alkalmanként ellenőrizni kell, hogy az elektromos kapcsolások jól összeszorítottak-e, valamint azt, hogy a kábelezések nem okoznak-e kárt a szigetelésben.
  - Fentemlített műveletek befejezésekor a rögzitőcsavarok teljes megszorításával vissza kell szerelni a hegesztőgép paneljeit.
  - Maximálisan kerülni kell a nyitott hegesztőgéppel.való hegesztési műveletek végrehajtását.
  - A karbantartás vagy a javítás elvégzése után állítsa vissza a bekötéseket és a kábelezéseket az eredeti állapotukba, vigyázva arra, hogy azok ne érintkezzenek mozgásban lévő részekkel vagy olyan elemekkel, amelyek magas hőmérsékletre melegedhetnek fel. Bilincseljen át minden vezetékét az eredeti állapotuk szerint, vigyázva arra, hogy jól elkülönítse a nagyfeszültségű primer csatlakozásokat az alacsony feszültségű szekunder csatlakozásoktól.
- Használja fel az összes eredeti alátétgyűrűt és csavart a burkolat visszazárásához.

#### **17. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE**

NEM KIELÉGÍTŐ MŰKÖDÉS ESETÉN, MIELŐTT SZISZTEMATIKUS FELÜLVIZSGÁLATBA KEZDENÉNEK VAGY SZERVIZHEZ FORDULNÁNAK, ELLENŐRIZNI KELL A KÖVETKEZŐKET:

- Azt, hogy amikor a főkapcsoló "ON" állásban van, meggyullad-e a megfelelő lámpa, ellenkező esetben a meghibásodás oka általában az áramellátási vezetékben található (kábelek, villásdugó és/vagy csatlakozó, olvadóbiztosítékok stb.).
- Ne lépjen fel olyan riasztás, amely a termikus biztonság, túlfeszültség vagy feszültségese, vagy rövidzárlat védelmének beavatkozását jelzi.
- Meg kell győződni a nominalis szakaszosság arányának ellenőrzöttségéről; hővédelmi szabályozás beavatkozása esetén meg kell várni a hegesztőgép teljes kihűlését, ellenőrizni kell a szellőző-berendezés működőképességét.
- Ellenőrizni kell a tápvezeték feszültségét: ha az érték túlságosan magas vagy túlságosan alacsony a hegesztőgép blokkolt állapotban marad.
- Ellenőrizni kell, hogy nincs-e rövidzárlat a hegesztőgép végződésénél: amennyiben igen, meg kell szüntetni annak okát.
- Ellenőrizni kell a hegesztési áramkör kapcsolásainak pontosságát, különösen azt, hogy a földelési kábel fogója valóban össze van-e kapcsolva a munkadarabbal, és hogy nem ékelődtek-e kapcsolat közé szigetelő anyagok (pl. festékek).
- Az alkalmazott védelmi gáznak megfelelő minőségűnek és mennyiségűnek kell lennie.

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI</b> ..... | <b>134</b> |
| <b>2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS</b> .....                       | <b>135</b> |
| 2.1 PAGRINDINĖS CHARAKTERISTIKOS .....                            | 135        |
| 2.2 STANDARTINIAI PRIEDAI .....                                   | 135        |
| 2.3 PASIRENKAMI PRIEDAI .....                                     | 135        |
| <b>3. TECHINIAI DUOMENYS</b> .....                                | <b>135</b> |
| 3.1 DUOMENŲ LENTELĖ .....   | 135        |
| 3.2 KITI TECHINIAI DUOMENYS .....                                 | 136        |
| <b>4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS</b> .....                      | <b>136</b> |
| 4.1 VALDYMO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS .....             | 136        |
| 4.1.1 SUVIRINIMO APARATAS (B1 pav.) .....                         | 136        |
| 4.1.2 VIELOS TIEKIMO ĮRENGINYS (B2 pav.) .....                    | 136        |
| 4.1.3 SUVIRINIMO APARATO VALDYMO SKYDAS (C pav.) .....            | 136        |
| 4.1.4 VIELOS TIEKIMO ĮRENGINIO VALDYMO SKYDAS (C pav.) .....      | 136        |
| <b>5. ĮDIEGIMAS</b> .....   | <b>136</b> |
| 5.1 SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS .....                           | 136        |
| 5.2 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO .....                                 | 136        |
| 5.2.1 Kištukas ir lizdas .....                                    | 136        |
| 5.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI .....                         | 136        |
| 5.3.1 Patarimai .....   | 136        |
| 5.3.2 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MIG-MAG REŽIME .....        | 136        |
| 5.3.2.1 Prijungimas prie dujų baliono (jei naudojamas) .....      | 136        |
| 5.3.2.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas .....     | 136        |
| 5.3.2.3 Degiklis (B pav.) .....                                   | 136        |
| 5.3.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI TIG REŽIME .....            | 136        |
| 5.3.3.1 Prijungimas prie dujų baliono .....                       | 136        |
| 5.3.3.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas .....     | 136        |
| 5.3.3.3 Degiklis .....  | 136        |
| 5.3.4 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MMA REŽIME .....            | 137        |
| 5.3.4.1 Suvirinimo kabelio elektrodų laikiklio sujungimas .....   | 137        |
| 5.3.4.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas .....     | 137        |
| 5.4 VIELOS RITĖS ĮKROVIMAS (G pav.) .....                         | 137        |
| 5.5 VIELOS KREIPTUVO GAUBTO PAKĖITIMAS DEGIKLYJE (H PAV.) .....   | 137        |
| 5.5.1 Spiralinis gaubtas plieninei vielai .....                   | 137        |
| 5.5.2 Sintetinės medžiagos gaubtas aliuminio vielai .....         | 137        |
| <b>6. MIG-MAG SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS</b> .....            | <b>137</b> |
| 6.1 SHORT ARC (TRUMPASIS LANKAS) .....                            | 137        |
| <b>7. MIG-MAG DARBO REŽIMAI</b> .....                             | <b>137</b> |
| 7.1 Darbas SINERGINIAME režime .....                              | 137        |

VIELINIS SUVIRINIMO APARATAS LANKINIAM MIG-MAG IR FLUX, TIG, MMA SUVIRINIMUI, SKIRTAS PROFESIONALIAM IR PRAMONINIAM NAUDOJIMUI.  
Pastaba: Tekste toliau bus naudojamas terminas „suvirinimo aparatas“.

## 1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI

Operatorius turi būti pakankamai susipažinęs su saugiu suvirinimo aparato naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusią su lankinio suvirinimo darbais, taip pat apie atitinkamas apsaugos priemones ir veiksmus avarinių situacijų atveju. (Remtis ir standartu "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas").



- Vengti tiesioginio kontakto su suvirinimo kontūru; generatoriaus tiekiamą tuščios eigos įtampą tam tikromis sąlygomis gali būti pavojinga.
- Suvirinimo laidų sujungimas, patikrinimo ir remonto darbai turi būti atliekami išjungus suvirinimo aparatą ir jį atjungus nuo maitinimo tinklo.
- Išjungti suvirinimo aparatą ir atjungti nuo maitinimo tinklo prieš keičiant nusidėvėjusias degiklio dalis.
- Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis galiojančių darbo saugos reikalavimų ir įstatymų.
- Suvirinimo aparatas turi būti prijungtas prie maitinimo sistemos tik neutraliu laidu su žeminiu.
- Įsitikinti, kad kištukas yra taisyklingai įkištas į žemintą lizdą.
- Nenaudoti suvirinimo aparato drėgnose arba šlapiose vietose ar lyjant lietu.
- Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietose.
- Jei yra ausinimo skysčių blokas, pripildymo operacijos turi būti atliekamos tik kai suvirinimo aparatas yra išjungtas ir atjungtas nuo elektros energijos tiekimo tinklo.



- Nevirinti ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra, arba buvo laikomi degūs skysčiai arba dujos.
- Vengti atlikti darbus ant medžiagų, kurios buvo valytos chloruotais tirpikliais, taip pat nedirbti netoliese minėtų medžiagų.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštas slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietos visas degias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierių, skudurus, ir t. t.).
- Užtikrinti tinkamą ventiliaciją arba naudoti įrangą, skirtą suvirinimo metu šalia lanko susidarantiems dūmams pašalinti; būtina sistemingai vertinti suvirinimo dūmų kiekio limitus, priklausomai nuo dūmų sudėties, koncentracijos ir jų išsilaikymo trukmės.
- Laikyti balioną atokiau nuo šilumos šaltinių, tame tarpe ir saulės spindulių (jei naudojama).



- Pritaikyti tinkamą elektros izoliaciją degiklio, apdirbamo gaminio bei kitų galimų žemintų metalinių detalių, esančių darbo priegose (pasiekiamų), atpvilgiu. Tai paprastai pasiekama dėvint šiam darbui skirtas apsaugines pirštines, avalynę, galvos apdangalą ir kitą darbinę aprangą, bei naudojant izoliacines plokštes ar specialius paklotus.
- Visada apsaugoti akis specialiais filtrais, atitinkančiais UNI EN 169 arba UNI EN 379 standartus, jie turi būti įmontuoti UNI EN 175 standartą atitinkančiose kaukėse arba šalmuose.
- Dėvėti specialią nedegią apsauginę aprangą (atitinkančią standarto UNI EN 11611 reikalavimus) bei suvirintojo pirštines (atitinkančias standarto UNI EN

|   |            |
|---|------------|
| 7.1.1 LCD ekranas SINERGINIAME režime (I pav.) .....                  | 137        |
| 7.1.2 Parametrų nustatymas .....                                      | 137        |
| 7.1.3 Suvirinimo siūlės formos reguliavimas .....                     | 137        |
| 7.1.4 Režimas ATC (Advanced Thermal Control) .....                    | 137        |
| 7.1.5 Aukštesniojo lygio parametrų nustatymas: 1 MENIU (L pav.) ..... | 137        |
| 7.2 Darbas RANKINIAME režime .....                                    | 137        |
| 7.2.1 LCD ekranas RANKINIAME režime (M pav.) .....                    | 138        |
| 7.2.2 Parametrų nustatymas .....                                      | 138        |
| 7.2.3 Aukštesniojo lygio parametrų nustatymas: 1 MENIU (L pav.) ..... | 138        |
| 7.3 Pusiau automatinį vielos tiekimo įrenginių nustatymas .....       | 138        |
| <b>8. DEGIKLIO JUNGKILIO VALDYMAS</b> .....                           | <b>138</b> |
| 8.1 Degiklio jungiklio valdymo režimo nustatymas (N pav.) .....       | 138        |
| 8.2 Degiklio jungiklio valdymo režimai .....                          | 138        |
| <b>9. MATAVIMO VIENETŲ MENIU (N pav.)</b> .....                       | <b>138</b> |
| <b>10. INFORMACIJOS MENIU (N pav.)</b> .....                          | <b>138</b> |
| <b>11. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS</b> .....                   | <b>138</b> |
| 11.1 BENDRIEJI PRINCIPAI .....  | 138        |
| 11.2 PROCESAS .....   | 138        |
| 11.3 LCD EKRANAS MMA REŽIME .....                                     | 138        |
| 11.4 LCD EKRANAS MMA PULSE REŽIME .....                               | 138        |
| <b>12. TIG DC SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS</b> .....                | <b>139</b> |
| 12.1 BENDRIEJI PRINCIPAI .....  | 139        |
| 12.2 PROCESAS (LIFT UŽDEGIMAS) .....                                  | 139        |
| 12.3 LCD EKRANAS TIG REŽIME .....                                     | 139        |
| <b>13. DROŽIMO PROCESAS</b> .....                                     | <b>139</b> |
| 13.1 BENDRIEJI PRINCIPAI .....  | 139        |
| 13.2 PROCESAS .....   | 139        |
| 13.3 LCD EKRANAS DROŽIMO REŽIME .....                                 | 139        |
| <b>14. GAMYKLINIŲ NUSTATYMŲ ATSTATYMAS</b> .....                      | <b>139</b> |
| <b>15. AVARINĖS BŪSENOS PRANEŠIMAI</b> .....                          | <b>139</b> |
| <b>16. PRIEŽIŪRA</b> .....  | <b>139</b> |
| 16.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA .....  | 139        |
| 16.1.1 DEGIKLIO PRIEŽIŪRA .....                                       | 139        |
| 16.1.2 Vielos padaviklis .....  | 139        |
| 16.2 SPECIALIOJI TECHINĖ PRIEŽIŪRA .....                              | 139        |
| <b>17. GEDIMŲ PAIEŠKA</b> .....                                       | <b>139</b> |

12477 reikalavimus), tokiu būdu bus išvengiama ultravioletinių ir infraraudonųjų spindulių, kuriuos sąlygoja lankas, poveikio epidermiui; apsauga turi būti išplėsta neatspindinčių ekranų arba užuolaidų pagalba ir kitiems asmenims, kurie yra lanko priegose.

- Triukšmingumas: Jeigu dėl ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų pasireiškia lygus arba didesnis nei 85 dB(A) poveikio darbo vietoje lygis (LEP<sub>d</sub>), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones (1 lent.).



## ELEKTRINIAI IR MAGNETINIAI LAUKAI GALI BŪTI PAVOJINGI

Elektros srovė, tekanti bet kokių laidininkų, sukuria lokalizuotą elektrinį ir magnetinį lauką (EML). Suvirinimo srovė sukuria elektromagnetinį lauką (EML) aplink suvirinimo grandinę ir patį suvirinimo aparatą.

Elektromagnetiniai laukai gali trikdyti kai kuriuos medicininius įrenginius (pvz., širdies stimuliatorius, kvėpavimo įrangą, metalinius protezus ir t.t.).

Šios medicininės įrangos naudotojams turi būti pritaikytos atitinkamos apsaugos priemonės. Pavyzdžiui, uždrausti šių asmenų patekimą į suvirinimo aparato naudojimo sritį arba atlikti individualų suvirintojo rizikos įvertinimą.

Šis suvirinimo aparatas atitinka standartinius techninius reikalavimus gaminiui, skirtam naudoti pramoninėje aplinkoje profesionaliems tikslams. Namų aplinkoje nėra užtikrinama atitiktis elektromagnetinių laukų poveikio žmogui ribojimo kriterijams.

Siekiant minimaliai sumažinti suvirinimo grandinės sukurtų elektromagnetinių laukų (EML) poveikį, visi naudotojai privalo laikytis žemiau išvardytų taisyklių:

- suartinti tarpusavyje suvirinimo kabelius. Jei įmanoma, juos sutvirtinti lipnia juosta;
- galvą ir kūno pagrindą išlaikyti kaip galima toliau nuo suvirinimo grandinės;
- niekada nevynioti suvirinimo laidų aplink metalinius daiktus arba savo kūną;
- neatlikinėti suvirinimo darbų, jei kūnas yra suvirinimo grandinėje;
- abu suvirinimo kabelius laikyti toje pačioje kūno pusėje;
- suvirinimo srovės atgalinį kabelį sujungti su norimu suvirinti gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės;
- nevykdyti suvirinimo darbų prie suvirinimo aparato;
- visi naudotojai privalo laikytis minimalių nustatytų atstumų, kaip nurodyta EML duomenų lape;
- atstumas nuo EML šaltinio taške, už kurio poveikis yra mažesnis nei 20% mažiausios leistinos vertės:  $d = 15 \text{ cm}$ .



- A klasės įranga:

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai prijungta prie žemos įtampos maitinimo tinklo, skirto buitinėms reikmėms.



## PAPILDOMOS ATSARGUMO PRIEMONĖS

### SUVIRINIMO OPERACIJOS:

- Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;
- Uždarose patalpose;
- Esant degioms ar sprogstamoms medžiagoms.

TURI BŪTI iš anksto įvertintos "Įgaliotojo specialisto" ir visada atliekamos



- dalyvaujant kitiems asmenims, pasirengusiems intervencijai avarijos atveju.
- PRIVALOMA** pritaikyti technines apsaugos priemones, aprašytas standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.10; A.8; A.10 skyriuose.
- Suvirinimas TURI būti draudžiamas, kai suvirinimo aparatą arba vielos tiekimo mechanizmą laiko operatorius (pav., už diržų).
  - TURI BŪTI draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei operatorius yra pakeltas aukščiau žemės, išskyrus atvejus, kai naudojamos apsauginės pakylės.
  - ĮTAMPA TARP ELEKTRODŲ LAIKIKLIŲ ARBA DEGIKLIŲ: virinant vieną gaminį keliais suvirinimo aparatais arba su keliais gaminius, sujungtus elektra, tarp skirtingų elektrodų laikiklių arba degiklių gali susidaryti pavojinga tuščios eigos įtampų suma, kurios dydis gali du kartus viršyti leistinas ribas. Reikia, kad patyręs koordinatorius atliktų instrumentinį matavimą, siekdamas nustatyti, ar yra pavojus ir ar galima pritaikyti tinkamas apsaugos priemones, kaip nurodoma standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.9 skyriuje.
  - Suvirinimo aparatą turi naudoti tik vienas operatorius.
  - Pabaigęs MMA suvirinimą, operatorius privalo atjungti nuo aparato kabelį su elektrodo laikikliu.
  - Pašaliniams asmenims griežtai draudžiama įžengti į zoną aplink suvirinimo aparatą. Šios zonos negalima palikti nesaugomos.
  - Nenaudojami šviestuvai turi būti sudėti į jų vietas.



#### KITI PAVOJAI

- **APVIRTIMAS:** pastatyti suvirinimo aparatą ant horizontalaus paviršiaus, pritaikyto atitinkamo svorio išlaikymui; priešingu atveju (pavyzdžiui, esant nelygiai ar nevienalytei grindų dangai, ir t.t.) suvirinimo aparatas gali apvirsti.
- **Draudžiama** kelti vežimėlio bloką kartu su suvirinimo aparatu, vielos tiekimo įtaisu ir aušinimo bloku (jei jie yra).
- **NETINKAMAS NAUDOJIMAS:** pavojinga naudoti suvirinimo aparatą bet kokiems kitiems darbams, kitokiems nei pagal numatytą paskirtį (pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžių atitirpdytas).
- **NUDEGIMŲ PAVOJUS**  
Kai kurios suvirinimo aparato dalys (degiklis, elektrodo laikiklis) ir gretimos zonos gali įkaisti virš 65°C, todėl būtina dėvėti tinkamus apsauginius drabužius. Prieš liečiant ką tik suvirintą gaminį, palaukti kol jis atvės!
- **NETINKAMAS NAUDOJIMAS:** pavojinga, kai suvirinimo aparatą tuo pat metu naudoja daugiau nei vienas operatorius.
- **SUVIRINIMO APARATO PERKĖLIMAS:** visada aprūpinti dujų balioną (jei jis naudojamas) atitinkamomis priemonėmis, kurios užkirstų kelią atsitiktiniam jo nukritimui.
- **Draudžiama** naudoti rankeną kaip priemonę suvirinimo aparato sustabdymui.



Prieš pajungiant suvirinimo aparatą prie maitinimo tinklo, įsitikinti, kad apsaugos įrenginiai ir judančios suvirinimo aparato dangos ir vielos padaviklio dalys yra tinkamoje pozicijoje.



**DĖMESIO!** Bet kokie fiziniai darbai susiję vielos padaviklio judančiomis dalimis, pavyzdžiui:

- Volų ir/ar vielos nukreiptuvo pakeitimas;
- Vielos įterpimas į volus;
- Vielos ritės pakrovimas;
- Volų, pavarų ir po jais esančių paviršių valymas;
- Pavarų sutepimas.

**TURI BŪTI VYKDOMI TIK IŠJUNGUS SUVIRINIMO APARATĄ IR JĮ ATJUNGUS NUO MAITINIMO TINKLO.**

#### APLINKOS SĄLYGOS

- Suvirinimo aparatą naudoti tik esant žemiau nurodytoms aplinkos sąlygoms:
  - aplinkos temperatūra turi būti nuo -10°C iki 40°C;
  - santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 50%, esant 40°C temperatūrai;
  - santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 90%, esant 20°C temperatūrai;
  - Aplinkinėje teritorijoje neturi būti dulkių, rūgščių, dujų ar esdinančių medžiagų ir pan.

#### SANDĖLIAVIMAS

- Aparatą ir jo priedus (su pakuotėmis arba be jų) pastatyti uždarose patalpose.
- Aplinkos temperatūra turi būti nuo -20°C iki 55°C.

Jei aparatas yra aprūpintas aušinimo skysčiu sistema, o aplinkos temperatūra yra žemesnė nei 0°C, naudoti gamintojo rekomenduojamą antifrizinį skystį arba visiškai išleisti vandentiekio sistemą ir ištuštinti skysčio talpą.

Visada naudoti tinkamas priemones aparato apsaugai nuo drėgmės, purvo ir korozijos.



#### PAŠALINIMAS

Pasibaigus suvirinimo aparato naudojimui, jo neišmesti kartu su įprastomis buitinėmis atliekomis.

Naudotojas atsako už šio elektros įrenginio pašalinimą specializuotame surinkimo punkte, skirtame elektros įrangos surinkimui ir perdirbimui. Dėl to taip pat galima kreiptis į parduotuvę, kurioje buvo įsigytas šis gaminys. Ši nuostata taikoma tik įrangos šalinimui Europos Sąjungos teritorijoje (EEJ atliekomis).

#### 2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS

Šis suvirinimo aparatas yra energijos šaltinis lankiniam suvirinimui, ypač tinkamas anglinių ar silpnai legiruotų metalų MAG suvirinimui apsauginėse dujose CO<sub>2</sub> arba argono/CO<sub>2</sub> mišiniuose naudojant pilną elektrodinę arba miltelinę (vamzdinę) vielą.

Be to, jis yra pritaikytas nerūdijančio plieno MIG suvirinimui argono dujose + 1-2% oksido bei aliuminio ir CuSi3, CuAl8 suvirinimui (litavimui) argono dujose naudojant elektrodinę vielą, kurios sudėtis yra pritaikyta apdirbamam gaminiui.

Ypač tinkamas šaltkalvystės darbams ir kėbulų remonto dirbtuvėse cinkuotos skardos, high

stress (didelio įtempio), nerūdijančio plieno (inox) ir aliuminio suvirinimui. SINNERGETINIS darbo režimas užtikrina greitą ir lengvą suvirinimo parametrų nustatymą bei garantuoja nuolatinę ir nepriekaištingą lanko ir suvirinimo kokybės kontrolę.

Suvirinimo aparatas yra taip pat pritaikytas ir TIG suvirinimui nuolatine srove (DC) su kontaktiniu lanko uždegimu (LIFT ARC režimas), viso plieno (anglinio, mažai legiruoto ir gausiai legiruoto) ir sunkiųjų metalų (vario, nikelio, titano ir jų lydinų) apsauginėse gyno argono (99.9%) dujose arba, tam tikrais atvejais, argono/helio mišiniuose. Pritaikytas ir MMA suvirinimui elektrodais nuolatine srove (DC), naudojant glaistytus elektrodus (rutilo, rūgštinius, bazinius).

#### 2.1 PAGRINDINĖS CHARAKTERISTIKOS

##### MIG-MAG

- Darbo režimai:
  - rankinis;
  - sinerginis;
- Vietos greičio, suvirinimo įtampos ir srovės parodymai ekrane.
- 2 taktų, 4 taktų, Spot režimų pasirinkimas.

##### TIG

- LIFT uždegimas.
- Suvirinimo įtampos ir srovės parodymai LCD ekrane.

##### MMA

- Darbo režimai:
  - MMA suvirinimas nuolatine srove;
  - MMA suvirinimas pulsuojančia srove;
- Arc force, hot start reguliavimas.
- VRD įtaisas.
- Anti-stick apsauga.
- Suvirinimo įtampos ir srovės parodymai LCD ekrane.

##### DROŽIMAS (GOUGING)

- Drožimo įtampos ir srovės parodymai LCD ekrane.

##### KITA

- Metrinės arba anglosaksiškos sistemos nustatymas.
- Galimybė prijungti pusiau automatinis vielos tiekimo įrenginius (**CV**).

#### SAUGOS ĮTAISAI

- Termostatinis saugiklis.
- Apsauga nuo atsitiktinių trumpųjų jungčių, atsirandančių dėl degiklio ir įžeminimo kontakto.
- Apsauga nuo neįprastos įtampos (pernelyg aukšta arba žema maitinimo įtampa).

#### 2.2 STANDARTINIAI PRIEDAI

- MIG degiklis
- Atgalinis kabelis su įžeminimo gnybtu.
- Laikiklis degiklio pakabinimui.

#### 2.3 PASIRENKAMI PRIEDAI

- Adapteris argono balionui.
- Savaime tamsėjanti kaukė.
- MIG/MAG suvirinimo rinkinys.
- MMA suvirinimo rinkinys.
- TIG suvirinimo rinkinys.
- Vežimėlis.
- Drožimo rinkinys.

#### 3. TECHINIAI DUOMENYS

##### 3.1 DUOMENŲ LENTELĖ

##### SUVIRINIMO APARATAS

Pagrindiniai duomenys apie suvirinimo aparato naudojimą ir jo galimybes yra pateikti duomenų lentelėje, jų reikšmė yra tokia:

##### A1 pav.

- 1- EUROPOS standartas, susijęs su lankinio suvirinimo įrangos sauga ir gamyba.
- 2- Gamintojo pavadinimas ir adresas.
- 3- Modelio pavadinimas.
- 4- Suvirinimo aparato vidinės konstrukcijos simbolis.
- 5- Numatomo suvirinimo proceso simbolis.
- 6- Simbolis **S** : nurodo, kad suvirinimo operacijos galima atlikti aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika (pvz., arti didelių metalo masių).
- 7- Maitinimo linijos simbolis:
  - 1~: vienfazė kintamoji įtampa;
  - 3~: trifazė kintamoji įtampa.
- 8- Korpuso apsaugos laipsnis.
- 9- Pagrindiniai maitinimo linijos duomenys:
  - **U<sub>i</sub>** : Suvirinimo aparato kintamoji įtampa ir maitinimo dažnis (leistina riba ± 10%).
  - **I<sub>1 max</sub>** : Maksimali linijoje sunaudojama srovė.
  - **I<sub>1 eff</sub>** : Faktinė maitinimo srovė.
- 10- Suvirinimo grandinės efektyvumas:
  - **U<sub>g</sub>** : Maksimali tuščiosios eigos įtampa (atvira suvirinimo grandinė).
  - **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>** : Atitinkama standartinė srovė ir įtampa, kurią suvirinimo aparatas gali tiekti suvirinimo metu.
  - **X** : Darbo ciklo trukmės santykis: nurodo laiką, per kurį suvirinimo aparatas gali tiekti atitinkamą srovę (pati kolona). Išreikšiamas %, remiantis 10 min ciklu (pav., 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertrauka; ir pan.).
  - Jei eksploatavimo koeficientai (duomenų lentelėje, nurodyta 40°C aplinka) yra viršijami, įsijungs šiluminis saugiklis (suvirinimo aparatas išliks budinčiame režime iki tol, kol temperatūra vėl pasiekia leistiną ribą).
  - **A/V-A/V** : Nurodo suvirinimo srovės reguliavimo diapazoną (minimali ir didžiausia) prie atitinkamos lanko įtampos.
- 11- Suvirinimo aparato serijos identifikavimo numeris (būtinai techniniam aptarnavimui, atsarginių dalių užsakymui, gaminio kilmės paieškai).
- 12- : Uždelsto veikimo saugiklio, skirtų linijos apsaugai, vertė.
- 13- Su saugos standartais susijusių simbolių reikšmė yra nurodyta 1 skyriuje „Bendrieji saugos nurodymai lankiniam suvirinimui“.

#### VILOS TIEKIMO ĮRENGINYS

Pagrindiniai duomenys, susiję su vielos tiekimo įrenginio naudojimu ir jo veikimu, yra apibendrinti duomenų lentelėje, jų reikšmė yra tokia:

##### A2 pav.

- 1- EUROPOS standartas, reglamentuojantis vielos tiekimo įrenginio saugą ir konstrukciją.
- 2- Maitinimo linijos simbolis:

- : nuolatinė įtampa;
- 3- Korpuso apsaugos laipsnis.
- 4-  $U_1$  : Vėlos tiekimo įrenginio maitinimo įtampa.
- 5-  $I_1$  : Prie maksimalios apkrovos sunaudojama srovė.
- 6- Suvirinimo grandinės galimybės:
  - $I_1$  : Srovė, kuri suvirinimo metu gali būti tiekama iš vėlos tiekimo įrenginio.
  - $X$  : Darbo ciklo trukmės santykis: nurodo laiką, per kurį suvirinimo aparatas gali tiekti atitinkamą srovę (pati kolona). Išreiškiamas %, remiantis 10 min ciklu (pav., 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertraukų; ir pan.).
- 7- Suvirinimo aparato serijos identifikavimo numeris (būtinai techniniam aptarnavimui, atsarginių dalių užsakymui, produkto kilmės paieškai).

Pastaba: Pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra orientacinio pobūdžio ir yra skirtas simbolių ir skaičių reikšmių išaiškinimui; tikslios jūsų turimo suvirinimo aparato techninių duomenų vertės yra nurodytos paties aparato duomenų lentelėje.

### 3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS

- SUVIRINIMO APARATAS: žiūrėti 1 lentelę (1 LENT.)
- VĖLOS TIEKIMO BLOKAS: žiūrėti 2 lentelę (2 LENT.)
- VIDUTINĖS SUVIRINIMO VĖLOS IR DUJŲ SĄNAUDOS: žr. 3 lentelę (3 LENT.)
- MIG DEGIKLIS: žiūrėti 4 lentelę (4 LENT.)
- TIG DEGIKLIS: žiūrėti 5 lentelę (5 LENT.)
- ELEKTRODŲ LAIKIKLIS: žiūrėti 6 lentelę (6 LENT.)

Suvirinimo aparato ir vėlos tiekimo bloko svoris yra nurodytas 1, 2 lentelėje (1, 2 LENT.).

### 4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS

#### 4.1 VALDYMO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS.

##### 4.1.1 SUVIRINIMO APARATAS (B1 pav.)

Priekiniame šone:

- 1- Valdymo pultas (žiūrėti aprašymą);
- 2- Teigiamas greitojo jungimo lizdas (+) suvirinimo kabelio prijungimui;
- 3- Neigiamas greitojo jungimo lizdas (-) suvirinimo kabelio prijungimui;
- 4- Atgalinis žemėjimo kabelis ir gnybtas;
- 5- Suvirinimo kabelis ir degiklis;


Galiniame šone:

- 6- Pagrindinis jungiklis ON/OFF;
- 7- Maitinimo kabelis;
- 8- Teigiamas greitojo jungimo lizdas (+) suvirinimo srovės kabelio prijungimui prie vėlos tiekimo įrenginio;
- 9- 14p jungtis pagrindinio kabelio prijungimui prie vėlos tiekimo įrenginio;

##### 4.1.2 VĖLOS TIEKIMO ĮRENGINYS (B2 pav.)

- 10- Valdymo pultas (žiūrėti aprašymą);
- 11- Degiklio jungtis;
- 12- Teigiamas greitojo jungimo kištukas (+) suvirinimo srovės kabelio prijungimui prie suvirinimo aparato;
- 13- 14p jungtis pagrindinio kabelio prijungimui prie suvirinimo aparato;
- 14- Žarna dujomis;

##### 4.1.3 SUVIRINIMO APARATO VALDYMO SKYDAS (C pav.)

- 1- Suvirinimo aparato nustatymo parinkiklis:
  - **GOUGING** : drožimo režimas.
  - **MMA (PULSE) - TIG** : MMA (PULSE) arba TIG režimai. Pasirinkimas atliekamas C-2 rankenėle.
  -  : MIG-MAG režimas su sinerginiu (automatiniu) arba rankiniu veikimu. Šis režimas aktyvus tik tuo atveju, jei jungtis (B2-13), ateinanti iš vėlos tiekimo įrenginio, yra tinkamai įvesta į suvirinimo aparato jungtį (B1-9).
  - **CV** : leidžia valdyti pusiau automatinius vėlos tiekimo įrenginius.

2- Daugiafunkcinė rankenėlė. Laikant paspaudus bent 3 sekundes, galima pasirinkti suvirinimo procesą:


kai C-1 **MMA (PULSE) - TIG** : parinkimas MMA (PULSE) arba TIG;


kai C-1  : pasirinkimas MIG-MAG (SINERGINIS arba RANKINIS); Be to, rankenėlės pasukimas leidžia reguliuoti (šiuose režimuose):

**MMA (PULSE)** : suvirinimo srovė;

**TIG** : suvirinimo srovė;

**GOUGING** : drožimo srovė.

Pastaba: režime  ir **CV**, srovės reguliavimas yra išjungtas.


- 3- Daugiafunkcinė rankenėlė. Laikant paspaudus bent 3 sekundes, yra galima prieiga prie aparate iš anksto nustatytų programų. Pastaba: veikia tik su C-1 režime  ir sinerginiu (SYN) MIG-MAG. Be to, rankenėlės pasukimas leidžia reguliuoti (šiam režime): **CV** : suvirinimo įtampa.

4- LCD ekranas.

##### 4.1.4 VĖLOS TIEKIMO ĮRENGINIO VALDYMO SKYDAS (C pav.)

- 5- Rankenėlė, kurią suka yra galimas:
  - suvirinimo siūlės (suvirinimo įtampos) reguliavimas **MAN** režime;
  - suvirinimo siūlės (lanko ilgio) reguliavimas **SYN** režime;
- 6- Rankinio vėlos judėjimo mygtukas. Leidžia viela judėti į degiklio movą net ir nenuspaudus degiklio jungiklio; tai yra momentinis veiksmas, o judėjimo greitis yra pastovus.
- 7- Rankenėlė, kurią suka yra galimas:
  - vėlos tiekimo greičio reguliavimas **MAN** režime;
  - suvirinimo galios reguliavimas **SYN** režime;

### 5. ĮDIEGIMAS

 **DĖMESIO! VISAS ĮDIEGIMO IR ELEKTROS INSTALIACIJOS OPERACIJAS ATLIKTI TIK KAI SUVIRINIMO APARATAS YRA VISIŠKAI IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMO TINKLO. VISUS ELEKTROS PRIJUNGIMO DARBUS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĘ ARBA KVALIFIKUOTI DARBUOTOJAI.**

### PARUOŠIMAS (D pav.)

Išpakuoti vėlos tiekimo įrenginį, sumontuoti pakuotėje esančias atskiras dalis.

### Atgalinio kabelio - gnybtų surinkimas E Pav.

### Suvirinimo kabelio - elektrodų laikiklio surinkimas F PAV.

#### 5.1 SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS



Suvirinimo aparatui parinkti tokią įrengimo vietą, kurioje nebūtų kliūčių ties aušinimo oro srauto išėjimo angomis; tuo pačiu įsitikinti, ar nėra įtraukiamos pralaidžios dulkės, koroziniai garai, drėgmė, ir t.t.

Aplink suvirinimo aparatą išlaikyti bent 250 mm laisvos erdvės.



**DĖMESIO! Suvirinimo aparatą pastatyti ant lygaus paviršiaus, pritaikyti atitinkamam svoriui, tokiu būdu bus galima išvengti apvirkimo arba pavojingo slankiojimo.**

#### 5.2 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO

- Prieš atliekant bet kokius elektrinius sujungimus, patikrinti, ar įrengimo vietoje tinklo disponuojama įtampa ir dažnis atitinka suvirinimo aparato duomenų lentelės vertes.
- Suvirinimo aparatas turi būti sujungiamas su maitinimo sistema tik neutraliu žemintu laidininku.
- Norint užtikrinti apsaugą nuo netiesioginio kontakto, naudoti diferencijuotą tokios rūšies jungiklį:
  - A tipo () vienfaziams aparatams.
  - B tipo () trifaziuose aparatuose.

- Siekiant patenkinti standarto EN 61000-3-11 (Flicker) reikalavimus, patiriamas suvirinimo aparato sujungimas prie maitinimo tinklo sąsajos taškų, kuriuose pilnutinė varža yra žemesnė nei  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .

- Suvirinimo aparatas neatitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 reikalavimų. Jei aparatas yra prijungiamas prie viešojo elektros maitinimo tinklo, atsakomybė už patikrinimą ar suvirinimo aparatas gali būti prijungiamas, tenka prijungėjui arba vartotojui (jei reikia, kreiptis į energijos tinklų paskirstymo valdytoją).

#### 5.2.1 Kištukas ir lizdas

Prijungti prie maitinimo kabelio normalizuotą kištuką (3P + P.E) pritaikytą atitinkamai srovei ir paruošti maitinimo tinklo lizdą su lydziais saugikliais arba automatinio pertraukiklio; specialus žemėjimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos žemėjimo laidininku (geltonas-žalias).

Lentelėje (1 LENT.) pateikiami rekomenduojami uždelsto veikimo lydzių linijos saugiklių dydžiai amperais, parinkti remiantis nominalia maksimalia suvirinimo aparato tiekiamą srovę bei maitinimo tinklo nominalia įtampa.



**DĖMESIO! Aukščiau aprašytų taisyklių nepaisymas trukdo gamintojo numatytos saugos sistemos efektyvumui (I klasė), tai sąlygoja rimtą pavojų asmenims (pav., elektros smūgio) ir materialinėms gėryboms (pvz., gaisro).**

#### 5.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI

##### 5.3.1 Patarimai



**DĖMESIO! PRIEŠ ATLIEKANT ŠIUOS SUJUNGIMUS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO LIZDO.**

1 lentelėje (1 LENT.) yra pateikiami suvirinimo kabeliams (mm<sup>2</sup>) rekomenduojami dydžiai pagal maksimalią suvirinimo aparato tiekiamą srovę.

Be to:

- Prisukti iki pat galo suvirinimo kabelių jungtis greitojo sujungimo lizduose (jei jie yra), tokiu būdu bus užtikrintas nepriešišingas elektros kontaktas; priešingu atveju gali perkaisti jungtis, to pasekoje jos greitai susidėvės ir praras veiksmingumą.
- Naudoti kaip įmanoma trumpesnius suvirinimo laidus.
- Suvirinimo srovės atgalinio kabelio pakeitimui vengti naudoti metalines struktūras, kurios nėra apdirbamo gaminio sudėtinė dalis; tai gali būti pavojinga saugos atžvilgiu ir gali sąlygoti nepatenkinamus suvirinimo rezultatus.

##### 5.3.2 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MIG-MAG REŽIME

###### 5.3.2.1 Prijungimas prie dujų baliono (jei naudojamas)

- Dujų balionas, užkraunamas ant vežimėlio lentynos: maks. 60 kg.
- Priveržti slėgio reduktorių (\*) prie dujų baliono sklendės, įterpiant specialų adapterį (jis yra tiekiamas kaip priedas), jei yra naudojamos argono dujos arba argono/CO<sub>2</sub> mišinys.
- Sujungti dujų įleidimo vamzdį su adapteriu ir priveržti dirželį.
- Prieš atsukant baliono sklendę, atleisti slėgio reduktoriaus reguliavimo žiedą.
- (\*) Atskirai įsigijamas priedas, jei nėra tiekiamas kartu su gaminiu.

###### 5.3.2.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas

Turi būti prijungiamas prie apdirbamo gaminio arba metalinio darbastalio ant kurio jis yra padėtas, bet kokių atveju kuo arčiau prie atliekamos siūlės.

###### 5.3.2.3 Degiklis (B pav.)

Įvesti degiklį (B1-5) į jam skirtą jungtį (B2-11) rankiniu būdu iki galo priveržiant fiksavimo žiedą. Paruošti pirmajam vėlos įvedimui, išmontuojant antgalį ir kontaktinį vamzdelį, tokiu būdu bus palengvintas vėlos išlindimas.

##### 5.3.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI TIG REŽIME

###### 5.3.3.1 Prijungimas prie dujų baliono

- Priveržti slėgio reduktorių prie dujų baliono sklendės, esant reikalui, įterpiant specialų adapterį, kuris yra tiekiamas kaip priedas.
- Sujungti dujų įleidimo vamzdį su adapteriu ir priveržti tiekiamą dirželį.
- Prieš atsukant baliono sklendę, atleisti slėgio reduktoriaus reguliavimo žiedą.
- Atsukti balioną ir nureguliuoti dujų kiekį (l/min) pagal orientacinius darbo duomenis, žiūrėti lentelę (7 LENT.); tolimesni dujų srauto reguliavimai galės būti atliekami suvirinimo metu pasukant slėgio reduktoriaus žiedą. Patikrinti vamzdžių ir jungių sandarumą.



**DĖMESIO! Baigus darbą visada užsukti dujų baliono sklendę.**

###### 5.3.3.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas

- Turi būti prijungiamas prie apdirbamo gaminio arba metalinio darbastalio, ant kurio jis yra padėtas, bet kokių atveju kuo arčiau prie atliekamos siūlės. Šis kabelis turi būti prijungtas prie terminalo, pažymėto simboliu (+) (B1-2 pav.).

###### 5.3.3.3 Degiklis

- Įvesti srovės tiekimo kabelį į atitinkamą greitojo jungimo gnybtą (-) (B1-3 pav.). Prijungti degiklio dujų žarną prie baliono.

### 5.3.4 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MMA REŽIME

Beveik visi glaistyti elektrodai turi būti jungiami prie teigiamo generatoriaus poliaus (+); išimtis yra rūgštinio glaisto elektrodai, kurie jungiami prie neigiamo (-) poliaus.

#### 5.3.4.1 Suvirinimo kabelio elektrodų laikiklio sujungimas

Ant terminalo yra specialus gnybtas, reikalingas atidengtos elektrodo dalies priveržimui. Šis kabelis turi būti prijungtas prie terminalo, pažymėto simboliu (+) (B1-2 pav.).

#### 5.3.4.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas

- Turi būti prijungiamas prie apdirbamo gaminio arba metalinio darbastalio, ant kurio jis yra padėtas, bet kokių atvejų, kuo arčiau prie atliekamos siūlės. Šis kabelis turi būti prijungtas prie terminalo, pažymėto simboliu (-) (B1-3 pav.).

### 5.4 VIELOS RITĖS ĮKROVIMAS (G pav.)



**DĖMESIO! PRIEŠ ATLIEKANT VIELOS ĮKROVIMO DARBUS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO.**

PATIKRINTI, AR VIELOS TIEKIMO VOLAI, VIELOS KREIPTUVO GAUBTAS IR KONTAKTINIS DEGIKLIO VAMZDELIS ATITINKA NORIMOS NAUDOTI VIELOS SKERSMENĮ BEI RŪŠĮ IR AR ŠIOS DALYS YRA TAISYKLINGAI SUMONTUOTOS. VIELOS ĮVEDIMO METU NEDEVĖTI APSAUGINIŲ PIRŠTINIŲ.

- Atidaryti ritės skyriaus dureles.
- Atsukti ritės užblokavimo žiedą.
- Uždėti vielos ritę ant lankčio, įsitikinti, ar lankčio pavaros kaištis yra tinkamai įvestas į tam skirtą angą (**1b**).
- Prisukti ritės užblokavimo žiedą įterpiant, jei reikia, atitinkamą tarpiklį (**1b**).
- Atleisti priešpriešinį (-ius) volelį (-ius) ir jį (-juos) atitraukti nuo apatinio (-ių) volo (-ų) (**2a**);
- Patikrinti, ar pavaros volelis (-iai) yra tinkamas (-i) naudojamai vielai (**2b**).
- Atlaisvinti vielos galą, nupjauti deformuotą galiuką tiksliu pjūviu be atplaišų; pasukti ritę prieš laikrodžio rodyklę ir įvesti vielos galą į vielos kreiptuvo įvadą jį pastumiant 50-100 mm į degiklio jungties vielos kreiptuvą (**2c**).
- Perstatyti priešpriešinį (-ius) volelį (-ius), sureguliuojant slėgį iki tarpinės vertės, ir patikrinti, ar viela yra tinkamai įvesta į apatinio (-ių) volo (-ų) ertmę (**3**).
- Nuimti antgalį ir kontaktinį vamzdelį (**4a**).
- Įvesti suvirinimo aparato kištuką į tinklo lizdą, įjungti suvirinimo aparatą ir paspausti degiklio jungiklį arba eigos mygtuką (C-6 pav.) bei palaukti, kol vielos galas, pereidamas visą vielos kreiptuvo gaubtą, išlįs 10-15 cm iš priekinės degiklio pusės, tada atleisti jungiklį.



**DĖMESIO! Šių operacijų metu viela yra elektros įtampoje ir yra veikiamą mechaninės jėgos; nesilaikant tinkamų atsargos priemonių, tai gali sąlygoti elektros smūgį, sužeidimus bei elektros lankų uždegimą:**

- Nenukreipti degiklio angos prieš kūno dalis.
- Degiklio nelaikyti arti baliono.
- Į degiklį vėl sumontuoti kontaktinį vamzdelį ir antgalį (**4b**).
- Patikrinti, ar vielos tiekimas yra tolygus; sukalibruoti volų slėgį ir ritės (**1a**) stabdymą mažiausiomis galimomis vertėmis, užtikrinant, kad viela neslystų į griovelį ir kad sustojimo metu neatsisuktų vielos vijos dėl pernelyg didelės ritės inercijos.
- Patrupinti vielos galą, išlindantį iš antgalio, iki 10-15 mm.
- Uždaryti ritės skyriaus dureles.

### 5.5 VIELOS KREIPTUVO GAUBTO PAKEITIMAS DEGIKLYJE (H PAV.)

Prieš pradėdant gaubto pakeitimą, ištiesti degiklio kabelį, stengiantis išvengti posūkių susidarymo.

#### 5.5.1 Spiralinis gaubtas plieninei vielai

- 1- Atsukti antgalį ir kontaktinį vamzdelį nuo degiklio galvutės.
- 2- Atsukti centrinės jungties gaubto prilaikymo veržlę ir nuimti esamą gaubtą.
- 3- Įvesti naują gaubtą į kabelio- degiklio tiekimo sistemą ir švelniai jį paspausti taip, kad jis išlįstų iš degiklio galvutės.
- 4- Vėl ranka prisukti gaubto prilaikymo veržlę.
- 5- Pašalinti perteklinę gaubto dalį lengvai paspaudžiant; po to ją išimti iš degiklio angos.
- 6- Užpalinti gaubto pjūvio zoną ir vėl ją įvesti į kabelio- degiklio tiekimo sistemą.
- 7- Vėl prisukti veržlę ją užveržiant raktą pagalba.
- 8- Vėl sumontuoti kontaktinį vamzdelį bei antgalį.

#### 5.5.2 Sintetinės medžiagos gaubtas aliuminio vielai

- Atlikti tokias pat 1, 2, 3 operacijas kaip dirbant su plieniniu gaubtu (nekreipti dėmesio į 4, 5, 6, 7, 8 operacijas).
- 9- Vėl prisukti kontaktinį vamzdelį aliuminiui, patikrinant, ar jis liečiasi su gaubtu.
  - 10- Įvesti į priešingą gaubto galą (degiklio pritvirtinimo pusę) žalvarinę jungiamąją veržlę, žiedą OR ir, laikant gaubtą lengvai paspaudus, priveržti gaubto prilaikymo veržlę. Atliekama gaubto dalis vėliau bus pašalinta pagal išmatavimus (žiūrėti (13)). Ištraukti iš degiklio vielos tiektuvo sandūros kapiliarinį vamzdį plieno gaubtams.
  - 11- Aliuminio gaubtams, kurių skersmuo 1.6-2.4 mm bus įvesta į degiklio KAPILIARINIS VAMZDELIS NĖRA NUMATYTAS; tokiu būdu gaubtas bus įvestas į spalvio sandūrą be jo. Nupjauti 1-1.2 mm skersmens kapiliarinį vamzdelį aliuminio gaubtams (raudona spalva) taip, kad jis būtų apytiksliai 2 mm mažesnis lyginant su plieninio vamzdžio, tuomet jį įvesti į laisvą gaubto kraštą.
  - 12- Įvesti degiklį į vielos tiektuvo sandūrą ir jį užblokuoti, pažymėti gaubtą 1-2 mm atstumu nuo volų, tada vėl ištraukti degiklį.
  - 13- Nupjauti gaubtą numatytu dydžiu, stengiantis, kad nebūtų deformuota įėjimo anga. Vėl sumontuoti degiklį į vielos tiektuvo sandūrą ir įstatyti dujų antgalį.

### 6. MIG-MAG SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS

#### 6.1 SHORT ARC (TRUMPASIS LANKAS)

Vielos iššildymas ir lašo atsiskyrimas įvyksta dėl trumpųjų sujungimų vielos galui esant lydymosi vonelėje (iki 200 kartų per sekundę). Laisvas vielos ilgis (stick-out) paprastai yra nuo 5 iki 12 mm.

##### Anglinis plienas ir mažai legiruotas plienas

- Naudojamos vielos skersmuo: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm tik 400A versijai)
- Naudojamos dujos: CO<sub>2</sub> arba mišiniai Ar/CO<sub>2</sub>

##### Nerūdijantis plienas

- Naudojamos vielos skersmuo: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm tik 400A versijai)
- Naudojamos dujos: Ar/O<sub>2</sub> arba Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%) mišiniai

##### Aliuminis ir CuSi/CuAl


- Naudojamos vielos skersmuo: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Naudojamos dujos: Ar

### APSAUGINĖS DUJOS

Žiūrėti 3 LENT.

### 7. MIG-MAG DARBO REŽIMAI

#### 7.1 Darbas SINERGINIAME režime **SYN**

Po to, kai naudotojas pasirenka parametrus, tokius kaip medžiaga, vielos skersmuo, dujų tipas  suvirinimo aparatas automatiškai nusistato į optimalias darbo sąlygas,

kurias apibrėžia įvairios išsaugotos sinerginės kreivės. Naudotojas suvirinimo pradžia turės pasirinkti tik medžiagos storį.

##### 7.1.1 LCD ekranas SINERGINIAME režime (I pav.)

[SIDĖMĖTI Visos ekrane matomos ir pasirenkamos vertės priklauso nuo iš anksto pasirinkto suvirinimo būdo.

##### 1- Sinerginis darbo režimas **SYN**

- 2- Apdirbama medžiaga. Galimi pasirinkimo variantai: Fe (plienas), Ss (nerūdijantis plienas), AlMg, AlSi<sub>2</sub> (aliuminis), CuSi/CuAl (cinkuoti lakštai - litavimas ir suvirinimas);
- 3- Norimos naudoti vielos skersmuo;
- 4- Rekomenduojamas apsauginės dujos;
- 5- Suvirinamos medžiagos storis;
- 6- Grafinis medžiagos storio indikatorius;
- 7- Grafinis suvirinimo siūlės formos indikatorius;
- 8- Vertės suvirinimo metu:



vielos tiekimo greitis;



suvirinimo įtampa;



suvirinimo srovė.


- 9- ATC (Advanced Thermal Control).

##### 7.1.2 Parametrų nustatymas

Laikant paspaudus C-3 rankenėlę bent 1 sekundę, yra galima prieiga prie iš anksto nustatytų aparato programų.

Pasukus rankenėlę, galima peržiūrėti visas programas (PRG 01, 02 ir t.t.). Pasirinkti norimą programą paspaudžiant ir vėl atleidžiant tą pačią rankenėlę. Suvirinimo aparatas automatiškai nusistato optimaliomis darbo sąlygomis, kurios gaunamos pagal įvairias išsaugotas sinergines kreives. Naudotojas suvirinimo pradžia C-7 rankenėlės pagalba turės pasirinkti tik medžiagos storį.

##### 7.1.3 Suvirinimo siūlės formos reguliavimas

Siūlės formos reguliavimas yra galimas rankenos (C-5 pav.) pagalba. Ji reguliuoja lanko ilgį ir nulemia didesnį ar mažesnį šiluminį suvirinimo temperatūros pasiskirstymą. Reguliavimą mastas svyruoja tarp -10 ÷ 0 ÷ +10; daugeliu atvejų rankenei esant tarpinėje padėtyje (0, ) išgaunamas optimalus pagrindinis nustatymas (vertė yra rodoma LCD

ekrane suvirinimo siūlės grafinio simbolio kairėje ir dingsta po nustatyto laiko).

Rankenėlės pagalba (C-5 pav.) suvirinimo formos grafinis indikatorius ekrane kinta parodydamas išgaubtesnį, plokštesnį ar įgaubtesnį rezultatą.

##### Išgaubta forma.



Reiškia, kad yra žema papildoma šiluminė energija, todėl suvirinimas yra „šaltas“, su pernelyg smarkiu įsiskverbimu; pasukti rankenėlę laikrodžio rodyklės kryptimi, tokiu būdu bus išgaunama didesnė papildoma šiluminė energija, o tai sąlygos ir suvirinimą su stipresniu susijungimu.

##### Įgaubta forma.



Reiškia, kad yra aukšta papildoma šiluminė energija, todėl suvirinimas yra per „karštas“, su pernelyg smarkiu įsiskverbimu; pasukti rankenėlę prieš laikrodžio rodyklę, taip bus išgaunamas silpnesnis susijungimas.

##### 7.1.4 Režimas ATC (Advanced Thermal Control)

[sijungia automatiškai, kai nustatytas storis yra mažesnis ar lygus 1.5 mm.

**Aprašymas:** specialus momentinis suvirinimo lanko valdymas ir didelės spartos parametrų koregavimas minimaliai sumažina pikinę srovę, būdingą Short Arc perdavimo režimui, tokiu būdu sumažinamos norimo suvirinti gaminio šilumos sąnaudos. Išgaunamas rezultatas- iš vienos pusės pasiekta mažesnė medžiagos deformacija, iš kitos pusės - užpildo medžiagos sklaidus ir tikslus perdavimas, atliekant lengvai modeliuojamą suvirinimo siūlę.

##### Privalumai:

- labai lengva suvirinti ploniausius gaminius;
- mažesnė medžiagų deformacija;
- stabilus lankas net ir prie žemos srovės;
- greitas ir tikslus taškinis suvirinimas;
- palengvintas dviejų vienas nuo kito nutolusių lakštų sujungimas.

##### 7.1.5 Aukštesniojo lygio parametrų nustatymas: 1 MENIU (L pav.)

Norint prieiti prie aukštesniųjų parametrų reguliavimo meniu, paspausti tuo pačiu metu rankenėles (C-2 pav.) ir (C-3 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Pasirodžius 1 MENIU, vėl paspausti. Kiekvienas parametras gali būti nustatomas norima verte pasukant/paspaudžiant rankenėlę (C-3 pav.) iki išėjimo iš meniu.



**: Vielos kilimo rampa (L-1 pav.).**

Leidžia pritaikyti vielos greitį pradedant suvirinimą, tokiu būdu optimizuojant lanko uždegimą. Reguliavimas nuo 20 iki 100% (pradinis taškas % režimo greičio).



**: elektroninio balasto korekcija (L-2 pav.)**

Aukštesnė vertė nulemia karštesnę suvirinimo vonelę. Reguliavimas nuo -50% (aparatas su nedideliu elektroniniu balastu) iki +50% (aparatas su dideliu elektroniniu balastu). Gamyklinė vertė: 0%



**: burn-back korekcija (L-3 pav.)**

Leidžia reguliuoti vielos uždegimo laiką sustabdžius suvirinimą. Reguliavimas nuo -10% iki +10%. Gamyklinė vertė: 0%



**Post gas (L-4 pav.)**

Leidžia pritaikyti apsauginių dujų sklaidimo laiką nuo suvirinimo sustabdymo. Reguliavimas nuo 0 iki 10 sekundžių. Gamyklinė vertė: 1 sekundė



**: Vielos greičio korekcija (L-5 pav.)**

Leidžia padidinti arba sumažinti vielos tiekimo greitį, palyginus su greičiu, rodomu ekrane. Reguliavimas nuo -5 iki +5m/min. Gamyklinė vertė: 0 m/min.

##### 7.2 Darbas RANKINIAME režime **MAN**

Naudotojas gali keisti visus suvirinimo parametrus.



7.2.1 LCD ekranas RANKINIAME režime (M pav.)

- 1- RANKINIS darbo režimas;
- 2- Vertės suvirinimo metu;
- 8 vielos tiekimo greitis;
- U suvirinimo įtampa;
- I suvirinimo srovė.

7.2.2 Parametrų nustatymas

Rankiniame režime vielos tiekimo greitis ir suvirinimo įtampa yra reguliuojami atskirai. Rankenėlė (C-7 pav.) reguliuoja vielos greitį, rankenėlė (C-5 pav.) reguliuoja suvirinimo įtampą (kuri apibrėžia suvirinimo galią ir turi įtakos siūlės formai). Suvirinimo srovė yra rodoma ekrane (M-2 pav.) tik suvirinimo metu.

7.2.3 Aukštesniojo lygio parametrų nustatymas: 1 MENU (L pav.)

Norint prieiti prie aukštesniųjų parametrų reguliavimo meniu, paspausti tuo pačiu metu rankenėles (C-2 pav.) ir (C-3 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Pasirodžius 1 MENU, vėl paspausti. Kiekvienas parametras gali būti nustatomas norima verte pasukant/paspaudžiant rankenėlę (C-3 pav.) iki išėjimo iš meniu.



: Vielos kilimo rampa (L-1 pav.).

Leidžia pritaikyti vielos greitį pradedant suvirinimą, tokiu būdu optimizuojant lanko uždegimą. Reguliavimas nuo 20 iki 100% (pradinis taškas % režimo greičio). Gamyklinė vertė: 50%



: Elektroninis balastas (L-2 pav.)

Aukštesnė vertė nulemia karštesnę suvirinimo vonelę. Reguliavimas nuo 0% (aparatas su nedideliu elektroniniu balastu) iki 100% (aparatas su dideliu elektroniniu balastu). Gamyklinė vertė: 50%



: Burn-back korekcija (L-3 pav.)

Leidžia reguliuoti vielos uždegimo laiką sustabdžius suvirinimą. Reguliavimas nuo 0 iki 1 sekundės. Gamyklinė vertė: 0.08 sekundės.



: Post gas (L-4 pav.)

Leidžia pritaikyti apsauginių dujų sklaidimo laiką nuo suvirinimo sustabdymo. Reguliavimas nuo 0 iki 10 sekundžių. Gamyklinė vertė: 1 sekundė



: Vielos greičio korekcija (L-5 Pav.)

Leidžia padidinti arba sumažinti vielos tiekimo greitį, palyginus su greičiu, rodomu ekrane. Reguliavimas nuo -5 iki +5m/min. Gamyklinė vertė: 0 m/min.

7.3 Pusiau automatišnių vielos tiekimo įrenginių nustatymas

CV: Darbo režimas su pusiau automatišnių vielos tiekimo įrenginiu.

Su šiuo nustatymu galima dirbti tik MAN režime.

Sukant C-3 rankenėlę, galima reguliuoti suvirinimo įtampą.

Norint pasiekti išplėstinių parametrų reguliavimo meniu, vienu metu paspausti rankenėles (C-2 pav.) ir (C-3 pav.), palaikyti bent 1 sekundę ir jas atleisti. Šiame darbo režime vienintelis parametras, kurį galima nustatyti yra (Elektroninis balastas).



8. DEGIKLIO JUNGKILIO VALDYMAS

8.1 Degiklio jungiklio valdymo režimo nustatymas (N pav.)

Tiek rankiniame, tiek sinerginiame režime, norint prieiti prie meniu, spausti tuo pačiu metu rankenėles (C-2 pav.) ir (C-3 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Sukti rankenėlę (C-3 pav.) iki tol, kol pasirodys 2 meniu. Patvirtinti pasirinkimą vėl paspaudus rankenėlę.

8.2 Degiklio jungiklio valdymo režimai

Galima nustatyti 3 skirtingus degiklio jungiklio valdymo režimus:



2T režimas:

svirinimas pradedamas degiklio jungiklio paspaudimu ir baigiamas kai jungiklis yra atleistas.



4T režimas:

svirinimas pradedamas degiklio jungiklio paspaudimu ir atleidimu ir baigiasi tik kai degiklio jungiklis yra vėl paspaudžiamas ir atleidžiamas antrąjį kartą. Šis režimas yra naudingas ilgai trunkantiems suvirinimo darbams.



Taškinių suvirinimo režimas:

leidžia atlikti MIG/MAG taškinį suvirinimą valdant suvirinimo trukmę.

9. MATAVIMO VIENETŲ MENU (N pav.)

Tiek rankiniame, tiek sinerginiame režime, norint prieiti prie meniu, spausti tuo pačiu metu rankenėles (C-2 pav.) ir (C-3 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Sukti rankenėlę (C-3 pav.) iki tol, kol pasirodys 3 meniu. Patvirtinti pasirinkimą vėl paspaudus rankenėlę. Dabar galima nustatyti metrinius arba anglosaksiškus matavimo vienetus. Vėl paspaudus C-3 rankenėlę, sugrįžtama į rankinį (arba sinerginį) režimą.

10. INFORMACIJOS MENU (N pav.)

Tiek rankiniame, tiek sinerginiame režime, norint prieiti prie meniu, spausti tuo pačiu metu rankenėles (C-2 pav.) ir (C-3 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Sukti rankenėlę (C-3 pav.) iki tol, kol pasirodys 4 meniu. Patvirtinti pasirinkimą vėl paspaudžiant rankenėlę; sukant rankenėlę C-3, galima gauti informaciją apie įdiegtą programinę įrangą. Vėl paspaudus C-3 rankenėlę, sugrįžtama į rankinį (arba sinerginį) režimą.

11. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRĄŠYMAS

11.1 BENDRIEJI PRINCIPAI

- Būtinai atsižvelgti į gamintojo instrukcijas, pateiktas ant naudojamų elektrodų pakuočių, kur turi būti nurodytas teisingas elektrodo poliškumas ir atitinkama optimali jo srovė.
- Suvirinimo srovė turi būti reguliuojama pagal naudojamo elektrodo skersmenį ir norimą atlikti siūlę; žemiau pateikiami naudotinos srovės dydžių įvairių skersmenų elektrodams pavyzdžiai:

| Ø Elektrodas (mm) | Suvirinimo srovė (A) |       |
|-------------------|----------------------|-------|
|                   | Min.                 | Maks. |
| 1.6               | 30                   | 50    |
| 2.0               | 40                   | 80    |
| 2.5               | 60                   | 110   |
| 3.2               | 90                   | 140   |
| 4.0               | 120                  | 180   |
| 5.0               | 170                  | 250   |
| 6.0               | 230                  | 350   |
| 8.0               | 320                  | 500   |

- Atkreipti dėmesį, kad tokio pat skersmens elektrodams aukštesnė srovė bus naudojama plokštuminiame suvirinime, tuo tarpu vertikaliai suvirinimui arba suvirinimo darbams virš operatoriaus galvos, turės būti naudojama žemesnė srovė.
  - Mechanines suvirinimo siūlės savybes apsprendžia ne tik pasirinktos srovės intensyvumas, bet ir kiti suvirinimo parametrai, tokie kaip lanko ilgis, atlikimo greitis ir padėtis, elektrodų skersmuo ir kokybė (elektrodus tinkamai sandėliuoti, juos laikant nuo drėgmės apsaugotoje vietoje, sudėtus į specialias pakuotes arba dėžutes).
- DĖMESIO:**  
**Priklausomai nuo elektrodų prekinio ženklo, rūšies ir glaisto storio, gali pasireikšti lanko nestabilumas, atsirandantis dėl paties elektrodo sudėties.**

11.2 PROCESAS

- Laikant kaukę PRIEŠAIS VEIDĄ, brūkštelėti elektrodo viršūnę į norimą suvirinti gaminį atliekant tokį judesį, lyg ketinant uždegti degtuką; šis metodas yra teisingiausias lanko uždegimui.

**DĖMESIO: NETRANKYTI elektrodo į apdirbamą gaminį; taip galima pažeisti glaistą ir apsunkinti lanko uždegimą.**

- Vos tik uždegus lanką, bandyti išlaikyti atstumą nuo gaminio, atitinkantį naudojamo elektrodo skersmenį, išlaikyti šį atstumą kuo pastovesnį suvirinimo darbų metu; prisiminti, kad elektrodo pokrypis eigos kryptimi turės būti apytiksliai 20-30 laipsnių.
- Suvirinimo siūlės gale elektrodo galą patraukti truputį atgal eigos krypties atžvilgiu, virš kraterio, tam, kad būtų atliktas pripildymas, tada greitai pakelti elektrodą iš lydymosi vonelės, tokiu būdu bus užgesintas lankas (Suvirinimo siūlės savybės - O PAV.).

11.3 LCD EKRANAS MMA REŽIME

- MMA darbo režimas;



U suvirinimo įtampa;



I suvirinimo srovė;

- Ø rekomenduojamas elektrodo skersmuo.

Norint prieiti prie aukštesniųjų parametrų reguliavimo meniu, paspausti tuo pačiu metu rankenėles (C-2 pav.) ir (C-3 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Kiekvienas parametras gali būti nustatomas norima verte pasukant/paspaudžiant rankenėlę (C-3 pav.) iki išėjimo iš meniu.

**Hot** : parodo pradinę viršsrovę „HOT START“, ekrane nurodomas procentinis padidėjimas pasirinktos suvirinimo srovės atžvilgiu. Reguliavimas nuo 0 iki 100%. Gamyklinė vertė: 50%.

**Arc** : parodo dinaminę viršsrovę „ARC-FORCE“, ekrane nurodomas procentinis padidėjimas iš anksto pasirinktos suvirinimo srovės atžvilgiu. Šis reguliavimas pagerina suvirinimo takumą ir leidžia išvengti elektrodo prilipimo prie apdirbamo gaminio. Reguliavimas nuo 0 iki 100%. Gamyklinė vertė: 50%.

**Urd** : ON/OFF; leidžia įjungti arba išjungti tuščios eigos išėjimo įtampos sumažinimo įrenginį (reguliavimas ON arba OFF). Gamyklinė vertė: OFF. Įjungus VRD, padidėja operatoriaus saugumas kai suvirinimo aparatas yra įjungtas, bet suvirinimo darbai nėra atliekami.

11.4 LCD EKRANAS MMA PULSE REŽIME

- PLS : MMA PULSE darbo režimas;



U suvirinimo įtampa;



I vidutinė suvirinimo srovė;

- Ø rekomenduojamas elektrodo skersmuo.

Norint pasiekti išplėstinių parametrų reguliavimo meniu, vienu metu paspausti rankenėles (C-2 pav.) ir (C-3 pav.), palaikyti bent 1 sekundę ir jas atleisti. Kiekvienas parametras gali būti nustatomas norima verte pasukant/paspaudžiant rankenėlę (C-3 pav.) iki išėjimo iš meniu.

**Hot** : parodo pradinę viršsrovę „HOT START“, ekrane nurodomas procentinis padidėjimas pasirinktos suvirinimo srovės atžvilgiu. Reguliavimas nuo 0 iki 100%. Gamyklinė vertė: 50%

**Arc** : parodo dinaminę viršsrovę „ARC-FORCE“, ekrane nurodomas procentinis padidėjimas iš anksto pasirinktos suvirinimo srovės atžvilgiu. Šis reguliavimas pagerina suvirinimo takumą ir leidžia išvengti elektrodo prilipimo prie apdirbamo gaminio. Reguliavimas nuo 0 iki 100%. Gamyklinė vertė: 50%

**Urd** : ON/OFF; leidžia įjungti arba išjungti tuščios eigos išėjimo įtampos sumažinimo įrenginį (reguliavimas ON arba OFF). Gamyklinė vertė: OFF. Įjungus VRD, padidėja operatoriaus saugumas kai suvirinimo aparatas yra įjungtas, bet suvirinimo darbai nėra atliekami.

**PLS** : ON/OFF; leidžia įjungti arba išjungti MMA PULSE režimą. Su MMA PLS pridėdama srovės pulsacija, kuri palengvina vertikalių suvirinimą į viršų.

**FRE** : parodo impulsų skaičių per sekundę (Hz) Reguliavimas nuo 0,2 iki 99,9. Gamyklinė vertė: 1.2.

**bal** : parodo ryšį tarp impulso trukmės ir visos ciklo trukmės. Vertė išreiškta procentais. Reguliavimas nuo 10 iki 99%. Gamyklinė vertė: 30%

**I PL** : parodo santykį tarp impulsinės srovės ir vidutinės nustatytos srovės. Vertė išreiškta procentais. Reguliavimas nuo 100 iki 200%. Gamyklinė vertė: 142%

**Pastaba:** minimali impulso reikšmė nėra nustatoma, bet apskaičiuojama taip, kad vidutinė srovė būtų lygi nustatytajai.

12. TIG DC SUVIRINIMAS: PROCESO APRĄŠYMAS  
12.1 BENDRIEJI PRINCIPAI


TIG DC suvirinimas yra tinkamas visiems mažai legiruotiems bei gausiai legiruotiems anglies plienams bei sunkiesiems metalams, tokiems kaip variai, nikeliai, titanai ir jų lydiniai (P PAV). TIG DC suvirinimui su elektrodu poliuje (-) dažniausiai yra naudojamas elektrodas su 2% cerio (pilka juosta). Volframo elektrodą reikia išilgai pasmailinti šlifuokliu, žiūrėti Q PAV., atkreipiant dėmesį, kad galiukas būtų nepriekaištingai koncentrinis, tokiu būdu bus galima išvengti lanko nukrypimų. Labai svarbu atlikti šlifavimą elektrodą išilgine kryptimi. Ši operacija turi būti kartojama periodiškai, priklausomai nuo elektrodo naudojimo ir susidėvėjimo arba atliekama tada, kai elektrodas yra atsitiktinai suteršiamas, susioksiduoja arba būna naudojamas netaisyklingai. Norint gerai atlikti suvirinimą, būtina vadovautis 7 LENT., kurioje nurodytas elektrodo skersmuo, srovė ir dujų srautas atsižvelgiant į suvirinamo gaminio storį. Normalus elektrodo išsikišimas iš keramikinio antgalio yra 2 - 3 mm ir gali pasiekti 8 mm atliekant suvirinimą kampu. Suvirinimas atliekamas sulydant siūlės kraštus. Tinkamai paruoštiems ploniems paviršiams (apytiksliai iki 1 mm) nereikalingos užpildančios medžiagos (R PAV.). Didesnio storio gaminiams yra reikalingi tokios pat sudėties, kaip pagrindinė medžiaga strypeliai, jie turi būti atitinkamo skersmens, jų briaunas reikia tinkamai paruošti (S PAV.). Geram suvirinimo atlikimui labai svarbu, kad suvirinamos detalės būtų visiškai švarios, be oksidacijos, alyvos, riebalų, tirpiklių ir kt. apnašų.


12.2 PROCESAS (LIFT UŽDEGIMAS)


- Nureguliuoti pageidaujamą suvirinimo srovės dydį rankenėlės C-2 pagalba; suvirinimo metu pritaikyti srovę prie realaus reikiamo šiluminio pasiskirstymo.
- Patikrinti taisyklingą dujų tiekimą. Elektros lanko uždegimas įvyksta, kai volframo elektrodas yra patraukiamas nuo apdirbamo gaminio. Toks uždegimo režimas sąlygoja mažesnius elektromagnetinės spinduliuotės trukdžius ir minimaliai sumažina volframo intarpus bei elektrodo susidėvėjimą.
- Padėti elektrodo galą ant apdirbamo gaminio lengvai paspaudžiant.
- Iš karto pakelti elektrodą 2 - 3 mm, tokiu būdu išgaunant lanko uždegimą. Iš pradžių suvirinimo aparatas tiekia sumažintą srovę. Po kelių akimirkų bus pradėta tiekti nustatytos vertės suvirinimo srovė.
- Norint nutraukti suvirinimą, staigiai pakelti elektrodą nuo suvirinamo gaminio.

12.3 LCD EKRANAS TIG REŽIME

- TIG darbo režimas;







U suvirinimo įtampa;

I suvirinimo srovė.

Viršutinėje ekrano dalyje yra rodomos realios suvirinimo vertės (suvirinimo srovė ir įtampa).

13. DROŽIMO PROCESAS  
13.1 BENDRIEJI PRINCIPAI

Šis procesas pagrįstas anglinių drožimo elektrodų, padengtų varine plėvele, naudojimu, tokiu būdu yra galimas srovės perdavimas. Metalas išsilydo nuo elektros lanko tarp elektrodo galo ir apdirbamo gaminio. Išlydytas metalas nupučiamas suslėgtu oru. Suslėgta ore esantis deguonis oksiduoja išlydytą metalą ir apriboja jo sukibimą su apdirbamu gaminiu. Drožimo srovė turi būti sureguliuota pagal naudojamo elektrodo skersmenį. Žemiau pateikiami naudotinos srovės verčių įvairių skersmenų elektrodams pavyzdžiai:


| Ø Elektrodas (mm) | Srovė (A) |       |
|-------------------|-----------|-------|
|                   | Min.      | Maks. |
| 4 mm              | 90        | 150   |
| 5 mm              | 200       | 250   |
| 6 mm              | 250       | 400   |
| 8 mm              | 350       | 500   |


13.2 PROCESAS

- Nureguliuoti pageidaujamą drožimo srovės dydį rankenėlės C-2 pagalba
- Patikrinti, ar tinkamas suslėgto oro srautas.
- Padėti elektrodo galą ant apdirbamo gaminio
- Norint nutraukti drožimą, staigiai pakelti elektrodą nuo suvirinamo gaminio.

13.3 LCD EKRANAS DROŽIMO REŽIME

-  Drožimo režimas;





U drožimo įtampa;

I drožimo srovė.






**Pastaba:** Drožimo procesas 270A versijoje su U<sub>i</sub> = 230V yra išjungtas.





14. GAMYKLINIŲ NUSTATYMŲ ATSTATYMAS

Suvirinimo aparato gamyklinius nustatymus galima grąžinti paleidimo metu laikant nuspaustas abi rankenėles (C-2 pav.) ir (C-3 pav.).

15. AVARINĖS BŪSENOS PRANEŠIMAI

Darbo atsinaujinimas yra automatiškas pašalinus avarinės būsenos priežastį. Avarinės būsenos pranešimai, kurie gali atsirasti ekrane:

-  : Suvirinimo aparato šiluminio saugiklio įsijungimas. Jo veikimas yra nutraukiamas tada, kai aparatas yra pakankamai atvėsęs.
-  : viršįtampės saugiklio įsijungimas. Patikrinti maitinimo įtampą.
-  : žemos įtampos saugiklio įsijungimas. Patikrinti maitinimo įtampą.
-  : viršsrovės suvirinimo kontūre saugiklio įsijungimas. Patikrinti, ar padavimo greitis ir/arba suvirinimo srovė nėra pernelyg dideli.
-  : trumpojo sujungimo tarp degiklio ir įžeminimo saugiklio įsijungimas. Patikrinti, ar suvirinimo kontūre nėra trumpųjų sujungimų.

-  : vidaus ryšio trūkumo saugiklio įsijungimas. Jei avarinė būklė tęsiasi, susisiekti su įgaliotuoju techninio aptarnavimo centru.
  -  : pagalbinės įtampos saugiklio įsijungimas. Jei avarinė būklė tęsiasi, susisiekti su įgaliotuoju techninio aptarnavimo centru.
  -  VILKIMO GEDIMAS: patikrinti vielos tiektuvą ir aparato saugiklius.
- Išjungus suvirinimo aparatui, keletą sekundžių gali matytis pranešimas  .

16. PRIEŽIŪRA



DĖMESIO! PRIEŠ VYKDANT BET KOKIAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO TINKLO.

16.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA  
NUOLATINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.

16.1.1 DEGIKLIO PRIEŽIŪRA

- Stengtis nepadėti degiklio ir jo laido ant karštų gaminių; tai gali sukelti izoliuojančių medžiagų išsilydimą bei degiklio gedimą.
- Periodiškai tikrinti vamzdyno ir dujotakių stovį.
- Atidžiai sujungti elektrodo suveržimo gnybtą, gnybto įtvėrą su elektrodo skersmeniu, taip bus išvengta perkaitimų, prastos dujų difuzijos ir su tuo susijusio blogo veikimo.
- Prieš kiekvieną naudojimą patikrinti išsikišusių degiklio dalių: antgalio, elektrodo, elektrodo suveržimo gnybto, dujų difuzoriaus nusidėvėjimo lygį ir sumontavimo kokybę.

16.1.2 Vielos padaviklis

- Dažnai tikrinti vielos padavimo volų nusidėvėjimo lygį, periodiškai šalinti metalo dulkes, susidariusias vielos padavimo zonoje (ant volų ir vielos išėjimo ir įėjimo nukreiptuvų).

16.2 SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA  
SPECIALIOSIOS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĘS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS, BŪTINA LAIKYTIS TECHNINIO STANDARTO IEC/EN 60974-4 REIKALAVIMŲ.



DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT SUVIRINIMO APARATO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIAS OPERACIJAS APARATO VIDUJE, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO TINKLO.

Bet kokie patikrinimai suvirinimo aparato viduje, atliekami neatjungus įtampos, dėl tiesioginio kontakto su detalėmis, kuriomis teka srovė, gali sukelti stiprų elektros smūgį ir/arba sąlygoti sužeidimus dėl tiesioginio kontakto su judančiomis dalimis.

- Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir nuo dulkių kiekio aplinkoje), tikrinti suvirinimo aparato vidų ir pašalinti dulkes, susikaupusias ant transformatoriaus, suspausto sauso oro srovės (max 10 bar).
- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines schemas; jos turi būti valomos labai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpiklius.
- Esant progai patikrinti, ar elektriniai sujungimai yra gerai priveržti, ir ar nepažeista laidų izoliacija.
- Minėtų operacijų pabaigoje vėl sumontuoti suvirinimo aparato šoninius skydus gerai prisukant varžtus.
- Absoliučiai vengti vykdyti suvirinimo darbus prie atviro suvirinimo aparato.
- Po techninės priežiūros ar remonto darbų atlikimo, atnaujinti prieš tai buvusias jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesusilietų su judančiomis detalėmis arba dalimis, kurios gali įkaisti iki aukštų temperatūrų. Visus laidininkus perrišti dirželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirminės grandinės aukštos įtampos sujungimus nuo antrinių žemos įtampos sujungimų.
- Vėl surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias veržles ir varžtus.

17. GEDIMŲ PAIEŠKA

NEPATENKINAMO SUVIRINIMO APARATO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIEKANT SISTEMATINĮ PATIKRINIMĄ AR KREIPIANTIS Į JŲŲ TECHNINIO APTARNAVIMO CENTRĄ, PATIKRINTI AR:

- Pagrindiniui jungikliui esant pozicijoje "ON", dega atitinkama lemputė; priešingu atveju sutrikimas paprastai susijęs su maitinimo linija (laidai, lizdas ir/arba kištukas, lydieji saugikliai, ir t.t.).
- Neveikia signalinis įtaisas, pranešantis apie šiluminio saugiklio įsijungimą dėl pernelyg žemos ar aukštos įtampos ar trumpojo sujungimo.
- Įsitikinti, kad buvo laikomasi nominalaus apkrovimo ciklo; šiluminio saugiklio įsijungimo atveju, palaukti natūralaus įrenginio atvėsimo, patikrinti ventiliatoriaus veikimą.
- Patikrinti linijos įtampą; jeigu jos vertė yra per žema arba per aukšta, suvirinimo aparatas lieka užblokuotas.
- Patikrinti, ar nėra trumpo sujungimo suvirinimo aparato išėjimo angoje: tokiu atveju pašalinti trukdžius.
- Suvirinimo kontūro sujungimai yra taisyklingi, ypač, ar įžeminimo laido gnybtas tikrai sujungtas su virinamu gaminiu ir be izoliuojančių medžiagų įsikisimo (pavyzdžiui, dažų).
- Naudojamos apsauginės dujos yra tinkamos ir teisingas jų kiekis.

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED</b>                      | <b>140</b> |
| <b>2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS</b>                        | <b>141</b> |
| 2.1 PEAMISED OMADUSED   | 141        |
| 2.2 STANDARDSED LISASEADMED                                       | 141        |
| 2.3 TELLITAVAD LISASEADMED  | 141        |
| <b>3. TEHNILISED ANDMED</b>                                       | <b>141</b> |
| 3.1 ANDMEPLAAT  | 141        |
| 3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED  | 142        |
| <b>4. KEEVITUSSEADME KIRJELDUS</b>                                | <b>142</b> |
| 4.1 KONTROLLI, REGULATSIOONI JA ÜHENDUSSEADMED                    | 142        |
| 4.1.1 KEEVITUSSEADE (Joon. B1)                                    | 142        |
| 4.1.2 TRAADI ETTEKANDEMEHHAANISMI SEADE (Joon. B2)                | 142        |
| 4.1.3 KEEVITUSSEADME JUHTPANEEL (Joon. C)                         | 142        |
| 4.1.4 TRAADI ETTEKANDEMEHHAANISMI SEADME KONTROLLPANEEL (Joon. C) | 142        |
| <b>5. PAIGALDUS</b>   | <b>142</b> |
| 5.1 KEEVITUSSEADME ASUKOHT  | 142        |
| 5.2 VÕRKU ÜHENDAMINE  | 142        |
| 5.2.1 Pistik ja pisitkupa   | 142        |
| 5.3 KEEVITUSVOOLURINGI ÜHENDUSED                                  | 142        |
| 5.3.1 Soovitus  | 142        |
| 5.3.2 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS MIG-MAG                    | 142        |
| 5.3.2.1 Gaasiballooniga ühendamine (kui kasutusel)                | 142        |
| 5.3.2.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine                    | 142        |
| 5.3.2.3 Põleti (Joon. B)  | 142        |
| 5.3.3 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS TIG                        | 142        |
| 5.3.3.1 Gaasiballooniga ühendamine                                | 142        |
| 5.3.3.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine                    | 142        |
| 5.3.3.3 Põleti  | 142        |
| 5.3.4 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED MMA REŽIIMIS                        | 142        |
| 5.3.4.1 Elektrodihoidiku keevitusjuhtme ühendamine                | 142        |
| 5.3.4.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine                    | 143        |
| 5.4 Traadirulli laadimine (Joon. G)                               | 143        |
| 5.5 TRAADIJUHI KATTE VÄLJAVAHETAMINE PÕLETIS (Joon. H)            | 143        |
| 5.5.1 Spiraalne kate terasest traadile                            | 143        |
| 5.5.2 Sünteetilisest materjalist kate alumiiniumist traatidele    | 143        |
| <b>6. MIG-MAG KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS</b>                    | <b>143</b> |
| 6.1 SHORT ARC (LÜHIKE KAAR)                                       | 143        |
| <b>7. MIG-MAG TOIMIMISE VIIS</b>                                  | <b>143</b> |
| 7.1 Töö SÜNERGILISES režiimis                                     | 143        |

**PROFESSIONAALSEKS JA TÖÖSTUSLIKUKS KASUTAMISEKS PIDEVA TÖÖREŽIIMIGA VEERMIKUGA TRAAATKEEVITUSSEADE, MIG-MAG JA FLUX, TIG, MMA KEEVITUSEKS.**  
Märkus: Järgnevas tekstis on kasutusel mõiste "Keevitusseade".

## 1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED

Keevitusaparaadi kasutaja peab olema piisavalt teadlik seadme ohutust kasutamistest ning informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nendele vastavatest kaitsejuhustest ja hädaabi protseduuridest.  
(Viidata samuti seadusele "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9: Paigaldus ja kasutamine").



- Vältige otsest kontakti keevitusfääriga; generaatori poolt toodetud tühijooksupinge võib olla ohtlik mõningatel juhtudel.
- Keevituskaabli ühendust, kontrolli ja parandust teostades peab seade olema välja lülitatud ja toiteallikast lahutatud.
- Enne põleti kulunud osade väljavahetamist lülitage keevitusaparaat välja ja lahutage vooluvõrgust.
- Teostage paigaldamisega kaasnevad elektritööd ohutusnormide ja seaduste kohaselt.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult vastava neutraalselt maandussüsteemi omava toiteallikaga.
- Kontrollige, et toitepistik on korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage keevitusaparaati märjas või niiskes keskkonnas ja vihma käes.
- Ärge kasutage vigastatud isolatsiooniga või lõdvestunud ühendustega kaableid.
- Vedeliku jahutusgrupi olemasolu korral peab täitmine toimuma välja lülitatud ja toitevõrgust väljas keevitusseadmega.



- Ärge keevitage paakide, mahutite või torude peal, mis sisaldavad või milles on eelnevalt olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.
- Vältige töötamist kloorilahustiga puhastatud pindade peal või sarnaste kemikaalide läheduses.
- Ärge keevitage surve all olevate mahutite peal.
- Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, riidelapid).
- Tagage piisav ventilatsioon või kasutage suitsu äratõmbeventilaatoreid keevituskaare läheduses. On tähtis kontrollida regulaarselt keevitusel eralduva suitsu koostist, konsistentsi ja ekspositsiooni kestvust.
- Hoidke gaasiballoon kaugel soojusallikatest, kaasaarvatud päikesekiirgusest (kui kasutusel).



- Põleti, töödeldava eseme ja läheduses paiknevate võimalike maandatud metallosade (juurdepäsetavad) suhtes tuleb kasutada sobivat elektrilist isolatsiooni. Tavaliselt on see saavutatav kandes vastavaid kindaid, jalatseid, peakatet ja riietust, ning kasutades isoleerivaid astmelauda või põrandakatteid.
- Kaitse alati silmi eeskirja EN 175 kohaselt maskitele või kiivritele monteeritud filtritega, mis vastavad eeskirjale UNI EN 169 või UNI EN 379. Kasutage alati tulekindlat kaitseriietust (vastavuses eeskirjaga UNI EN 11611) ja keevituskindaid (vastavuses eeskirjaga UNI EN 12477) vältimaks naha kokkupuudet keevituskaare poolt tekitatava ultravioletti või infrapunase kiirgusega; keevituskaare läheduses viibivad isikud peavad olema kaitstud mitte peegeldavate kaitsevarjeste või kaitseesriiete abil.

|  |            |
|--|------------|
| 7.1.1 Kuvar SÜNERGILISES režiimis (Joon. I)            | 143        |
| 7.1.2 Parameetrite seadistamine                        | 143        |
| 7.1.3 Keevitusõmbluse kuju seadistamine                | 143        |
| 7.1.4 ATC režiim (Advanced Thermal Control)            | 143        |
| 7.1.5 Lisaparametrite seadistamine: MENUÜ 1 (Joon. L)  | 143        |
| 7.2 Töö MANUAALSES režiimis                            | 143        |
| 7.2.1 LCD kuvar KÄSIREŽIIMIS (Joon. M)                 | 143        |
| 7.2.2 Parameetrite seadistamine                        | 144        |
| 7.2.3 Lisaparametrite seadistamine: MENUÜ 1 (Joon. L)  | 144        |
| 7.3 Poolautomaatne traadiettekaneseadme seadistamine   | 144        |
| <b>8. PÕLETI NUPU KONTROLL</b>                         | <b>144</b> |
| 8.1 Põleti nupu kontrollrežiimi seadistamine (Joon. N) | 144        |
| 8.2 Põleti nupu kontrollrežiim                         | 144        |
| <b>9. MÕÕTÜHIKU MENUÜ (Joon. N)</b>                    | <b>144</b> |
| <b>10. INFO MENUÜ (Joon. N)</b>                        | <b>144</b> |
| <b>11. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS</b>            | <b>144</b> |
| 11.1 ÜLDPÕHIMÕTTED                                     | 144        |
| 11.2 TOIMING   | 144        |
| 11.3 LCD KUVAR REŽIIMIS MMA                            | 144        |
| 11.4 LCD KUVAR MMA PULSE REŽIIMIS                      | 144        |
| <b>12. TIG DC KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS</b>         | <b>144</b> |
| 12.1 ÜLDPÕHIMÕTTED                                     | 144        |
| 12.2 TOIMING (SÜUDE LIFT)                              | 145        |
| 12.3 LCD KUVAR TIG REŽIIMIS                            | 145        |
| <b>13. PINNALÕIKAMISE PROTSESS</b>                     | <b>145</b> |
| 13.1 ÜLDPÕHIMÕTTED                                     | 145        |
| 13.2 PROTSEDUUR  | 145        |
| 13.3 LCD KUVAR PINNALÕIKAMISE REŽIIMIS                 | 145        |
| <b>14. VALMISTAJA SEADISTUSE LÄHESTAMINE</b>           | <b>145</b> |
| <b>15. HÄIRETEATED</b>                                 | <b>145</b> |
| <b>16. HOOLDUS</b>                                     | <b>145</b> |
| 16.1 HOOLDUS   | 145        |
| 16.1.1 PÕLETI HOOLDUS                                  | 145        |
| 16.1.2 Traadi sisenemisjuhik                           | 145        |
| 16.2 ERAKORRALINE HOOLDUS                              | 145        |
| <b>17. VEAOTSING</b>                                   | <b>145</b> |

- Mära: Juhul, kui eriti intensiivse keevitustegevuse tulemusena keskkonna müranivoo LEPd, milles inimene igapäevaselt viibib on võrdne või ületab 85 dB(A), on kohustuslik kasutada individuaalseid kaitsevahendeid (Tab. 1).



## ELEKTRI- JA MAGNETVÄLJAD VÕIVAD OLLA OHTLIKUD

Mis tahes voolujuhti läbiv elektrivool põhjustab lokaalseid elektri- ja magnetvälju (EMF). Keevitusvool tekitab keevitusahela ja keevitusseadme enda ümbruses EMF välja.

Elektromagnetväljad võivad segada mõnede meditsiiniseadmete tööd (näiteks südamestimulaator; hingamisaparaadid, metallproteesid jne).

Neid seadmeid kasutavate inimeste suhtes tuleb kasutusele võtta sobivad kaitseabinõud. Näiteks keelata juurdepääs keevitusseadme kasutuspiirkonnale või individuaalse riski hindamine keevitajate puhul.

See keevitusseade vastab toote tehniliste standardite esklusiivseks professionaalseks kasutamiseks tööstuskeskkonnas. Pole tagatud vastavus piirangutele, mis puudutavad inimese kokkupuudet elektromagnetväljadega kodus keskkonnas.

Viimaks kokkupuudet keevitusahelast tekitatud EMF väljadega miinimumini, peavad kõik töötajad järgima järgnevalt ära toodud nõudeid:

- lähendada keevituskaableid omavahel. Võimalusel fikseerida nad kleplindi abil;
- hoidma pead ja ülakeha keevitustahelast võimalikult kaugel;
- mitte kunagi keerata keevituskaableid metallist esemete või kere ümber;
- ärge keevitage viibides kerega keset keevitusahelat;
- hoidma mõlemat keevituskaablit samal kerepoolel;
- ühendama keevitusvoolu tagastusjuhtme keevititava objektiga, võimalikult lähedale sooritatavale ühendusele;
- mitte keevitada keevitusseadme lähedal;
- kõik töötajad peaksid järgima EMF andmelehel esitatud nõutavaid miinimumkaugusi;
- kaugus EMF allikast punktis, millest alates on kokkupuude 20% alla lubatud miinimumväärtust: d = 15 cm.



- A klassi seade:

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetiline ühilduvus eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavas madalpingevõrku ühendatud hoonetes.



## LISA HOIATUSED

- KEEVITUSTÖÖD:

- Suure elektrilöögiohuga keskkonnas;
  - Piiratud ruumides;
  - Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses.
- Ülaltoodud keevitustöö tingimused PEAVAD olema enne töö algust hinnatud „Ohutuste eest vastutava spetsialisti“ poolt ja teostatud alati informeeritud isikute juuresolekul, kes võivad hädaohu korral abi anda.
- PEAVAD olema varustatud tehniliste kaitsevahenditega vastavalt seaduse "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9. Paigaldus ja kasutus." Peatükis 7.10; A.8/A.10 ära toodule.
- PEAB olema keelatud keevitamine keevitusseadet või toitejuhet hoidva



- operaatoriga (näit. rihmade abil).
- PEAB olema keelatud keevitamine, kui keevitajal puudub kontakt maaga, väljaarvatud juhul, kui on kasutusel vastav kaitseplatvorm.
- ELEKTROODIHOIDJATE VÕI PÕLETITE VAHELINE PINGE: keevitamine mitme keevitusaparaadiga sama elemendi või elektrilisel ühendatud elementide korral võib põhjustada ohtliku tühijooksupingessumma kahe erineva elektroodihoidja ja põleti vahel, ületades kahekordselt lubatud väärtuse. Vajalik on, et eksperdist kaastöötaja viiks instrumente kasutades läbi mõõtmised, tehes kindlaks võimalikud riskifaktorid ja võimaliku seaduse "EN 60974-9: Seadmed keevituskaabega keevitamiseks. 9. osa: Paigaldus ja kasutus" punktis 7.9 ette nähtud kaitsemeetmete kasutuselevõtu.
- Keevitusseadet tohib kasutada ainult üks töötaja.
- MMA keevitamise lõppedes peab töötaja masinalt elektroodihoidiku klambri abil eemaldama kaabli.
- Juurdepääs keevitusseadet ümbritsevale alale peab olema kolmandatele isikutele keelatud. Seadet ei tohi jätta valveta.
- Põletid, mida ei kasutata tuleb panna oma kohale tagasi.



#### TEISED VÕIMALIKU OHUD

- SEADME ÜMBERKUKKUMINE: asetage keevitusaparaat horisontaalsele, seadme kaaluga vastavale pinnale. Vastupidisel juhul (nt. kalduv põrand, põrandaliistude vahed jne.) eksisteerib seadme ümberkukkumise oht.
- On keelatud tõsta käru koos keevitusseadme, traadisööturi ja jahutusgrupiga (olemasolu korral).
- VÄÄRKASUTUS: on ohtlik kasutada keevitusaparaati mitteettenähtud töödeks (nt. jäätunud veetorude sulatamiseks).
- PÕLETUSE OHT  
Mõned keevitaja osad (põleti, elektroodihoidiku klamber) ja ümbritsevad alad võivad saavutada temperatuuri, mis ületab 65°C: on vajalik kasutada kaitseriietust. Laske toorikul enne, kui seda puudutate, maha jahtuda!
- VÄÄRKASUTUS: keevitusseadme samaaegne kasutamine rohkem kui ühe töötaja poolt on ohtlik.
- KEEVITUSSEADME NIHUTAMINE: kindlustage gaasiballoon alati sobivate vahendite abil takistamaks selle juhuslikke ümberminekuid (kui on kasutusel).
- On keelatud riputada keevitusseadet kasutades selleks käepidid.



Keevitusaparaadi kaitseid ning seadme liikuvad osad ja traadi etteandemehhanism peavad olema omal kohal enne toiteallikaga ühendamist.



**TÄHELEPANU!** Mistahes traadi etteandemehhanismi liikuvate osadega kokkupuutuva töö korral, nagu:

- Rullide ja/või traadi sisenemisjuhiku väljavahetus;
- Traadi sisestamine rullidesse;
- Traadirulli laadimine;
- Rullide, hammasrataste ja nende all oleva ala puhastus;
- Hammasrataste õlitamine.

PEAB KEEVITUSAPARAAT OLEMA VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEALLIKAST LAHTI ÜHENDATUD.

#### KESKONNATINGIMUSED

- Kasutage keevitusseadet üksnes järgnevat keskkonningimuste korral:
  - ümbritseva õhu temperatuur jääb -10°C ja 40°C vahele;
  - õhuniiskuse ei ületa 40°C juures 50%;
  - õhuniiskuse ei ületa 20°C juures 90%;
  - Ümbritsev õhk peab olema vaba tolmust, hapetest, gaasidest ja korrosiivsetest ainetest jms.

#### LADUSTAMINE

- Paigutage masin ja selle lisaseadmed (pakendis või ilma) kinnistesse ruumidesse.
- Keskkonna temperatuur peab jääma -20°C ja 55°C vahele.
- Juhul, kui masin on varustatud vedeliku abil jahutatava seadmega ja keskkonna temperatuur on alla 0°C kraadi: kasutage tootja poolt soovitatavat jäätumisevastast vedelikku või tühjendage hüdroseade ja paak vedelikust täielikult.
- Kasutage alati sobivaid vahendeid masina kaitsmiseks niiskuse, mustuse ja korrosiooni eest.



#### ■ JÄÄTMETE KÄITLEMINE

Kasutusea lõppedes ärge kõrvaldage seda keevitusseadet koos tavalise majapidamisprügiga. Kasutaja on kohustatud selle elektriseadme viima elektiriseadmete kõrvaldamise ja käitlemisega tegelevasse keskusse või pöörduma kaupluse, kust seade sai ostetud. Nimetatud määrus puudutab üksnes Euroopa Liidu territooriumil kõrvaldatavaid seadmeid (WEEE).

#### 2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

See keevitusseade, mis on vooluallikaks veermikuga keevitamisel, on spetsiaalselt ette nähtud süsinik- või kaitsegaasiga CO<sub>2</sub> või argoon/CO<sub>2</sub> segudega nõrgalt legeeritud teraste MAG keevituseks, kasutades täis või südamikuga (torüjaid) traatelektroode.

See sobib roostevabade teraste MIG keevituseks + 1-2% hapnikusisaldusega argoongaasiga, samuti alumiiniumile ja CuSi3, CuAl8 (jootmiseks) argoongaasiga, kasutades keevitatavale objektile sobivaid analüüsi elektroodi kaableid.

On eriliselt näidustatud kergpuidu- ja auto keretööde puhul, tsingist, high stress (kõrge elastsuspiir), roostevabade ja alumiiniumist plaatide keevitamisel. SÜNERGILINE töö tagab kiire ja sujuva keevituse, kindlustades alati pideva kontrolli keevituskaare ja keevituse kvaliteedi üle.

See keevitusseade on ette nähtud ka pideva alalisvooluga (DC) kontaktis kaaresüütega (režiim LIFT ARC) kõikide teraste (süsinikuga, madallegeeritud ja kõrgelegeeritud) ja raskestalide (vask, nikkel, titaan ja nende sulamid) TIG keevituseks puhta Ar kaitsegaasiga (99,9%) või eriliste kasutuste puhul Argoon/heeliumi segudega. Sobib samuti kattega

elektroodide (rutiilid, happed, aluselised) MMA elektroodkeevituseks alalisvooluga (DC).

#### 2.1 PEAMISED OMADUSED

##### MIG-MAG

- Töörežiim:
  - manuaalne;
  - sünergiline;
- Traadi kiiruse, keevitamise pinge ja voolu visualiseerimine kuvaril.
- Toimingute 2T, 4T, Spot valimine.

##### TIG

- Süüde LIFT.
- Keevituspinge ja keevitusvoolu visualiseerimine LCD kuvaril.

##### MMA

- Töörežiim:
  - MMA alalisvooluga;
  - MMA impulssvooluga;
- Arc force, hot start seadistamine.
- VRD seade.
- Kleepumise vastane kaitse.
- Keevituspinge ja keevitusvoolu visualiseerimine LCD kuvaril.

##### PINNALOIKAMINE (GOUGING)

- LCD kuvaril pinge ja pinnaloikamise voolu visualiseerimine.

##### MUU

- Meetrilise või anglosaksi moodustiku seadistamine.
- Poolautomaatse traadi ettekandemehhanismi võimalik juurdeühendamine (CV).

##### KAITSED

- Termokaitse.
- Kaitse põleti ja maandusega kokkupuutest tingitud juhuslike lühiste vastu.
- Anomaalsete pingete vastane kaitse (liiga kõrge või madal toitepinge).

#### 2.2 STANDARDSED LISASEADMED

- MIG põleti
- Maandusklambri varustatud tagasisidekaabel.
- Põleti tugi.

#### 2.3 TELLITAVAD LISASEADMED

- Argoon ballooni adapter.
- Isetumenev mask.
- MIG/MAG keevituskomplekt.
- MMA keevituskomplekt.
- TIG keevituskomplekt.
- Käru.
- Pinnaloikamise komplekt.

#### 3. TEHNILISED ANDMED

##### 3.1 ANDMEPLAAT KEEVITUSSEADE

Peamised keevitusseadme kasutamist ja jõudlust puudutavad andmed on andmeplaadil järgmiselt kokku võetud:

##### Joon. A1

- 1- EUROOPA ohutuse ja valmistamise võrdlusstandard kaarega keevitamiseks.
- 2- Valmistaja nimi ja aadress.
- 3- Mudeli nimi.
- 4- Keevitusseadme sisemise struktuuri sümbol.
- 5- Ettenähtud keevitusprotsessi sümbol.
- 6- Sümbol **S** : tähistab seda, et suurenenud elektriõhki ohuga keskkonnas toimuvad keevitusprotsessid (näit. suurte metallmasside vahetusläheduses).
- 7- Toiteliini sümbol:
  - 1~ : ühefaasiline vahelduvpinge;
  - 3~ : kolmefaasiline vahelduvpinge.
- 8- Ümbrise kaitsetase.
- 9- Toiteliini spetsiifilised omadused:
  - $U_1$  : Keevitamise vahelduvvool ja sisendsagedus (lubatud piirmäär  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1\max}$  : Liini poolt vastu võetav maksimaalne vool.
  - $I_{1\text{eff}}$  : Tegelik toitevool.
- 10- Keevitusahela näitajad:
  - $U_0$  : maksimaalne tühipinge (avatud keevitusahel).
  - $I_0/U_0$  : Keevitamise ajal keevitusseadme poolt väljastatav normaliseeritud vool ja vastav pinge.
  - **X** : Vahelduvvoolu suhe: tähistab aega, mille jooksul keevitusseade annab vastavat voolu (sama tulp). Esitatakse %-des 10-minutilise tsükli baasil (näit. 60% = 6 minutit tööd, 4 minutit pausi; jne).
  - Juhul, kui kasutustegurid (numbriplaadil, 40°C keskkonna puhul) ületatakse, käivitub termokaitse (keevitusseade püsib ooteseisundis, kuni temperatuur naaseb lubatud piirväärtustesse).
  - **A/V-A/V** : Tähistab keevitusvoolu seadistusvahemikku (miinimum - maksimum) vastavalt kaarepingele.
- 11- Tootenumber keevitusseadme kindlaks tegemiseks (vajalik tehnilise abi saamiseks, varuosade taotlemiseks, toote päritolu kindlaks tegemiseks).
- 12- : Viivitusega sulavkaitsete ettenähtav väärtus liini kaitsemiseks.
- 13- Sümbolid viitavad ohutusnõuetele, mille tähendus on ära toodud peatükis 1 "Üldine ohutus kaarega keevitamisel" .

##### TRAADI ETTEKANDEMEEHHAANISMI SEADE

Peamised traadi ettekandemehhanismi seadme kasutust ja funktsioone puudutavad andmed järgmise tähendusega andmeplaat:

##### Joon. A2

- 1- Traadi ettekandemehhanismi puudutav EUROOPA standard.
- 2- Toiteliini sümbol:
  - : alalispinge;
- 3- Ümbrise kaitseklass.
- 4-  $U_1$  : Traadi ettekandemehhanismi toitepinge.
- 5-  $I_1$  : Võimsustarve maksimumkoormusega.
- 6- Keevitusahela tööparameetrid:
  - $I_1$  : Voolu saab anda keevitamise ajal traadi ettekandemehhanismi seadmest.
  - **X** : Vahelduvvoolu suhe: tähistab aega, mille jooksul keevitusseade annab vastavat voolu (sama tulp). Esitatakse %-des 10-minutilise tsükli baasil (näit. 60% = 6 minutit tööd, 4 minutit pausi; jne).

- 7- KEEVITUSSEADME registreerimisnumber (vajalik tehnilise abi ja varuosade hankimisel, toote päritolu kindlaks tegemisel).

Märkus: Numbrimärgi näidis annab sümbolite ja arvude tähenduse; teie keevitusseadme täpsed tehnilised andmed on kirjas keevitusseadme enda numbrimärgil.

### 3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED

- KEEVITUSSEADE: vaata tabelit 1 (TAB. 1)
- TRAADI ETTEKANDEMEHHAANISM: vaata tabelit 2 (TAB. 2)
- KEEVITUSKAABLI JA TRAADI KESKMINE TARBIMINE: vaata tabelit 3 (TAB. 3)
- MIG PÖLETI: vaata tabelit 4 (TAB. 4)
- TIG PÖLETI: vaata tabelit 5 (TAB. 5)
- ELKTROODIHOIDIKU KLAMBER: vaata tabelit 6 (TAB. 6)

Keevitusseadme ja traadi ettekandemehhanismi kaal on ära toodud tabelites 1, 2 (TAB. 1, 2).

### 4. KEEVITUSSEADME KIRJELDUS

#### 4.1 KONTROLLI, REGULATSIOONI JA ÜHENDUSSEADMED.

##### 4.1.1 KEEVITUSSEADE (Joon. B1)

###### Esiküljel:

- 1- Juhtpaneel (vaata kirjeldust);
- 2- Positiivne (+) kiirpistikupesa keevituskaabli ühendamiseks;
- 3- Negatiivne (-) kiirpistikupesa keevituskaabli ühendamiseks;
- 4- Maanduse tagasiside kaabel ja klemm;
- 5- Kevituskaabel ja põleti;






###### Tagaküljel:

- 6- Üldlülit ON/OFF;
- 7- Toitekaabel;
- 8- Positiivne pistikupesa (+) traadi ettekandemehhanismiga keevitusvoolu ühenduskaabelile;
- 9- 14p konnektor traadi ettekandemehhanismi ühenduse juhtkaabelile;

##### 4.1.2 TRAADI ETTEKANDEMEHHAANISMI SEADE (Joon. B2)

- 10- Juhtpaneel (vaata kirjeldust);
- 11- Põleti ühendus;
- 12- Positiivne kiirpistik (+) keevitusseadme voolukaabli keevitusseadmega ühendamiseks;
- 13- Konnektor 14p juhtkaabli ühendamiseks keevitusseadmega;
- 14- Gaasivoolik;

##### 4.1.3 KEEVITUSSEADME JUHTPANEEL (Joon. C)


- 1- Masina seadistuse valija:
  - **GOUGING** : pinnalõikamise režiim.
  - **MMA (PULSE) - TIG** : režiim MMA (PULSE) või TIG. Valimine toimbu nupu C-2 abil.
  -  : MIG-MAG režiim sünergilise (automaatse) või käsitsi funktsioneerimisega. Nimetatud režiim on käigus üksnes siis, kui traadi ettekandemehhanismist alguse saav konnektor (B2-13) on sisestatud õigesti masina konnektorisse (B1-9).
  - **CV** : võimaldab traadi ettekandemehhanismi poolautomaatset funktsioneerimist.
- 2- Multifunktsionaalne nupp. Vajutades seda vähemalt 3 sekundi jooksul, võimaldab valida keevitusprotsessi: kui C-1 sees  : valimine MMA (PULSE) või TIG; kui C-1 sees  : valimine MIG-MAG (SÜNERGILINE või KÄSITSI); Lisaks keeramisele võimaldab seadistamist (järgmistes režiimides): **MMA (PULSE)** : keevitusvoolu; **TIG** : keevitusvoolu; **GOUGING** : pinnalõikamise vool.
- Märkus: režiimis  ja **CV** keevitusvoolu seadistamine blokeeritud.
- 3- Multifunktsionaalne nupp. Vajutades seda vähemalt 3 sekundi jooksul, võimaldab juurdepääsu masinasse eelnevalt seadistatud programmidele. Märkus: deblokeeritud ainult siis, kui C-1 sees  ja MIG-MAG sünergiline (SYN). Lisaks keeramisele võimaldab seadistamist (järgmises režiimis): **CV** : keevituspinge.

#### 4- LCD kuvar.

##### 4.1.4 TRAADI ETTEKANDEMEHHAANISMI SEADME KONTROLLPANEEL (Joon. C)

- 5- Nupp, mille keeramine võimaldab:
  - keevitusõmbluse seadistamist (keevituspinge) režiimis **MAN**;
  - keevitusõmbluse seadistamist (kaare pikkus) režiimis **SYN**;
- 6- Traadi käsitsi edasi viimise nupp. Võimaldab traati ilma põleti nupule vajutamata katte sees edasi liigutada; see on hetkeline tegevus ja liikumise kiirus on fikseeritud.
- 7- Nupp, mille keeramine võimaldab:
  - seadistada traadi ettekandekiirust režiimis **MAN**;
  - keevitusvõimsuse seadistamist režiimis **SYN**;

### 5. PAIGALDUS

 **TÄHELEPANU! SOORITAGE KÕIK PAIGALDUSED JA ELEKTRIÜHENDUSED VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST VÄLJAS KEEVITUSSEADMEGA. ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA SOORITATUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA VASTAVA VÄLJAÕPPE SAANUD PERSONALI POOLT.**

#### KOKKUPANEK (Joon. D)

Vabastage traadi ettekandemehhanismi seade pakendist, monteeri seade peale pakendis leiduvat lahtised osad.

#### Tagasiside kaabli-klambri kokkupanek Joon. E

#### Keevituskaabli-elektroodihoidiku klambri kokkupanek JOON. F

##### 5.1 KEEVITUSSEADME ASUKOHT



Määrata kindlaks koht keevitusseadme paigalduseks nii, et jahutusõhu sisse- ja väljalase ava ees poleks takistusi; tehke ka kindlaks, et samal ajal ei imetaks sisse juhtivat tolmu, korrosiivseid aursid, niiskust jne.

Jätke keevitusseadme ümber vähemalt 250mm vaba ruumi.



**TÄHELEPANU! Ümbermineku või ohtliku paigast nihkumise vältimiseks paigutage keevitusseade sobiva kandejõuga tasasele pinnale.**

##### 5.2 VÕRKU ÜHENDAMINE

- Enne mistahes elektrihenduse sooritamist, kontrollige, et keevitusseadme andmeplaadi andmed vastavad paigalduskohas saada olevale võrgu pingele ja sagedusele.
- Kevitusseade peab olema ühendatud üksnes neutraalse juhiga maandatud toitesüsteemiga.
- Tagamaks kaitset kaudse kontakti eest, kasutage järgmist tüüpi diferentsiaalüliteid:
  - Tüüp A () ühefaasilistele aparaatidele;
  - Tüüp B () kolmefaasilistele aparaatidele.

- Vastamaks Määruses EN 61000-3-11 (Flicker) ära toodud nõuetele, on soovitatav keevitusseade ühendada toitevõrgu kasutajaliikme neis punktides, mille näivtakistus on alla  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm}$ .
- Kevitusseade ei vasta Määruse IEC/EN 61000-3-12 nõuetele. Kui seade ühendatakse avaliku toitevõrguga, siis on paigaldaja või kasutaja ülesandeks kontrollida, kas keevitusseadet on võimalik ühendada (kui vaja, konsulteerida jaotusvõrgu haldajaga).

##### 5.2.1 Pistik ja pistikupesa

Ühendage voolujuhtmele piisava võimega standardpistik (3P + P.E) ja kasutage pistikupesa, mis omab kaitsekorki või automaatset voolukatkestajat; ettenähtud maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhtmega (kollane-roheline). Tabelis (TAB. 1) on näidatud hilinenud kaitsekorkide soovitatavad väärtused amprites, mis on valitud keevitusaparaadi poolt toodetud maksimaalse nimivoolu ja vooluvõrgu nimipinge alusel.



**TÄHELEPANU! Eelpooltoodud nõuete mittetäitmine muudab ehitaja (klass I) poolt ette nähtud ohutussüsteemi ebaefektiivseks, koos sellega kaasas käivate ohtudega inimestele (näit. elektrišokk) ja esemetele (näit. tulekahju).**

##### 5.3 KEEVITUSVOOLURINGI ÜHENDUSED

###### 5.3.1 Soovitused



**TÄHELEPANU! ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE SOORITAMIST VEENDUGE, ET KEEVITUSSEADE OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEVÖRGUST VÄLJAS.**

Tabelis 1 (TAB. 1) on ära toodud soovitatavad keevituskaablite väärtused (mm<sup>2</sup>-tes) keevitusseadme poolt väljutava maksimumvoolu baasil.

Lisaks:

- Hea elektrilise kontakti saavutamiseks keerake keevituskaablite liitmikud kiirpistikupesades (kui on) lõpuni; vastasel juhul liitmikud kuumenevad üle, mille tulemusel need kiiresti riknevad ja kaotavad oma efektiivsuse.
- Kasutage alati võimalikult lühikesi keevituskaableid.
- Vältige töödeldava objekti juurde mitte kuuluvate metallstruktuuride kasutamist asendamaks keevitusvoolu maanduskaablit; see võib seada ohutuse riski alla ja põhjustada ebarahuldavaid keevitustulemusi.

##### 5.3.2 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS MIG-MAG

###### 5.3.2.1 Gaasiballooniga ühendamine (kui kasutusel)

- Kärutotuspinnale tõstetav gaasiballoon: max. 60 kg.
- Keerake gaasiballooni ventiilile peale survealaldi (\*), asetades Argoongaasi või Argooni/CO<sub>2</sub> segu kasutamise korral vahele lisavarustusse kuuluva vähendi.
- Ühendage gaasi sisselasketoru vähendajaga ja sulgege klamber.
- Enne ballooni ventiili avamist laske survealaldi regulatsioonimutrit järele.

(\*) Kui ei kaasne tootega tuleb tarvik eraldi osta.

###### 5.3.2.2 Kevitusvoolu maanduskaabli ühendamine

Ühendatakse keevitatava objekti või metallpingi külge, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritatavale ühendusele.

###### 5.3.2.3 Põleti (Joon. B)

Sisestage põleti (B1-5) selleks ette nähtud konnektorisse (B2-11), keerates lukustusrõngast käsitsi lõpuni. Seadke see esimeseks traadi pealelaadimiseks valmis, väljumise lihtsustamiseks monteeri maha düüs ja ühendustoru.

##### 5.3.3 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS TIG

###### 5.3.3.1 Gaasiballooniga ühendamine

- Keerake rõhualaldi gaasiventiliile peale, vajadusel asetades vahele lisavarustusse kuuluv vähendaja.
- Ühendage gaasi sisselasketoru vähendajaga ja sulgege kaasas oleva klambri.
- Enne ballooni ventiili avamist lõdvendage rõhualaldi seadistusmutrit.
- Avage ballooni ja reguleeri gaasi hulka (l/min) vastavalt orienteeruvatele kasutusandmetele, vaata tabelit (TAB. 7); võimalikud gaasivoo täpsustamised võivad toimuda keevitamise käigus, keerates survealaldi mutrit. Kontrollige torustiku ja ühenduste lekkimatust.



**TÄHELEPANU! Töö lõppenud sulgege alati gaasiballooni ventiil.**

###### 5.3.3.2 Kevitusvoolu maanduskaabli ühendamine

Ühendatakse keevitatava tooriku või metallpingiga, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritatavale liitele. See kaabel tuleb ühendada sümbolit (+) omava klemmiga (Joon. B1-2).

###### 5.3.3.3 Põleti

- Sisestage voolu kandeakaabel vastavasse kiirklemmi (-) (Joon. B1-3). Ühendage põleti gaasivoolik ballooniga.

##### 5.3.4 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED MMA REŽIIMIS

Peaaegu kõik kattega elektroodid ühendatakse voolugeneraatori positiivse (+) poolusega, v.a happelise kattega elektroodid, mis ühendatakse negatiivse (-) poolusega.

###### 5.3.4.1 Elektroodihoidiku keevitusjuhtme ühendamine

Aseta terminalile spetsiaalne klemm, mille abil saab sulgeda elektroodi katteta osa. See kaabel tuleb ühendada sümbolit (+) omava klemmiga (Joon. B1-2).

### 5.3.4.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine

Ühendatakse keevitatava tooriku või metallpingiga, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritatavale liitele. See kaabel tuleb ühendada sümbolit (-) omava klemmiga (Joon. B1-3).

### 5.4 Traadirulli laadimine (Joon. G)



**TÄHELEPANU! ENNE TRAADI LAADIMISOPERATSIOONIGA ALUSTAMIST VEENDUGE, ET KEEVITUSSEADE OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEVÕRGUST VÄLJAS.**

VEENDUGE, ET TRAADI ETTEKANDERULLID, TRAADIJUHI KATE JA PÕLETI KONTAKTVOOLIK VASTAKSID KASUTATAVA TRAADI LÄBIMÖÖDULE JA ISELOOMULE, NING ET NEED OLEKSID ÕIGESTI PEALE MONTEERITUD. TRAADI TAHA PANEMISE KÄIGUS MITTE KANDA KAITSEKINDAID.

- Avage laekaga reeli kaas.
- Keerake maha poole blokeeriv kork.
- Asetage traadirull pealekerimiseadmele; veenduge, et pooli ajami tihtv asetseks korrektselt selleks ette nähtud avas (**1b**).
- Keerake peale rulli blokeerimisrõngas, paigutades kuhu vaja vahepuksid (**1b**).
- Vabastage surve vastasvalts/id ja eemaldage see/need alumiselt/telt rullilt/delt (**2a**);
- Veenduge, et pukseerimisrull/id sobituks/id kasutatava traadiga (**2b**).
- Vabastage traadi ots, lõigake see puhtalt ja ilma kidadeta maha; keerake rulli päripäeva ja sisestage traadi ots traadijuhiku sisendisse, lükates seda 50-100mm põleti liitmiku traadijuhi sisse (**2c**).
- Asetage vastasvalts/id tagasi paigale, seadistades surve vahepealsele väärtusele, veendudes, et traat paigutuks õigesti alumise rulli/de õõnsusse (**3**).
- Eemaldage düüs ja kontaktvoolik (**4a**).
- Sisestage pistik keevitusseadme toitepistikutupessa, käivitage keevitusseade, vajutage põleti nuppu või traadi ettekandenuppu (Joon. C-6) ja oodake, et traadi ots läbiks kogu traadijuhi kätte ja väljuks 10-15 cm põleti esiosast, vabastage nupp.



**TÄHELEPANU! Nende operatsioonide käigus on traat elektripinge all ja mõjutatud mehhaanilisest jõust, seega võib ettevaatusabinõude eiramine põhjustada elektrišokki, haavu või elektrikaari:**

- Ärge suunake põleti suuet kehaosade suunas.
- Ärge lähendage põletit balloonile.
- Monteerige kontaktvoolik ja düüs põleti peale tagasi (**4b**).
- Veenduge, et traat liiguks edasi korrapäraselt; kalibreerige rullide survet ja pealekerimiseadme pidurdust (**1a**) võimalikele miinimumväärtustele, kontrollides, et traat ei libiseks õõnsuse sees, ja et veoseadme seiskumise käigus traadi keerud ei lõdveneks pooli liigse inertsit tõttu.
- Lõigake düüsist välja ulatuv traadi ots 10-15 mm pikkuselt läbi.
- Sulgege tühikuga reeli luuk.

### 5.5 TRAADIJUHI KATTE VÄLJAVAHETAMINE PÕLETIS (Joon. H)

Enne katte vahetamist rullige lahti põleti juhe, vältides selle keerdumist.

#### 5.5.1 Spiraalne kate terasest traadile

- 1- Keerake maha põleti pea düüs ja kontaktvoolik.
- 2- Keerake maha keskonnectori katte kinnitusmutter ja eemaldage olemasolev kate.
- 3- Sisestage uus kate kaabli-põleti kanalis ja suruge seda õrnalt seni, kuni see põleti peast väljub.
- 4- Keerake katte kinnitusmutter taas käsitsi peale.
- 5- Lõigake liigne katteosa seda surudes lähedalt maha; eemaldage kate põleti kaabliilt.
- 6- Siluge katte lõikepiirkonda ja sisestage see uuesti põleti-kaabli kanalis.
- 7- Keerake kruvi võtme abil uuesti tagasi peale.
- 8- Monteerige tagasi kontaktvoolik ja düüs.

#### 5.5.2 Sünteetilisel materjalil kate alumiiniumist traatidele

- Sooritage operatsioonid 1, 2, 3 vastavalt terasest kattele (mitte arvestada operatsioone 4, 5, 6, 7, 8).
- 9- Keerake tagasi kontaktvoolik alumiiniumile, kontrollides, et see oleks kattega kokkupuutes.
  - 10- Sisestage katte vastasotsa (põleti kinnituspool) messingust nippel, OR rõngas, hoides katet kerge surve all keerake katte kinnitusmutter kinni. Liigne katteosa eemaldatakse vastavalt moodule järgnevalt (vaata (13)). Tõmmake traadi ettekande põleti liitmikust välja kapillaarne voolik terasest katetele.
  - 11- KAPILLAARSET TORU POLE ETTE NÄHTUD alumiiniumist, 1.6-2.4 mm (kollast värvi) läbimõõduga katetele; seejärel sisestatakse kate põleti liitmikku ilma selleta. Lõigake 1-1.2 mm (punast värvi) läbimõõduga kapillaarne toru alumiiniumist katetele vastavalt suurusele, mis jääb alla 2 mm terasest vooliku suhtes, ning asetage see katte vabale otsale.
  - 12- Sisestage ja blokeerige põleti traadi ettekandemehhanismi liitmikku, märkige kate rullidest 1-2 mm kaugusele, tõmmake põleti uuesti välja.
  - 13- Lõigake katet ettenähtud moodus, sisestusava deformeerimata. Monteerige põleti traadi ettekandemehhanismi liitmikku tagasi ja monteerige gaasi düüs.

### 6. MIG-MAG KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS

#### 6.1 SHORT ARC (LÜHIKE KAAR)

Traadi sulamine tilga eraldumine toimub traadiotsa järgnevate lühiste tõttu sulamisvanni (kuni 200 korda sekundis). Traadi vaba pikkus (stick-out) jääb tavaliselt 5 ja 12 mm vahele.

#### Süsinik- ja madallegeeritud terased

- Kasutatavate traatide läbimõõt: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm ainult versioon 400A)
- Kasutatav gaas: CO<sub>2</sub> või Ar/CO<sub>2</sub> segud

#### Roostevabad terased

- Kasutatavate traatide läbimõõt: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm ainult 400A versioon)
- Kasutatav gaas: segud Ar/O<sub>2</sub> või Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Alumiinium ja CuSi/CuAl



- Kasutatavate traatide läbimõõt: 0.8 - 1.0 - 1.2mm
- Kasutatav gaas: Ar

#### KAITSEGAAS

Vaata TAB. 3.




### 7. MIG-MAG TOIMIMISE VIIS

#### 7.1 Töö SÜNERGILISES režiimis **SYN**

Kui kasutaja on kindlaks määranud sellised parameetrid nagu materjal, traadi diameeter , gaasi tüüp , seadistub keevitusseade automaatselt optimaalsesse töörežiimi, mis järgib erinevaid salvestatud sünergilisi kõveraid. Kasutajal on keevitamisega alustamiseks vaja ainult valida materjali paksus.

#### 7.1.1 Kuvar SÜNERGILISES režiimis (Joon. I)

N.B. Kõik visualiseeritavad ja valitavad väärtused sõltuvad eelnevalt valitud keevituse tüpoloogist.

- 1- Töö sünergilises režiimis **SYN**;
- 2- Kevitatav materjal. Olemasolevad tüpoloogiad: Fe (teras), Ss (roostevaba teras), AlMg, AlSi<sub>4</sub> (alumiinium), CuSi/CuAl (tsingitud lehtmaterjal - jootekeevitus);
- 3- Kasutatava traadi diameeter;
- 4- Soovitatav kaitsegaas;
- 5- Kevitatava materjali paksus;
- 6- Materjali paksuse graafiline näidik;
- 7- Kevitusõmbluse kuju graafiline näidik;
- 8- Kevitusväärtused:
  -  traadi ettekande kiirus;
  -  keevituspinge;
  -  keevitusvool.

- 9- ATC (Advanced Thermal Control).


#### 7.1.2 Parameetrite seadistamine

Vajutades nuppu C-3 vähemalt 1 sekundi jooksul pääseb juurde masinas eelnevalt seadistatud programmidele.

Nuppu keerates on võimalik liikuda läbi kõikide programmide (PRG 01, 02, jne). Valige programm sama nuppu vajutades ja taas vabastades. Kevitusseade seadistub automaatselt erinevate salvestatud sünergiliste kõverate poolt kindlaks määratud optimaalsetes töötingimustes. Kevitamisega alustamiseks peab kasutaja ainult valida nuppu C-7 abil materjali paksuse.

#### 7.1.3 Kevitusõmbluse kuju seadistamine

Kevitusõmbluse kuju reguleerimine toimub nupu (Joon. C-5) abil, mis reguleerib kaare pikkust, seega määrab kindlaks keevitamise suurema või väiksema temperatuuri.

Seadistamise skaala varieerub -10 ÷ 0 ÷ +10; enamikel juhtudel saavutatakse nupuga keskmises asendis (0, ) optimaalne baasseadistus (väärtus visualiseeritakse LCD kuvaril

keevitusõmbluse graafilisest sümbolist vasakul ning see kaob eelnevalt kindlaks määratud aja pärast).

Vajutades nuppu (Joon. C-5), keevituskuju graafiline näidik ekraanil vahetub, näidates kumerat, lamedat või nõgusat tulemust.

#### Kumer kuju.



Tähendab seda, et soojuskoormus on madal, seega keevitus on "külm", vähe läbitungiv; suurema soojuskoormuse ja suurema sulamisega keevituse saavutamiseks keerake seega nuppu päripäeva.

#### Nõgus kuju.



Tähendab seda, et soojuskoormus on kõrge, seega on keevitus liiga "soe", liialt läbitungiv; väiksema sulavuse saavutamiseks keerake nuppu vastupäeva.

#### 7.1.4 ATC režiim (Advanced Thermal Control)

Käivitub automaatselt siis, kui seadistatud paksus on alla või võrdne 1,5 mm.

**Kirjeldus:** keevituskaare eriline vahetu kontroll ja suur parameetrite korrigeerimise kiirus viivad Short Arc'ile iseloomulikud voolutõusud miinimumi, millest tulenev kasu on väiksem soojuskoormus keevitatavale esemele. Tulemuseks on ühest küljest materjali väiksem deformeerumine, teisest, täitematerjali sujuvam ja täpsem ülekannet koos kergesti modelleeritava keevitusõmbluse loomisega.

#### Elised:

- lihtne keevitada õhukesi materjale;
- materjali väiksem deformatsioon;
- stabiilne kaar ka madala voolu juures;
- kiire ja täpne punktkeevitus;
- üksteisest kaugel asetsevate metallplaatide lihsam liitmine.

#### 7.1.5 Lisaparametrite seadistamine: MENÜÜ 1 (Joon. L)

Pääsemaks juurde lisaparametrite seadistamise menüüle, vajutage samaaegselt nuppe (Joon. C-2) ja (Joon. C-3) vähemalt 1 sekundi jooksul ja seejärel vabastage. MENÜÜ 1 ilmumisel vajutage uuesti. Kõiki parameetreid saab seadistada soovitud väärtusele keerates/vajutades nuppu (Joon. C-3) kuni menüüst väljumiseni.



**: Traadi tõusuaeg (Joon. L-1).**

Võimaldab reguleerida traadi kiirust keevitamise alguses, parandamaks kaare süüdet. Seadistamine 20-st 100%-ni (algus režiimi kiiruse protsentides).



**: elektroonilise reaktiivtakistuse korrigeerimine (Joon. L-2)**

Kõrgem väärtus tingib soojema keevitusvanni. Seadistamine -50%-st (väikese reaktiivtakistusega masin) kuni +50% (suure reaktiivtakistusega masin). Tehase vaikeväärtus: 0%



**: Burn-back korrigeerimine (Joon. L-3)**

Võimaldab reguleerida traadi põletusaega keevitamise peatamisel. Seadistamine -10% kuni +10%. Tehase vaikeväärtus: 0%



**: Gaasi järelvoog (Joon. L-4)**

Võimaldab reguleerida kaitsegaasi väljavoolu aega alates keevitamise peatamisest. Seadistamine 0-st 10 sekundini. Tehase vaikeväärtus: 1 sek.



**: Traadi kiiruse korrigeerimine (Joon. L-5)**

Võimaldab suurendada või vähendada traadi ettekandekiirust vastavalt kuvaril visualiseeritule. Reguleerimine -5 kuni +5m/min-ini. Tehase vaikeväärtus: 0 m/min.

#### 7.2 Töö MANUAALSES režiimis **MAN**

Kasutaja saab personaliseerida kõiki keevitamise parameetreid.

#### 7.2.1 LCD kuvar KÄSIREŽIIMIS (Joon. M)

- 1- Töö KÄSIREŽIIMIS **MAN**;
- 2- Kevitusväärtused:
  -  traadi ettekande kiirus;
  -  keevituspinge;
  -  keevitusvool.



7.2.2 Parameetrite seadistamine

Käsirežiimis seadistatakse traadi toitekiirus ja keevituspinge eraldi. Nupp (Joon. C-7) reguleerib traadi kiirust, nupp (Joon. C-5) reguleerib keevituspinget (mis määrab ära keevitusvõimsuse ja mõjutab keevitusõmbluse kuju). Keevitusvool visualiseeritakse kuvaril (Joon. M-2) ainult keevitamise ajal.

7.2.3 Lisaparametrite seadistamine: MENÜÜ 1 (Joon. L)

Pääsemaks juurde lisaparametrite seadistamise menüüle, vajutage samaaegselt nuppe (joon C2) ja (Joon. C3) vähemalt 1 sekundi jooksul ja seejärel vabastage. MENÜÜ 1 ilmumisel vajutage uuesti. Kõiki parameetreid saab seadistada soovitud väärtusele keerates/vajutades nuppu (Joon. C3) kuni menüüst väljumiseni.



: Traadi tõusuaeg (Joon. L-1).

Võimaldab reguleerida traadi kiirust keevitamise alguses, parandamaks kaare süüdet. Seadistamine 20-st 100%-ni (algus režiimi kiiruse protsentides). Tehase vaikeväärtus: 50%



: Elektrooniline reaktiivtakistus (Joon. L-2)

Kõrgem väärtus tingib soojema keevitusvanni. Seadistamine 0%-st (väikese reaktiivtakistusega masin) kuni 100% (suure reaktiivtakistusega masin). Tehase vaikeväärtus: 50%



: Burn-back. (Joon. L-3)

Võimaldab reguleerida traadi põletusaega keevitamise peatamisel. Seadistamine 0-st 1 sek-ni. Tehase vaikeväärtus: 0,08 sek.



: Gaasi järelvoog. (Joon. L-4)

Võimaldab reguleerida kaitsegaasi väljavoolu aega alates keevitamise peatamisest. Seadistamine 0-st 10 sekundini. Tehase vaikeväärtus: 1 sek.



: Traadi kiiruse korrigeerimine (Joon. L-5)

Võimaldab suurendada või vähendada traadi ettekandekiirust vastavalt kuvaril visualiseeritule. Reguleerimine -5 kuni +5m/min-ini. Tehase vaikeväärtus: 0 m/min.

7.3 Poolautomaatne traadiettekandeseadme seadistamine

**CV** : Töörežiim poolautomaatse traadiettekandeseadmega.

Selle seadistusega on funktsioneerimine võimalik üksnes režiimis **KÄSITS**.

C-3 nuppu keerates saab seadistada keevituspinget.

Lisaparametrite menüüle juurdepääsemiseks on tarvis samaaegselt vajutada nuppe (Joon. C-2) ja (Joon. C-3) vähemalt 1 sekundi jooksul ja vabastada. Selles töörežiimis on ainus seadistatav parameeter (Elektrooniline reaktiivtakistus).



8. PÕLETI NUPU KONTROLL

8.1 Põleti nupu kontrollrežiimi seadistamine (Joon. N)

Nii käsi- kui sünergilises režiimis tuleb menüüle juurdepääsemiseks vajutada samaaegselt nuppe (Joon. C-2) ja (Joon. C-3) vähemalt 1 sekundi jooksul ja vabastada. Keerake nuppu (Joon. C-3) kuni menüü 2 ilmumiseni. Valiku kinnitamiseks vajutage uuesti nuppu.

8.2 Põleti nupu kontrollrežiim

On võimalik seadistada 3 erinevat põleti nupu kontrollrežiimi:



Režiim 2T:

keevitamine algab põleti nupule vajutamise ja lõppeb siis, kui nupp vabastatakse.



Režiim 4T:

keevitamine algab põleti nupu vajutamise ja vabastamisega ja lõppeb alles siis, kui põleti nuppu on teistkordselt vajutatud ja vabastatud. See režiim sobib pikemaajaseks keevitamiseks.



Punktkeevitusrežiim:

võimaldab MIG/MAG punktkeevituse sooritamist koos keevitamise kestuse kontrolliga.

9. MÕÕTÜHIKU MENÜÜ (Joon. N)

Nii käsi- kui sünergilises režiimis tuleb menüüle juurdepääsemiseks vajutada samaaegselt nuppe (Joon. C-2) ja (Joon. C-3) vähemalt 1 sekundi jooksul ja vabastada. Keerake nuppu (Joon. C-3) kuni menüü 3 ilmumiseni. Valiku kinnitamiseks vajutage uuesti nuppu. Nüüd on jälle võimalik seadistada meeter- või anglosaksi mõõdistikku. Vajutades uuesti nuppu C-3 naasete käsitsirežiimi (või sünergilisse).

10. INFO MENÜÜ (Joon. N)

Nii käsi- kui sünergilises režiimis tuleb menüüle juurdepääsemiseks vajutada samaaegselt nuppe (Joon. C-2) ja (Joon. C-3) vähemalt 1 sekundi jooksul ja vabastada. Keerake nuppu (Joon. C-3) kuni menüü 4 ilmumiseni. Valiku kinnitamiseks vajutage uuesti nuppu; keerates nuppu C-3 on võimalik saada paigaldatud tarkvara puudutavat infot. Vajutades uuesti nuppu C-3 naasete käsitsirežiimi (või sünergilisse).

11. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS

11.1 ÜLDPÕHIMÕTTED

- On äärmiselt oluline järgida tootja poolt elektroodide pakendil tootja poolt ära toodud elektroodi õiget polaarsust ja vastavat optimaalset voolu puudutavaid soovitusi.
- Keevitusvoolu seadistatakse vastavalt kasutatava elektroodi diameetrile ja sooritatava liite tüübile; kasutatavad voolud erineva diameetriga elektroodidele on soovitatavalt:

| Ø Elektrood (mm) | Keevitusvool (A) |      |
|------------------|------------------|------|
|                  | Min.             | Max. |
| 1.6              | 30               | 50   |
| 2.0              | 40               | 80   |
| 2.5              | 60               | 110  |
| 3.2              | 90               | 140  |
| 4.0              | 120              | 180  |
| 5.0              | 170              | 250  |
| 6.0              | 230              | 350  |
| 8.0              | 320              | 500  |

- Pandagu tähele, et vastavalt elektroodi diameetrile, kasutatakse voolu kõrgeid väärtusi

tasapinnal keevitamisel, samas, kui vertikaalasendis või pea kohal keevitamisel kasutatakse madalamaid voolu.

- Keevitatud ühenduse mehhaanilised omadused on lisaks valitud voolutugevusele ära määratud, muude keevitusparameetrite poolt nagu kaare pikkus, sooritamise kiirus ja asend, elektroodide läbimõõt ja kvaliteet (hoidge elektroode eemal niiskuses, kaitstuna vastavates pakendites või karpides).

TÄHELEPANU:

Tulenevalt elektroodide margist, tüübist ja katte paksusest, võib juhtuda, et kaar on ebastabiilne, seda elektroodi enda kompositsiooni tõttu.

11.2 TOIMING

- Hoides maski NÄO EES, hõõruge elektroodi otsa keevitataval esemel, sooritades tiku süütamisele sarnanevaid liigutusi; see on õige meetod kaare õigeks süütamiseks.
- TÄHELEPANU: ÄRGE TOKSIGE elektroodiga vastu objekti pinda; riskite selle katet kahjustada, tehes kaare süütamise raskemaks.
- Niipea, kui kaar on süüdatud, püüdke hoida objekti suhtes sellist distantsti, mis vastab kasutatud elektroodi läbimõõdule ja hoidke sellist kaugust võimalikult muutumatuna keevitamise protsessi kestel; pidage meeles, et elektroodi kalle edasiliikumisel peab olema umbes 20-30 kraadi.
- Keevitusõmbluse lõpus viige elektroodi ots liikumise suuna suhtes pisut edasi, lõpetuskraatri kohale, et sooritada täitmise, seejärel tõstke elektrood sulamivannist kiiresti üles, et kaar kiiresti kustuks (Keevitusõmbluse aspektid - JOON. O).

11.3 LCD KUVAR REŽIIMIS MMA

- Töö MMA režiimis;



keevituspinge;



keevitusvool;



soovitatav elektroodi diameeter.

Lisaparametrite seadistamise menüüle juurdepääsemiseks vajutage samaaegselt nuppe (Joon. C-2) ja (Joon. C-3) vähemalt 1 sekundi jooksul ja vabastage. Kõiki parameetreid saab seadistada soovitud väärtusele keerates/vajutades nuppu (Joon. C-3) kuni menüüst väljumiseni.

**Hot** : on algne ülevool "HOT START", protsentuaalse kasvu näiduga valitud keevitusvoolu väärtuse suhtes kuvaril. Seadistamine 0-st 100%-ni. Tehase vaikeväärtus: 50%.

**Arc** : on dünaamiline ülevool "ARC FORCE" protsentuaalse kasvu näiduga eelnevalt valitud keevitusvoolu väärtuse suhtes kuvaril. See seadistus muudab keevitamise sujuvamaks, väldib elektroodi kleepumist objekti külge ja võimaldab kasutada erinevat tüüpi elektroode. Seadistamine 0-st 100%-ni. Tehase vaikeväärtus: 50%.

**Urd** : ON/OFF; võimaldab käivitada või välja lülitada tühja väljundpinget vähendavat seadet (reguleerimine ON või OFF). Tehase vaikeväärtus: OFF. Aktiveeritud VRD suurendab operaatori ohutust siis, kui keevitusseade on sisselülitatud, aga pole keevitusvalmis.

11.4 LCD KUVAR MMA PULSE REŽIIMIS

- PLS : Töörežiim MMA PULSE;



keevituspinge;



keskmine keevitusvool;



soovitatav elektroodi diameeter.

Lisaparametrite seadistamise menüüle juurdepääsemiseks vajutage samaaegselt nuppe (Joon. C-2) ja (Joon. C-3) vähemalt 1 sekundi jooksul ja vabastage. Kõiki parameetreid saab seadistada soovitud väärtusele keerates/vajutades nuppu (Joon. C-3) kuni menüüst väljumiseni.

**Hot** : on algne ülevool "HOT START", protsentuaalse kasvu näiduga valitud keevitusvoolu väärtuse suhtes kuvaril.

Seadistamine 0-st 100%-ni. Tehase vaikeväärtus: 50%

**Arc** : on dünaamiline ülevool "ARC FORCE" protsentuaalse kasvu näiduga eelnevalt valitud keevitusvoolu väärtuse suhtes kuvaril. See seadistus muudab keevitamise sujuvamaks, väldib elektroodi kleepumist objekti külge ja võimaldab kasutada erinevat tüüpi elektroode. Seadistamine 0-st 100%-ni. Tehase vaikeväärtus: 50%

**Urd** : ON/OFF; võimaldab käivitada või välja lülitada tühja väljundpinget vähendavat seadet (reguleerimine ON või OFF). Tehase vaikeväärtus: OFF. Aktiveeritud VRD suurendab operaatori ohutust siis, kui keevitusseade on sisselülitatud, aga pole keevitusvalmis.

**PLS** : ON/OFF; võimaldab aktiveerida või desaktiveerida MMA PULSE režiimi. MMA PLS-ga lisatakse üks vooluimpulss, mis lihtsustab tõusvat vertikaalset keevitamist.

**Frc** : on impulsside arv sekundis (Hz)

Seadistamine alates 0,2 kuni 99,9. Tehase vaikeväärtus: 1.2.

**bAL** : on impulsi kestuse vaheline suhe tsükli kogukestuse suhtes. Väärtus on esitatud protsentides.

Seadistamine alates 10 kuni 99%. Tehase vaikeväärtus: 30%

**I PL** : on impulsi voolu ja seadistatud keskmise voolu vaheline suhe.

Väärtus on esitatud protsentides.

Seadistamine alates 100 kuni 200%. Tehase vaikeväärtus: 142%

**Märkus:** impulsi miinimumväärtust ei seadistata, vaid arvestatakse nii, et keskmine vool oleks võrdne seadistatud vooluga.

12. TIG DC KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS

12.1 ÜLDPÕHIMÕTTED

TIG DC keevitus sobib kõikidele madal- ja kõrglegeeritud süsinikerastele ja raskemetallidele nagu vask, nikkel, titaan ja nende sulamid (JOON. P). Poolusega (-) elektroodiga TIG DC keevituseks kasutatakse üldiselt 2% tseeriumiga elektroodi (halli värvi riba). Volfram elektrood tuleb suunata aksiaalselt lihvimiskettale, vaata JOON. Q. Kandes hoolt, et ots oleks perfektelt konsentriline, vältimaks kaare kõrvalekaldeid. Lihvimine peab alati toimuma piki elektroodi. Nimetatud toimingut tuleb tulenevalt elektroodi kasutuse ja kulumise astmest perioodiliselt korrata, samuti juhusliku elektroodi saastamise, oksüdeerumise või ebaõige kasutamise korral. Et keevitamine oleks tulemuslik juhendage TAB. 7, kus on ära toodud elektroodi diameeter, vool ja gaasivoog vastavalt materjali paksusele, mida

soovitakse keevitada. Elektroodi eenduvus keraamilisest düüsist on 2 – 3mm ja võib nurga all keevitamisel ulatuda 8mm-ni.

Keevitamine toimub ühenduse servade sulandumise läbi. Spetsiaalselt valmistatud õhukeste materjalide puhul (kuni umbes 1mm) pole täitematerjal vajalik (JOON. R).

Suuremate pakuste puhul on vajalikud lähtematerjaliga sama koostise ja sobiva diameetriga vardad, koos asjakohaselt valmistatud õmblustega (JOON. S).

Et keevitamine õnnestuks, on oluline, et keevitatavad objektid oleksid hoolikalt puhastatud, vabad oksiididest, õlidest, määretest jne.

## 12.2 TOIMING (SÜÜDE LIFT)

- Reguleerige keevitusvool nupu C-2 abil soovitud väärtusele; Keevitamise käigus viige vool reaalse soojuskoormusega vastavusse.
- Kontrollida õiget gaasi väljavoolu.
- Elektriikaare süütamine toimub volframelektroodi kokkupuute ja eemaldamisega keevitatava objekti suhtes. Nimetatud süüterežiim põhjustab vähem kiiratud elektromagnetilisi häireid ja viib volframi kaasamise ja elektroodi kulumise miinimumini.
- Toetage elektroodi otsik kerge survega toorikule.
- Kaare süüte saavutamiseks tõstke koheselt elektroodi 2 - 3mm.
- Algues on keevitusseadme poolt väljutatav vooluhulk väike. Mõni hetk hiljem hakatakse väljutama seadistatud keevitusvoolu.
- Keevitamise katkestamiseks tõstke elektrood kiirelt toorikult.

## 12.3 LCD KUVAR TIG REŽIIMIS

- Töö režiimis TIG;

- Keevitusväärtused:  
 keevituspinge;  
 keevitusvool.

Ekraani ülaosas visualiseeritakse tegelikud keevitussuurused (keevitusvool ja -pinge).

## 13. PINNALÕIKAMISE PROTSESS

### 13.1 ÜLDPÕHIMÕTTED

See protsess seisneb süsinikust, vasest kihiga kahetud, pinnalõikamise elektrodide kasutamises voolu ülekandmiseks. Metall on elektroodi otsa ja tooriku vahel kaarest sulanud. Sulametalli puhutakse suruõhu poolt.

Suruõhus sisalduv hapnik oksüdeerib sulavat metalli ja vähendab selle haardumist toorikuga.

Pinnalõikamise voolu seadistatakse vastavalt kasutatava elektroodi diameetritele. Näiteks erinevate diameetritega elektrodide puhul kasutatavad voolud on:



| Ø Elektrood (mm) | Vool (A) |      |
|------------------|----------|------|
|                  | Min.     | Max. |
| 4 mm             | 90       | 150  |
| 5 mm             | 200      | 250  |
| 6 mm             | 250      | 400  |
| 8 mm             | 350      | 500  |

## 13.2 PROTSEDUUR

- Seadistage pinnalõikamise vool soovitud väärtusele kasutades nuppu C-2
- Kontrollige suruõhuvoolu.
- Toetage elektroodiotsik toorikule
- Pinnalõikamise katkestamiseks tuleb elektrood kiiresti tooriku kohalt üles tõsta.

## 13.3 LCD KUVAR PINNALÕIKAMISE REŽIIMIS

-  Pinnalõikamise režiim;

- Keevitusväärtused:  
 pinnalõikamise pinge;  
 pinnalõikamis vool.

**Märkus:** Pinnalõikamise protsess versioonis 270A koos U<sub>1</sub> = 230V blokeeritud.









## 14. VALMISTAJA SEADISTUSE LÄHTESTAMINE

Keevitusseadet saab viia tagasi tehase vaikeseadistuste juurde vajutades sisselülitamise ajal kaht nuppu (Joon. C-2) ja (Joon. C-3).

## 15. HÄIRETEATED

Häire lõppedes toimub automaatne taaskäivitamine.

Kuvaril ilmuda võivad häireteated:

-  : Keevitusseade termokaitse sekkumine. Töö katkestatakse seniks, kuni masin on piisavalt maha jahtunud.
-  : sekkub ülepinge kaitse korral. Kontrollige toitepinget.
-  : sekkub alapinge kaitse korral. Kontrollige toitepinget.
-  : sekkub ülepinge kaitse korral keevitusahelas. Kontrollige, et veo kiirus ja/või keevitusvool poleks liiga suured.
-  : sekkub põleti ja maaduse vahelise lühise kaitse korral. Veenduge, et keevitusahelas poleks lühiseid.
-  : sekkub puuduva sisemise kommunikatsiooni puudumise korral. Häireteate püsibilis pöörduge volitatud abikeskuse poole.
-  : sekkub varupinge häire korral. Häireteate püsibilis pöörduge volitatud abikeskuse poole.
-  VEOANOMAALIA: kontrollige traadi ettekandemehhanismi ja masinas asuvaid sulavkaitsmeid.

Keevitusseadme väljalülitamise korral võib ilmuda teade  .

## 16. HOOLDUS



**TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.**

### 16.1 HOOLDUS

**KEEVITAJA VÕIB TEOSTADA NORMAALSEID HOOLDUSTÖID.**

#### 16.1.1 PÕLETI HOOLDUS

- Vältige põleti ja selle kaabli asetamist kuumadele osadele; see põhjustab isolatsioonmaterjalide sulamise ja muudab kiiresti masina töökõlbmatuks.
- Kontrollige perioodiliselt gaasivoolikute ja nende ühenduste terviklikust.
- Ühendage korralikult elektroodi haardeklamber, valitud elektroodi läbimõõduga klambrihoidja spindel vältimaks ülekuumenemisi, kehva gaasijaotust ja sellest tulenevat halba funktsioneerimist.
- Kontrollige enne igat kasutamiskorda põletiotsa osade kulumisseisukorda ja nende monteerimise korrektsust: põletiotis, elektrood, elektroodi haardeklamber, gaasijaotaja.

#### 16.1.2 Traadi sisenemisjuhuik

- Kontrollige tihti, et traadi veorullid ei ole välja kulunud ja eemaldage perioodiliselt metallitolm, mis on kogunenud nende ümbrusesse (rullidesse ja sisenevasse/väljuvasse sisenemisjuhuikusse).

## 16.2 ERAKORRALINE HOOLDUS

**ERAKORRALISED HOOLDUSTÖÖD PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA ELEKTRI-MEHAANILIST VÄLJAOPET SAANUD TEHNILISE PERSONALI POOLT NING VASTAMA TEHNILISELE NÕUDELE IEC/EN 60974-4.**



**TÄHELEPANU! ENNE KEEVITUSAPARAADI PANEELIDE EEMALDAMIST JA SEADME SISEMUSELE LÄHENEMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.**

**Seadme sisemuse kontrollimine pinge all võib põhjustada tõsise elektrišoki, tingitud otsestest kokkupuutest pingestatud elektriliste komponentidega ja/või põhjustada vigastusi puudutades seadme liikuvaid osi.**

- Kontrollige keevitusaparaadi sisemust perioodiliselt ja võimalikult tihti, olenevalt seadme kasutusest ning keskkonna tolmususest ning eemaldage sisemusse kogunenud tolm kasutades suruõhku (max 10 bar).
- Vältige suruõhu suunamist elektroonilistele komponentidele. Kasutage puhastamiseks kas väga pehmet harja või otstarbeks sobivat lahustit.
- Kasutades juhust kontrollige ka, et elektrilised ühendused on hästi kinnitatud ning et kaablitel ei ole isolatsioonivigastusi.
- Peale hooldustöö lõppu, asetage keevitusaparaadi paneelid jälle kohale keerates kinnituskruvid lõpuni kinni.
- Vältige absoluutselt keevitamist, kui keevitusaparaat on avatud.
- Peale hooldus- või parandustööde sooritamist taastage ühendused ja kaabeldused nii, et need ei omaks kokkupuudet liikuvate või kõrget temperatuuri omavate osadega. Siduge juhtmed nagu nad olid algselt, hoides hoolikalt lahus kõrgepinge all peatrafo ühendused sekundaarsetest madalpinge trafodest.
- Kasutage kõiki originaalseibe ja originaalkruvisid auto kere taassulgemiseks.

## 17. VEAOTSING

MITTERAHULDATAVA TÖÖ KORRAL JA ENNE PÕHJALIKUMA KONTROLLI ALUSTAMIST VÕI TEENINDUSKESKUSEGA ÜHENDUSE VÕTMIST, KONTROLLIGE, KAS:

- Peavoolukatkestaja on positsioonis "ON" ja vastav lamp süttinud; vastupidisel juhul asetseb viga tavaliselt toiteliinis (kaablid, pistik ja/või pistikupesa, kaitsekorgid, jne.).
- Ei ilmne ühtegi termokaitse, üle või alapinge, või lühise sekkumisest teatavat häiresignaali.
- Kontrollige, et nimiimpulsi suhet on järgitud. Kui ülekuumenemiskaitse on rakendunud, oodake seadme naturaalselt maha jahtumist ja kontrollige, et ventilaator funktsioneerib.
- Kontrollige liini pinget: kui väärtus on liiga kõrge või liiga madal, keevitusaparaat seiskub.
- Kontrollige, et keevitusaparaadis ei ole lühihüendus: vastupidisel juhul eemaldage viga.
- Et ühendused elektrisüsteemiga on sooritatud korrektselt, eriliselt, et massiklemm on tõesti ühendatud keevitatava detailiga, mis peab olema vaba igasugusest katte- või isolatsioonmaterjalist (nt. lakid või värvid).
- Kasutatav kaitsegaas on õige ja ettenähtud koguses.



|   |     |
|---|-----|
| <b>1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ</b> ..... | 146 |
| <b>2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS</b> .....                      | 147 |
| 2.1 GALVENIE RAKSTURLIELUMI .....                                 | 147 |
| 2.2 STANDARTA PIEDERUMI .....                                     | 147 |
| 2.3 PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA .....                                | 147 |
| <b>3. TEHNISKIE DATI</b> .....                                    | 147 |
| 3.1 TEHNISKO DATU PLĀKSNĪTE .....                                 | 147 |
| 3.2 CITI TEHNISKIE DATI .....                                     | 148 |
| <b>4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS</b> .....                      | 148 |
| 4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS ELEMENTI. ....           | 148 |
| 4.1.1 METINĀŠANAS APARĀTS (att. B1) .....                         | 148 |
| 4.1.2 STIEPLES PADEVES IERĪCE (att. B2) .....                     | 148 |
| 4.1.3 METINĀŠANAS APARĀTA VADĪBAS PANELIS (att. C) .....          | 148 |
| 4.1.4 STIEPLES PADEVES IERĪCES VADĪBAS PANELIS (att. C) .....     | 148 |
| <b>5. UZSTĀDĪŠANA</b> .....                                       | 148 |
| 5.1 METINĀŠANAS APARĀTA NOVIEŠOŠANA .....                         | 148 |
| 5.2 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA .....                                   | 148 |
| 5.2.1 Kontaktdakša un rozete .....                                | 148 |
| 5.3 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI .....                           | 148 |
| 5.3.1 Ieteikumi .....   | 148 |
| 5.3.2 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI MIG-MAG REŽIMĀ .....          | 148 |
| 5.3.2.1 Savienojums ar gāzes balonu (ja to izmanto) .....         | 148 |
| 5.3.2.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums .....    | 148 |
| 5.3.2.3 Deglis (att. B) .....                                     | 148 |
| 5.3.3 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI TIG REŽIMĀ .....              | 148 |
| 5.3.3.1 Gāzes balona pievienošana .....                           | 148 |
| 5.3.3.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums .....    | 149 |
| 5.3.3.3 Deglis .....  | 149 |
| 5.3.4 METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI MMA REŽIMĀ .....              | 149 |
| 5.3.4.1 Metināšanas vada-elektrodu turētāja savienojums .....     | 149 |
| 5.3.4.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums .....    | 149 |
| 5.4 STIEPLES SPOLES UZSTĀDĪŠANA (att. G) .....                    | 149 |
| 5.5 DEGLA STIEPLES VIRZĪTĀJA APVALKA NOMAIŅA (ATT. H) .....       | 149 |
| 5.5.1 Spirālveida apvalks tērauda stieplēm .....                  | 149 |
| 5.5.2 Sintētiskais apvalks alumīnija stieplēm .....               | 149 |
| <b>6. MIG/MAG METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS</b> .....           | 149 |
| 6.1 SHORT ARC (ISS LOKS) .....                                    | 149 |
| <b>7. MIG-MAG DARBĪBAS REŽIMS</b> .....                           | 149 |
| 7.1 Darbība SINERĢISKAJĀ režīmā .....                             | 149 |

|  |     |
|--|-----|
| 7.1.1 LCD displejs SINERĢISKAJĀ darbības režīmā (att. I) .....     | 149 |
| 7.1.2 Parametru iestatīšana .....                                  | 149 |
| 7.1.3 Metināšanas šuves formas regulēšana .....                    | 149 |
| 7.1.4 ATC režīms (Advanced Thermal Control) .....                  | 149 |
| 7.1.5 Papildu parametru iestatīšana: IZVĒLNE 1 (att. L) .....      | 149 |
| 7.2 Darbība MANUĀLAJĀ režīmā .....                                 | 150 |
| 7.2.1 LCD displejs MANUĀLAJĀ režīmā (att. M) .....                 | 150 |
| 7.2.2 Parametru iestatīšana .....                                  | 150 |
| 7.2.3 Papildu parametru iestatīšana: IZVĒLNE 1 (att. L) .....      | 150 |
| 7.3 Pusautomātiska tipa stieples padeves ierīces iestatīšana ..... | 150 |
| <b>8. DEGLA POGAS VADĪBA</b> .....                                 | 150 |
| 8.1 Degļa pogas vadības režīma iestatīšana (att. N) .....          | 150 |
| 8.2 Degļa pogas vadības režīmi .....                               | 150 |
| <b>9. MĒRVIENĪBU IZVĒLNE (att. N)</b> .....                        | 150 |
| <b>10. INFORMĀCIJAS IZVĒLNE (att. N)</b> .....                     | 150 |
| <b>11. MMA METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS</b> .....               | 150 |
| 11.1 PAMATPRINCIPI .....   | 150 |
| 11.2 DARBA PROCEDŪRA .....   | 150 |
| 11.3 LCD DISPLEJS MMA REŽIMĀ .....                                 | 150 |
| 11.4 LCD DISPLEJS MMA IMPULSU REŽIMĀ .....                         | 150 |
| <b>12. TIG DC METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS</b> .....            | 151 |
| 12.1 PAMATPRINCIPI .....   | 151 |
| 12.2 DARBA PROCEDŪRA (LIFT AIZDEDZINĀŠANA) .....                   | 151 |
| 12.3 LCD DISPLEJS TIG REŽIMĀ .....                                 | 151 |
| <b>13. GRIEŠANAS PROCESS</b> .....                                 | 151 |
| 13.1 PAMATPRINCIPI .....   | 151 |
| 13.2 DARBA PROCEDŪRA .....   | 151 |
| 13.3 LCD DISPLEJS TIG REŽIMĀ .....                                 | 151 |
| <b>14. RŪPNĪCAS IESTĀTĪJUMU ATJAUNOŠANA</b> .....                  | 151 |
| <b>15. TRAUKSMEŠ SIGNĀLU SIGNALIZĀCIJA</b> .....                   | 151 |
| <b>16. TEHNISKĀ APKOPE</b> .....                                   | 151 |
| 16.1 PARASTĀ TEHNISKĀ APKOPE .....                                 | 151 |
| 16.1.1 DEGLA TEHNISKĀ APKOPE .....                                 | 151 |
| 16.1.2 Stieples padeves ierīce .....                               | 151 |
| 16.2 ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE .....                                | 151 |
| <b>17. IESPĒJAMO PROBLĒMU RISINĀŠANA</b> .....                     | 151 |

**PROFESIONĀLAJAI UN RŪPNĪCISKAJAI LIETOŠANAI PAREDZĒTIE STIEPLES LOKA METINĀŠANAS APARĀTI AR NEPĀRTRAUKTU DARBĪBAS REŽĪMU MIG-MAG, TIG, MMA LOKA METINĀŠANAI, KĀ ĀRĪ METINĀŠANAI ZEM KUŠŅIEM (FLUX).**  
Piezīme: Tālāk tekstā tiks izmantots termins "metināšanas aparāts".

## 1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par metināšanas aparāta drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar loka metināšanu saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par rīcību kārtību negadījuma iestāšanās gadījumā.

(Sk. arī standartu "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana").



- Izvairieties no tiešā kontakta ar metināšanas kontūru, jo no ģenerators ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot metināšanas vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus metināšanas aparātā jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.
- Pirms degļa nodilušo detaļu maiņas izslēdziet metināšanas aparātu un atslēdziet to no barošanas tīkla.
- Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Pārļiecinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet metināšanas aparātu mitrās vai slapjās vidēs, kā arī kad list.
- Neizmantojiet vadus ar bojātu izolāciju vai ar izlīdzinātām savienojuma detaļām.
- Gadījumā, ja tiek izmantota šķidrumzēses sistēma, tās uzpildes laikā metināšanas aparātā jābūt izslēgtam un atvienotam no barošanas tīkla.



- Nemetiniet tvertnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.
- Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī neestrādājiet šīs vielas tuvumā.
- Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.
- Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).
- Pārļiecinieties, ka telpa ir labi vēdināma, vai ka ir paredzēti līdzekļi loka tuvumā esošo metināšanas iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistemātiskā uzskaites sistēma metināšanas iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iztvaikošanas ilgumu.
- Glabājiet balonu tālu no siltuma avotiem, tai skaitā no saules stariem (ja to izmanto).



- Nodrošiniet pienācīgu elektrisko izolāciju starp degli, apstrādājamo detaļu un iespējamām tuvumā esošām iezemētām metāla daļām (kuras var sasniegt). Parasti to var nodrošināt, izmantojot šim nolūkam paredzētos cimdus, apavus, cepuri un apģērbus, vai izmantojot izolējošus paliktņus vai paklājus.
- Vienmēr aizsargājiet acis ar piemērotiem filtriem, kas atbilst standartam UNI EN 169 vai UNI EN 379 un, kas uzstādīti uz maskām vai ķiverēm, kas atbilst standartam UNI EN 175.
- Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus (kas atbilst standartam UNI EN 11611) un metināšanas cimdus (kas atbilst standartam UNI EN 12477) un nepakļaujiet ādu

ultravioletu un infrasarkanā starojuma iedarbībai, kas rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošo ekrānu vai tentu palīdzību.

- Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa ekspozīcijas līmenis (LEPd) ir vienāds vai ir lielāks par 85 dB(A), tad ir obligāti jāizmanto atbilstoši individuālie aizsarglīdzekļi (Tab. 1).



## ELEKTROMAGNĒTISKIE LAUKI VAR BŪT BĪSTAMI

Elektriskā strāva, kas plūst caur jebkuru vadītāju, rada lokalizētu elektromagnētisko lauku (EML). Metināšanas strāva rada EML ap metināšanas ķēdi un metināšanas aparātu.

Elektromagnētiskie lauki var radīt traucējumus dažādām medicīniskajām ierīcēm (piemēram, elektrokardiostimulatoriem, elpošanas aparātiem, metāla protēzēm u.c.). Šādu ierīču lietotājiem jāievēro piemērotie piesardzības pasākumi. Piemēram, viņiem jāaizsargājas no metināšanas aparāta izmantošanas zonā vai jānovērtē metinātāju individuālais risks.

Šīs metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnīciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku iedarbību uz cilvēkiem dzīvojamajās telpās.

Visiem operatoriem jāievēro turpmāk uzskaitītie noteikumi, lai līdz minimumam samazinātu metināšanas ķēdes EML iedarbību:

- satviniet metināšanas kabelus. Ja vien iespējams, sastipriniet tos ar līmlenti;
- sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no metināšanas ķēdes;
- nekādā gadījumā neapstāties metināšanas vadus apkārt metāla priekšmetiem vai ķermenim;
- nemetiniet, kamēr jūsu ķermenis atrodas metināšanas ķēdes iekšpusē;
- sekojiet tam, lai abi metināšanas vadi atrastos vienā ķermeņa pusē;
- savienojiet metināšanas strāvas atgriešanas vadu ar metināmo detaļu pēc iespējas tuvāk metinātai šuvei;
- nemetiniet metināšanas aparāta tuvumā;
- visiem operatoriem jāievēro prasības par minimālo attālumu, kas norādītas EML datu lapā;
- attālums no EML avota punktā, aiz kura iedarbība ir mazāka par 20% no minimālās pieļaujamās vērtības:  $d = 15 \text{ cm}$ .



- A klases ierīce:

Šīs metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnīciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta elektromagnētiskā saderība dzīvojamajās mājās, kā arī ēkās, kuras ir pa tiešo savienotas ar zema sprieguma tīklu, kas paredzēts nerūpnīciskiem mērķiem.



## PAPILDUS DROŠĪBAS NOTEIKUMI

### METINĀŠANAS OPERĀCIJAS:

- Vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku;
  - Ierobežotās telpās;
  - Uzliesmojošo vai sprāgstvielu tuvumā.
- "Atbildīgajam ekspertam" ir savlaicīgi JĀNOVĒRT metināšanas operāciju norisi un veicot tās tuvu vienmēr jāatrodas citām personām, kuras var palīdzēt, ja notiek



negadījumus.

IR JĀIZMANTO standarta "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana" nodaļās 7.10; A.8; A.10 norādītie tehniskie aizsarglīdzekļi.

- Operatoram IR AIZLIEGTS metināt, kamēr viņš tur metināšanas aparātu vai stieples padeves ierīci (piemēram, ar siksnu palīdzību).
- Operatoram IR AIZLIEGTS veikt metināšanu, kad viņš atrodas virs zemes/grīdas virsmas, izņemot tos gadījumus, kad tiek izmantota speciāla droša platforma.
- SPRIEGUMS STARP ELEKTRODU TURĒTĀJIEM VAI DEĢLIEM: strādājot uz vienas konstrukcijas vai vairākām elektriski savienotajām konstrukcijām, tukšgaitas spriegums var sasniegt bīstamu vērtību starp diviem dažādiem elektrodu turētājiem vai deģļiem, šī vērtība var divās reizēs pārsniegt maksimālo pieļaujamo robežu. Kvalificētajam speciālistam ar mērinstrumentu palīdzību ir jānosaka vai pastāv risks, kas palīdzēs izvēlēties piemērotus aizsarglīdzekļus saskaņā ar standarta "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana" 7.9. nodaļas norādījumiem.
- Metināšanas aparātu vienlaikus drīkst izmantot tikai viens darbinieks.
- Pēc MMA metināšanas pabeigšanas operatoram jāatvieno no mašīnas kabelis ar elektroda turētāju.
- Jāierobežo nepiederošo personu piekļuve zonai metināšanas aparāta tuvumā. Turklāt to nedrīkst atstāt bez uzraudzības.
- Kamēr deģļi netiek izmantoti, tiem jābūt attiecīgajās ligzdās.



#### CITI RISKI

- **APGĀŠANA:** novietojiet metināšanas aparātu uz horizontālas virsmas, kura atbilst aparāta svaram; pretējā gadījumā (piemēram, ja grīda ir slīpa vai dalīta utt.) pastāv apgāšanas risks.
- Ir aizliegts pacelt ratiņus ar metināšanas aparātu, stieples padeves ierīci un dzesēšanas mezglu (ja ir).
- **NEPAREIZA IZMANTOŠANA:** ir bīstami izmantot metināšanas aparātu nolūkiem, kuriem tas nav paredzēts (piemēram, ūdensvada cauruļu atsaldēšana).
- **APDEGUMU GŪŠANAS RISKS**  
Dažas metināšanas aparāta detaļas (deģlis, elektroda turētājs) un blakus esošās zonas var sasniegt temperatūru, kas pārsniedz 65°C: ir obligāti jāizmanto piemērotie aizsargtērpi.  
Pēc metināšanas ļaujiet detaļai atdzist pirms pieskaraties tai!
- **NEPAREIZA IZMANTOŠANA:** ir bīstami izmantot metināšanas aparātu vienlaicīgi vairāk nekā vienam darbiniekam.
- **METINĀŠANAS APARĀTA PĀRVIETOŠANA:** vienmēr nostipriniet gāzes balonu ar piemērotiem piederumiem, lai nepieļautu tā nejaušu nokrišanu (ja to izmanto).
- Ir aizliegts izmantot rokturi metināšanas aparāta piekāršanai.



Pirms metināšanas mašīnas pieslēgšanas barošanas tīklam visām metināšanas aparāta un stieples padeves ierīces aizsargierīcēm un korpusa kustīgajām daļām jābūt uzstādītām.



**UZMANĪBU!** Veicot jebkuru ar stieples padeves ierīces kustīgo daļu saistīto darbību, piemēram:

- Ruļļu un/vai stieples virzītāja nomainīu;
- Stieples ielikšanu ruļļos;
- Stieples spoles ielādēšanu;
- Ruļļu, zobratu un zem tiem esošās virsmas tīrīšanu;
- Zobratu ieeļļošanu;

**METINĀŠANAS APARĀTAM JĀBŪT IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA.**

#### APKĀRTĒJĀS VIDES APSTĀKĻI

- Izmantojiet metināšanas aparātu tikai šādos vides apstākļos:
  - vides temperatūra ir no -10°C līdz 40°C;
  - gaisa relatīvais mitrums nav augstāks par 50% pie 40°C;
  - gaisa relatīvais mitrums nav augstāks par 90% pie 20°C;
  - Apkārtējā gaisā nedrīkst būt putekļu, skābju, gāzu, kodīgu vielu utt.

#### UZGLABĀŠANA

- Glabājiet aparātu un tā piederumus (iepakojumā vai bez) slēgtās telpās.
  - Gaisa temperatūrai jābūt diapazonā no -20°C līdz 55°C.
- Gadījumā ja aparāts ir aprikots ar šķidrumsdzesēšanas iekārtu un gaisa temperatūra nolaižas zem 0°C: izmantojiet ražotāja ieteicamo antifrizu šķidrumu vai pilnībā iztukšojiet hidroliko kontūru un šķidruma tvertni.
- Vienmēr izmantojiet piemērotus līdzekļus mašīnas aizsardzībai no mitruma, netīrumiem un korozijas.



#### UTILIZĀCIJA

Neizmetiet šo metināšanas aparātu kopā ar parastajiem sadzīves atkritumiem, kad ir beidzies tā kalpošanas laiks.

Lietotāja pienākums ir nogādāt šo elektrisko iekārtu atkritumu savākšanas punktā, kas specializējas elektrisko iekārtu utilizācijā un pārstrādē, vai arī sazinieties ar veikalu, kurā produkts tika iegādāts. Šis noteikums attiecas tikai uz iekārtu utilizāciju Eiropas Savienības teritorijā (EEIA).

#### 2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

Šis metināšanas aparāts ir strāvas avots, kas ir paredzēts loka metināšanai, īpaši tas ir paredzēts oglekļa tērauda vai viegli legēta tērauda MAG loka metināšanai CO<sub>2</sub> vai argona/CO<sub>2</sub> maisījuma aizsarggāzes vidē, izmantojot monolītas elektroda stieples vai stieples ar pildījumu (cauruļveida).

Turklāt to var izmantot arī nerūsējošā tērauda MIG metināšanai ar argonu + 1-2% skābekļa un alumīnija un CuSi3, CuAl8 (lodēšanai) ar argonu, izmantojot stieples elektrodus, kuru sastāvs der metināmajai detaļai.

Tas ir īpaši piemērots darbam ar vieglām konstrukcijām un virsbūvēm, cinkotām loksēm, high stress loksēm (ar augstu plūstamības robežu), nerūsējošā tērauda loksēm un

alumīnija loksēm. SINERĢISKĀ darbība nodrošina metināšanas parametru ātru un vienkāršu iestatīšanu, vienmēr garantējot izcilu kontroli pār loku un metināšanas kvalitāti.

Metināšanas aparāts ir paredzēts arī līdzstrāvas (DC) TIG metināšanai ar loka kontaktaizdedzi (režims LIFT ARC), tas ir piemērots izmantošanai ar visiem tērauda veidiem (oglekļa, zemi legētais, augsti legētais) un smagiem metāliem (varš, nīkels, titāns un to sakausējumi) ar tīru aizsarggāzi Ar (99,9%) vai, īpašos gadījumos, ar argona/hēlija maisījumu. Tas ir paredzēts loka metināšanai, konkrēti tas ir paredzēts MMA līdzstrāvas metināšanai (DC), izmantojot segtos elektrodus (rutila, skābes, bāziskos).

#### 2.1 GALVENIE RAKSTURLIELUMI

##### MIG-MAG

- Darbības režīmi:
  - manuālais;
  - sinerģiskais;
- Stieples ātruma, metināšanas sprieguma un strāvas attēlošana uz displeja.
- Iespēja izvēlēties darbības režīmu 2T, 4T, Spot (punktmetināšana).

##### TIG

- LIFT loka aizdedze.
- Metināšanas sprieguma un strāvas attēlošana LCD displejā.

##### MMA

- Darbības režīmi:
  - Līdzstrāvas MMA;
  - Impulsa strāvas MMA;
  - Parametru "Arc Force", "Hot Start" regulēšana.
- VRD ierīce.
- Aizsardzība pret pielipšanu.
- Metināšanas sprieguma un strāvas attēlošana LCD displejā.

##### TĪRĪŠANA (GOUGING)

- Tīrīšanas sprieguma un strāvas attēlošana LCD displejā.

##### CITS

- Metriskās vai angļu mērvienību sistēmas iestatīšana.
- Iespēja pieslēgt pusautomātisko stieples padeves ierīci (**CV**).

#### AIZSARGIERĪCES

- Termostatiskā aizsardzība.
- Aizsardzība pret nejaušiem īssavienojumiem, deģlim saskaroties ar masu.
- Aizsardzība pret nepareizu spriegumu (pārāk augsts vai pārāk zems barošanas spriegums).

#### 2.2 STANDARTA PIEDERUMI

- MIG deģlis
- Strāvas atgriezes vads ar masas spaili.
- Deģļa piekarināmā balsts.

#### 2.3 PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA

- Argona balona adapteris.
- Pašaptumšojošā maska.
- MIG/MAG metināšanas komplekts.
- MMA metināšanas komplekts.
- TIG metināšanas komplekts.
- Ratiņi.
- Tīrīšanas komplekts.

#### 3. TEHNISKIE DATI

##### 3.1 TEHNISKO DATU PLĀKSNĪTE

##### METINĀŠANAS APARĀTS

Metināšanas aparāta ekspluatācijas pamatdati un raksturlielumi ir norādīti tehnisko datu plāksnītē, kuru nozīme ir paskaidrota zemāk:



##### Att. A1

- 1- EIROPAS standarts, kurā ir aprakstīti ar loka metināšanas iekārtu drošību un ražošanu saistītie jautājumi.
- 2- Ražotāja nosaukums un adrese.
- 3- Modeļa nosaukums.
- 4- Simbols, kas apzīmē metināšanas aparāta iekšējo konstrukciju.
- 5- Simbols, kas apzīmē paredzēto metināšanas metodi.
- 6- Simbols **S**: norāda uz to, ka metināšanu var veikt vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku (piemēram, lielu metāla konstrukciju tuvumā).
- 7- Barošanas līnijas simbols:
  - 1~ : vienfāzes maiņstrāvas spriegums;
  - 3~ : trīsfāzu maiņstrāvas spriegums.
- 8- Korpusa aizsardzības pakāpe.
- 9- Barošanas līnijas raksturlielumi:
  - **U<sub>1</sub>** : Metināšanas aparāta maiņstrāvas spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze ±10%).
  - **I<sub>1max</sub>** : Maksimālā no barošanas līnijas patērējamā strāva.
  - **I<sub>1eff</sub>** : Efektīvā barošanas strāva.
- 10- Metināšanas kontūra raksturlielumi:
  - **U<sub>2</sub>** : maksimālais tukšgaitas spriegums (metināšanas kontūrs nav noslēgts).
  - **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>** : Attiecīgi normalizēta strāva un spriegums, kuru metināšanas aparāts var padot metināšanas laikā.
  - **X** : Darbības cikls: norāda, cik ilgi metināšanas aparāts var padot attiecīgo strāvu (tā pati kolonna). Šī vērtība ir izteikta procentos, balstoties uz 10 minūšu gara cikla (piemēram, 60% = 6 darba minūtes, 4 pārtraukuma minūtes; un tā tālāk).
- Gadījumā, ja ekspluatācijas rādītāji (datu plāksnītē norādītie, aprēķināti 40°C vides temperatūrā) tiek pārsniegti, tad ieslēdzas termiskā aizsardzība (metināšanas aparāts paliek gaidīšanas režīmā, kamēr tā temperatūra nepazemināsies līdz pieļaujamajai robežai).
- **A/V-A/V** : Norāda uz iespējamo metināšanas strāvas regulēšanas intervālu (minimālā – maksimālā) attiecīgajam loka spriegumam.
- 11- Metināšanas aparāta sērijas numurs (nepieciešams tehniskās palīdzības pieprasīšanai, rezerves daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).
- 12- : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēninātas darbības drošinātāju nomināls.
- 13- Ar drošības noteikumiem saistītie simboli, kuru nozīme ir paskaidrota 1. nodaļā "Loka metināšanas drošības pamatnoteikumi".

#### STIEPLES PADEVES IERĪCE

Stieples padeves ierīces ekspluatācijas pamatdati un raksturlielumi ir norādīti tehnisko datu plāksnītē, kuru nozīme ir paskaidrota zemāk:

##### Att. A2

- 1- EIROPAS standarts, kas attiecas uz stieples padeves ierīces drošību un konstrukciju.
- 2- Barošanas līnijas simbols:  
 : līdzstrāvas spriegums;  
 : Korpusa aizsardzības līmenis.
- 3- U<sub>1</sub> : Stieples padeves ierīces barošanas spriegums.
- 4- I<sub>1</sub> : Strāvas patēriņš pie maksimālās slodzes.
- 6- Metināšanas kontūra raksturojumi:  
 - I<sub>1</sub> : Strāva, kuru var padot stieples padeves ierīceetināšanas laikā.  
 - X : Darbības cikls: norāda, cik ilgietināšanas aparāts var padot attiecīgo strāvu (tā pati kolonna). Šī vērtība ir izteikta procentos, balstoties uz 10 minūšu gara cikla (piemēram, 60% = 6 darba minūtes, 4 pārtraukuma minūtes; un tā tālāk).
- 7- Metināšanas aparāta sērijas numurs (nepieciešams tehniskās palīdzības pieprasīšanai, rezerves daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).

Piezīme: Attēlotajam plāksnītes piemēram ir ilustratīvs raksturs, tas ir izmantots tikai, lai paskaidrotu simbolu un ciparu nozīmi; jūsu metināšanas aparāta precīzas tehnisko datu vērtības ir atrodamas metināšanas aparāta plāksnītē.

### 3.2 CITI TEHNISKIE DATI

- **METINĀŠANAS APARĀTS: skat. 1. tabulu (TAB. 1)**
- **STIEPLES VILCĒJS: skatiet 2. tabulu (TAB. 2)**
- **VIDĒJAIS STIEPLES UN METINĀŠANAS GĀZES PATĒRIŅŠ: skat. 3. tabulu (TAB. 3)**
- **DEGLIS MIG: skatiet 4. tabulu (TAB. 4)**
- **DEGLIS TIG: skatiet 5. tabulu (TAB. 5)**
- **ELEKTRODA TURĒTĀJS: skatiet 6. tabulu (TAB. 6)**

Metināšanas aparāta un stieples vilcēja svārs ir norādīts 1., 2. tabulā (TAB. 1, 2).

### 4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS

#### 4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS ELEMENTI.

##### 4.1.1 METINĀŠANAS APARĀTS (att. B1)

###### Priekšpusē:

- 1- Vadības panelis (skatiet aprakstu);
- 2- Ātrdarbīgā pozitīvā līgza (+) metināšanas vada pievienošanai;
- 3- Ātrdarbīgā negatīvā līgza (-) metināšanas vada pievienošanai;
- 4- Masas atgriešanās vads ar spaili;
- 5- Metināšanas vads un deglis;


###### Aizmugurē:

- 6- Galvenais slēdzis ON/OFF;
- 7- Barošanas vads;
- 8- Ātrdarbīgā pozitīvā līgza (+) metināšanas strāvas vada pievienošanai stieples padeves ierīcei;
- 9- 14 kontaktu savienotājs stieples padeves ierīces vadības kabeļa pieslēgšanai;

##### 4.1.2 STIEPLES PADEVES IERĪCE (att. B2)

- 10- Vadības panelis (skatiet aprakstu);
- 11- Degļa pieslēguma vieta;
- 12- Pozitīvais ātras pievienošanas spraudnis (+) metināšanas strāvas vada pievienošanai metināšanas aparātam;
- 13- Metināšanas aparāta vadības kabeļa 14 kontaktu savienotājs;
- 14- Gāzes caurule;

##### 4.1.3 METINĀŠANAS APARĀTA VADĪBAS PANELIS (att. C)

- 1- Aparāta iestatījumu selektors:  
 - **GOUGING** : tīrīšanas režīms.  
 - **MMA (PULSE) - TIG** : MMA (PULSE) vai TIG režīms. Izvēle tiek veikta, izmantojot rokturi C-2.  
 : MIG-MAG režīms ar sinerģisku (automātisku) vai manuālu darbību. Šis režīms ir aktīvs tikai tad, ja savienotājs (B2-13), kas nāk no stieples padeves ierīces, ir pareizi ievietots aparāta savienotājā (B1-9).  
 - **CV** : ļauj darbināt pusautomātiskās stieples padeves iekārtas.

###### 2- Daudzfunkciju rokturis.

Nospiežot un turot vismaz 3 sekundes, ļauj atlasīt metināšanas metodi:

ar C-1 režīmā **MMA (PULSE) - TIG** : izvēle MMA (PULSE) vai TIG;


ar C-1 režīmā  : izvēle MIG-MAG (SINERĢISKĀ vai MANUĀLĀ);

Turklāt pagriešana ļauj regulēt (šādos režīmos):

**MMA (PULSE)** : metināšanas strāvu;


**TIG** : metināšanas strāvu;

**GOUGING** : tīrīšanas strāvu.

Piezīme:  un **CV** režīmā strāvas regulēšana ir atspējota.

###### 3- Daudzfunkciju rokturis.

Nospiežot un turot vismaz 3 sekundes, ļauj piekļūt mašīnas iepriekš iestatītām programmām.

Piezīme: iespējots tikai ar C-1 režīmā  un sinerģisko MIG-MAG (SYN).

Turklāt pagriešana ļauj regulēt (šādā režīmā):


**CV** : metināšanas spriegumu.

###### 4- LCD displejs.

##### 4.1.4 STIEPLES PADEVES IERĪCES VADĪBAS PANELIS (att. C)

- 5- Rokturis, kuras griešana ļauj:  
 - regulēt metinātu šuvi (metināšanas spriegums) **MAN** režīmā;
- regulēt metinātu šuvi (loka garums) **SYN** režīmā;
- 6- Stieples manuālās padeves poga. Ļauj virzīt uz priekšu stiepli degļa apvalkā, nenospiežot degļa pogu; taustiņš nebloķējas gala stāvokļos un kustības ātrums ir nemainīgs.
- 7- Rokturis, kuras griešana ļauj:  
 - regulēt stieples padeves ātrumu **MAN** režīmā;
- regulēt metināšanas jaudu **SYN** režīmā;

### 5. UZSTĀDĪŠANA

 **UZMANĪBU! METINĀŠANAS APARĀTU UZSTĀDĪŠANAS UN ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS VEIKŠANAS LAIKĀ METINĀŠANAS APARĀTAM IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAM UN ATVIENOTAM NO BAROŠANAS TĪKLA. ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS DRĪKST VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠI VAI KVALIFICĒTI DARBINIEKI.**

### APRĪKOJUMS (att. D)

Iznemiet stieples padeves ierīci no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas.

### Atgriezes vada-spaiļes montāža – Att. E

### Metināšanas vada-elektrodu turētāja montāža – ATT. F

#### 5.1 METINĀŠANAS APARĀTA NOVIEĻOŠANA



Izvēlieties metināšanas aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai tajā nebūtu šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes atverēm; turklāt, pārliecinieties, ka netiek iesūkta elektrību vadoši putekļi, kodīgi tvaiki, mitrums utt.

Atstājiet apkārt metināšanas aparātam vismaz 250 mm platu brīvu zonu.



**UZMANĪBU! Novietojiet metināšanas aparātu uz plakanas virsmas, kura atbilst aparāta svāram, lai nepieļautu tā apgāšanos vai spontānu kustību, kas var būt ļoti bīstami.**

#### 5.2 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA

- Pirms metināšanas aparāta pievienošanas barošanas tīklam pārbaudiet, vai dati uz metināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamā tīkla spriegumam un frekvencei.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešo kontaktu, izmantojiet šāda tipa diferenciālos slēdzus:  
 - Tips A () vienfāzes mašīnām.
- Tips B () trīsfāžu mašīnām.

- Lai apmierinātu standarta EN 61000-3-11 (Flicker) prasības, iesakām metināšanas aparātu pieslēgt pie tādām barošanas tīkla savienošanas vietām, kuru impedance ir mazāka par Z<sub>max</sub> = 0.12 Ω.
- Metināšanas aparāts neatbilst standarta IEC/EN 61000-3-12 prasībām.

Pievienojot metināšanas aparātu pie sadzīves elektrības tīkla, montētāja vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu drīkst pie tā pievienot (nepieciešamības gadījumā sazinieties ar sadales tīkla pārstāvi).

##### 5.2.1 Kontaktdakša un rozete

Savienojiet barošanas kabeli ar standarta kontaktdakšu (3F + Z) ar atbilstošajiem rādītājiem un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko slēdzi aprīkotu rozeti; atbilstošajam iezemēšanas pieslēgam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltenī-zaļš).

Tabulā (TAB. 1) ir norādītas palēninātās darbības drošinātāju rekomendējamās vērtības Ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas aparāta emitētu maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.



**UZMANĪBU! Augstāk izklāstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās ražotāja uzstādītās drošības sistēmas (klase I) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaugs risks cilvēku veselībai (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).**

### 5.3 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI

#### 5.3.1 Ieteikumi



**UZMANĪBU! PIRMS ZEMĀK NORĀDĪTO SAVIENOJUMU VEIKŠANAS PĀRLIECINĒTIES, VAI METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATVIENOTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

Tabulā 1 (TAB. 1) ir norādītas metināšanas vadu šķērsgriezuma ieteicamās vērtības (mm<sup>2</sup>), kas ir izvēlētas saskaņā ar maksimālo metināšanas aparāta ģenerējamo strāvu.

Turklāt:

- Līdz galam pieskrūvējiet metināšanas vadu savienotājus ātrdarbīgajās līgzdās (ja tādas ir), lai nodrošinātu nevainojamu elektrisko kontaktu; pretējā gadījumā šie savienojumi pārkarst, paātrinās nodilums un samazinās efektivitāte.
- Izmantojiet pēc iespējas īsākus metināšanas vadus.
- Neizmantojiet metāla konstrukcijas, kas nav apstrādājamās detaļas sastāvdaļa, lai aizvietotu metināšanas strāvas atgriešanās vadu; tas var būt bīstami un tas rezultātā metināšanas kvalitāte var kļūt nepieņemami zema.

#### 5.3.2 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI MIG-MAG REŽIMĀ

##### 5.3.2.1 Savienojums ar gāzes balonu (ja to izmanto)

- Gāzes balons jānovieto uz ratiņu atbalsta virsmas, maks. 60 kg.
- Pieskrūvējiet spiediena reduktoru (\*) pie gāzes balona vārsta, iespraužot atbilstošu reduktoru, kas tiek piegādāts kā piederums, ja tiek izmantots argons vai argona/CO<sub>2</sub> maisījums.
- Pievienojiet gāzes ieejas cauruli pie reduktora un piestipriniet to ar savilcēju.
- Palaidiet valīgāk spiediena reduktora regulēšanas gredzenu pirms balona vārsta atvēršanas.

(\*) Ja piederums nav piegādāts ar izstrādājumu, tas jāiegādājas atsevišķi.

##### 5.3.2.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums

Šis vads tiek savienots ar apstrādājamo detaļu vai ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, tik tuvu veicamajam savienojumam, cik vien iespējams.

##### 5.3.2.3 Deglis (att. B)

Savienojiet degli (B1-5) ar tam paredzēto savienotāju (B2-11), pieskrūvējot līdz galam sprostgredzenu. Sagatavojiet to stieples uzstādīšanai, noņemot sprauslu un kontaktauruli, lai atvieglotu stieples ievietošanu.

#### 5.3.3 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI TIG REŽIMĀ

##### 5.3.3.1 Gāzes balona pievienošana

- Pieskrūvējiet spiediena reduktoru pie gāzes balona vārsta, nepieciešamības gadījumā iespraužot atbilstošu reduktoru, kas tiek piegādāts kā papildierīce.
- Pievienojiet gāzes ieejas cauruli pie reduktora un piestipriniet to ar komplektācijā esošo savilcēju.
- Palaidiet valīgāk spiediena reduktora regulēšanas gredzenu pirms balona vārsta atvēršanas.
- Atveriet balonu un noregulējiet gāzes plūsmu (l/min) atbilstoši ekspluatācijas vajadzībām, sk. tabulu (TAB. 7); ja nepieciešams, gāzes plūsmu var noregulēt metināšanas laikā ar spiediena reduktora roktura palīdzību. Pārbaudiet cauruli un savienojumu hermētiskumu.



**UZMANĪBU! Pēc darba pabeigšanas vienmēr aizveriet gāzes balona vārstu.**

### 5.3.3.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums

- Šis vads tiek savienots ar metināmo detaļu vai ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, pēc iespējas tuvāk metināmajai šuvei. Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (+) (att. B1-2).

### 5.3.3.3 Deglis

- Iespraudiet strāvu vadošu vadu atbilstošajā ātrdarbigajā spailē (-) (att. B1-3). Pievienojiet degļa gāzes cauruli pie balona.

### 5.3.4 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI MMA REŽIMĀ

Gandrīz visi segtie elektrodi tiek pievienoti ģenerators pozitīvajam polam (+), izņemot elektrodus ar skābes segumu, kuri tiek pievienoti negatīvajam polam (-).

### 5.3.4.1 Metināšanas vada-elektrodu turētāja savienojums

Uzstādiet uz uzgala speciālu spaili, kuru izmanto elektroda atklātās daļas bloķēšanai. Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (+) (att. B1-2).

### 5.3.4.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums

- Šis vads tiek savienots ar metināmo detaļu vai ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, pēc iespējas tuvāk metināmajai šuvei. Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (-) (att. B1-3).

### 5.4 STIEPLES SPOLES UZSTĀDĪŠANA (att. G)



**UZMANĪBU! PIRMS STIEPLES UZSTĀDĪŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.** PĀRBAUDIET, VAI STIEPLES PADEVES IERICIES RULLIŠI, STIEPLES VADOTNES APVALKS UN DEGLĀ KONTAKTA CAURULĪTE ATBILST IZMANTOJAMĀS STIEPLES DIAMETRAM UN TIPAM, KĀ ARĪ PĀRBAUDIET, VAI ŠIS DETAĻAS IR UZSTĀDĪTAS PAREIZI. STIEPLES IEVIETOŠANAS LAIKĀ NEIZMANTOJIET AIZSARGCIMDUS.

- Atveriet spoles nodalījuma durtiņas.
- Atskrūvējiet spoles sprostgredzenu.
- Uzstādiet stieples spoli uz titavas; pārliecinieties, ka titavas vilkšanas tapiņa ir pareizi ievietota atbilstošajā atverē (**1b**).
- Pieskrūvējiet spoles sprostgredzenu, nepieciešamības gadījumā ievietojot atbilstošu spraisli (**1b**).
- Atbrīvojiet piespiedējkontrolli(-us) un nobīdiet to(s) no apakšējā(-iem) rullja(-iem) (**2a**);
- Pārbaudiet, vai vilcēja rullītis(-ši) atbilst izmantojamajai stieplei (**2b**).
- Atbrīvojiet stieples uzgali, apgriežot deformētu galu tā, lai griezumam būtu tīrs un uz tā nebūtu atskabargu; pagrieziet spoli pretēji pulksteņrādītāja virzienam un ievietojiet stieples galu ieejas stieples vadotnē, iestumjot to degļa savienojuma (**2c**) stieples vadotnē apmēram par 50-100 mm.
- Uzstādiet atpakaļ kontrolli(-us), noregulējot spiedienu uz vidējo vērtību, pārliecinieties, ka stieple ir pareizi ievietota apakšējā(-u) rullja(-u) (3) rievā.
- Izņemiet kontakta sprauslu un kontakta caurulīti (**4a**).
- Ievietojiet metināšanas aparāta kontaktdakšu elektrības tīkla rozetē; ieslēdziet metināšanas aparātu, nospiediet degļa vai stieples padeves pogu (att. C-6) un uzgaidiet, kam stieples gals izies ārā no stieples vadotnes par 10-15 cm no degļa priekšējās daļas, pēc tam atlaidiet pogu.



**UZMANĪBU! Šo operāciju veikšanas laikā stieple atrodas zem sprieguma un tā ir pakļauta mehāniska spēka iedarbībai; tāpēc attiecīgo norādījumu neievērošanas gadījumā var rasties elektrošoka, traumu un elektriskā loka rašanās bīstamība:**

- Nevirziet degļa sprauslu ķermeņa daļu virzienā.
- Netuviniet degli balonam.
- Uzstādiet uz degļa kontakta caurulīti un sprauslu (**4b**).
- Pārbaudiet, vai stieples padeve ir vienmērīga; kalibrējiet rulliņu spiedienu un titavas (**1a**) bremzi uz minimālām iespējamām vērtībām, sekojot tam, lai stieple neizslidētu gropē un, ka piedziņas mezgla apstāšanās gadījumā stieples vījumi nekļūst vaļīgi spoles pārmērīgas inerces dēļ.
- Apgrieziet stieples galu, kas izkļaujas no sprauslas, līdz 10-15 mm.
- Aizveriet spoles nodalījuma durtiņas.

### 5.5 DEGLĀ STIEPLES VIRZĪTĀJA APVALKA NOMAIŅA (ATT. H)

Pirms apvalka nomainīšanas izvelciet degļa vadu, pievēršot uzmanību, lai tas neveidotu līkumus.

### 5.5.1 Spirālveida apvalks tērauda stieplēm

- 1- Atskrūvējiet sprauslu un kontakta caurulīti no degļa galviņas.
- 2- Atskrūvējiet centrālā savienotāja apvalka nostiprināšanas uzgriezni un ņemiet esošo apvalku.
- 3- Iespraudiet jaunu apvalku vada-degļa caurulē un viegli stumiet to līdz tā iziet ārā no degļa galviņas.
- 4- Ar rokām pieskrūvējiet apvalka nostiprināšanas uzgriezni.
- 5- Nogrieziet apvalka līkmu daļu līdz stieplei, viegli to saspiežot; ņemiet to no degļa vada.
- 6- Noapaļojiet apvalka griezumam un uzstādiet to atpakaļ vada-degļa caurule.
- 7- Pēc tam pieskrūvējiet uzgriezni, pievelkot to ar atslēgas palīdzību.
- 8- Uzstādiet kontakta caurulīti un sprauslu.

### 5.5.2 Sintētiskais apvalks alumīnija stieplēm

Veiciet tērauda apvalkam norādītās operācijas 1, 2, 3 (neveiciet operācijas 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Pieskrūvējiet alumīnijam paredzēto kontakta caurulīti, pārbaudot, vai tā nonāk kontaktā ar apvalku.
- 10- Uzstādiet misiņa nipelī un blīvgredzenu uz gala, kas atrodas iepriekš apvalkam (degļa stiprinājuma pusē), un, nedaudz piespiežot apvalku, pievelciet apvalka nostiprināšanas uzgriezni. Apvalka līkma daļa ir jānogriež līdz vajadzīgām izmēram (skat. (13)). Izņemiet ārā no stieples vilcēja degļa savienotājuzmavas tērauda apvalka kapilāro cauruli.
- 11- Alumīnija apvalkiem ar 1.6-2.4 mm diametru (dzeltenās krāsas) NAV PAREDZĒTA KAPILĀRĀ CAURULE; tāpēc apvalks ir jāievieto degļa savienotājuzmavā bez tās. Nogrieziet 1-1.2 mm diametra alumīnija apvalka kapilāro cauruli (sarkanās krāsas), lai tās garums būtu apmēram par 2 mm mazāks nekā tērauda caurule, un ievietojiet to apvalka brīvajā galā.
- 12- Iespraudiet un nobloķējiet degli stieples vilcēja savienotājuzmavā, atzīmējiet apvalku 1-2 mm attālumā no rullišiem, atkal izņemiet degli.
- 13- Nogrieziet apvalku līdz paredzētajam izmēram, nedeformējot tā ieejas atveri. Uzstādiet degli atpakaļ stieples vilcēja savienotājuzmavā un uzstādiet gāzes sprauslu.

### 6. MIG/MAG METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS

#### 6.1 SHORT ARC (ĪSS LOKS)

Stieples kušana un pilnienu atdalīšanās notiek ar stieples gala secīgiem issavienojumiem kausējuma vannā (līdz 200 reizēm sekundē). Stieples brīvas daļas garums (stick-out) parasti ir no 5 līdz 12 mm.

#### Oglekļa un zemi leģētais tērauds

- Izmantojamo stieple diametrs: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm tikai 400A modelim)

- Izmantojamā gāze: CO<sub>2</sub> vai Ar/CO<sub>2</sub> maisījumi

#### NERŪSĒJOŠAIS TĒRAUDS

- Izmantojamo stieple diametrs: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm tikai 400A modelim)

- Izmantojamā gāze: Ar/O<sub>2</sub> vai Ar/CO<sub>2</sub> maisījumi (1-2 %) Ar

#### ALUMINIJS UN CU/SI/CUAl

- Izmantojamo stieple diametrs: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm

- Izmantojamā gāze: Ar

### AIZSARGGĀZE

Skat. TAB. 3.

### 7. MIG-MAG DARBĪBAS REŽĪMS

#### 7.1 Darbība SINERĢISKAJĀ režīmā SYN

Pēc tam, kad lietotājs būs norādījis tādus parametrus kā materiāls, stieples diametrs, gāzes veids, metināšanas aparāts automātiski iestata optimālo darbības režīmu, kuru

nosaka dažādas saglabātas sinerģiskās līknes. Lietotājam ir tikai jānorāda materiāla biezums, lai varētu sākt metināt.

#### 7.1.1 LCD displejs SINERĢISKAJĀ darbības režīmā (att. I)

PIEZĪME. Visas attēlojamās vērtības, kuras var izvēlēties, ir atkarīgas no izvēlēta metināšanas veida.

- 1- Sinerģiskais darbības režīms SYN;
- 2- Metināmais materiāls. Pieejamie veidi: Fe (tērauds), Ss (nerūsējošais tērauds), AlMg<sub>3</sub> AlSi<sub>3</sub> (alumīnijs), CuSi/CuAl (cinkotas loksnes - metināšana-lodēšana);
- 3- Izmantojamās stieples diametrs;
- 4- Ieteicamā aizsarggāze;
- 5- Metināmā materiāla biezums;
- 6- Materiāla biezuma grafiskais indikators;
- 7- Metinātas šuves formas grafiskais indikators;
- 8- Metināšanas vērtības:
  - 8- stieples padeves ātrums;
  - U metināšanas spriegums;
  - I metināšanas strāva.

9- ATC (Advanced Thermal Control).


#### 7.1.2 Parametru iestatīšana

Nospiežot rokturi C-3 un turot to vismaz 1 sekundi, var piekļūt mašīnas iepriekš iestatītajām programmām.

Pagriežot rokturi, var apskatīt visas programmas (PRG 01, 02 utt.). Atlasiet vēlamo programmu, nospiežot un atlaižot to pašu rokturi. Metināšanas aparāts tiek automātiski iestata optimālo darba režīmu, kuru nosaka dažādas saglabātas sinerģiskās līknes. Lietotājam ir tikai jānorāda materiāla biezums, izmantojot rokturi C-7, lai varētu sākt metināt.


#### 7.1.3 Metinātas šuves formas regulēšana


Šuves formas regulēšanu veic ar rokturi (att. C-5), kas regulē loka garumu, nosakot lielāku vai mazāku siltuma pieplūdi metināšanas laikā.

Regulēšanas skala mainās intervālā -10 ÷ 0 ÷ +10; lielākā daļā gadījumu ar rokturi, kas uzstādīts vidējā pozīcijā (0, ) tiek nodrošināts optimāls bāzes iestatījums (vērtība tiek

attēlota LCD displeja pa kreisi no metinātas šuves formas grafiskā simbola un pazūd pēc noteikta laika).

Griežot rokturi (att. C-5), mainās metinātas šuves formas grafiskais attēlojums displejā, rādot izliktāku, plātāku vai ielieltāku rezultātu.

**Izliekta forma.**  Nozīmē, ka siltuma pieplūde ir zema, tāpēc metināšana ir "auksta", ar zemu sakusumu; tāpēc pagrieziet rokturi pulksteņrādītāja virzienā, lai nodrošinātu lielāku siltuma pieplūdi, kas nodrošina intensīvāku kušanu metināšanas laikā.

**Ieliekta forma.**  Nozīmē, ka siltuma pieplūde ir augsta, tāpēc metināšana ir pārāk "karsta", ar pārmērīgu sakusumu; tāpēc pagrieziet rokturi pretēji pulksteņrādītāja virzienam, lai nodrošinātu mazāku siltuma pieplūdi.

#### 7.1.4 ATC režīms (Advanced Thermal Control)

Ieslēdzas automātiski, ja iestatītais biezums ir mazāks vai vienāds ar 1,5 mm.

**Apraksts:** momentānā metināšanas loka kontrole un palielināts parametru korekcijas ātrums minimizē strāvas lēcienus, kuri ir raksturīgi Short Arc režīmam, kā arī ļauj samazināt siltuma pieplūdi metināmajai detaļai. Rezultātā tiek nodrošināta, no vienas puses, mazāka materiāla deformācija, un no otras puses, vienmērīga un precīza lodmetāla padeve un atvieglota metinātās šuves formas kontrole.

#### Priekšrocības:

- vienkāršota plānu materiālu metināšana;
- mazāka materiāla deformācija;
- stabils loks arī zemas strāvas gadījumā;
- ātra un precīza punktmetināšana;
- vieglāka tādu lokšņu savienošana, starp kurām ir atstarpe.

#### 7.1.5 Papildu parametru iestatīšana: IZVĒLNE 1 (att. L)

Lai piekļūtu paplašināto parametru regulēšanas izvēlei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C-2) un (att. C-3), turiet tos nospiežot vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Kad parādīsies IZVĒLNE 1, nospiediet to vēlreiz. Jebkuru parametru var iestatīt uz vēlamo vērtību, pagriežot/nospiežot rokturi (att. C-3) līdz iziešanai no izvēlnes.



**: Stieples ātruma palielināšanas līkne (att. L-1).**

Ļauj pielāgot stieples ātrumu metināšanas sākumā, lai optimizētu loka aizdedzi. Regulēšana no 20 līdz 100% (palaišanas % no nomināla ātruma).



**: elektroniskās pretestības korekcija (att. L-2)**

Lielāka vērtība nozīmē karstāku metināšanas vannu. Regulēšana no -50 % (mašīna ar zemu pretestību) līdz +50 % (mašīna ar augstu pretestību). Rūpnīcas iestatījums: 0%



**: burn-back korekcija (att. L-3)**

Ļauj regulēt stieples izdedzināšanas ilgumu metināšanas beigās. Regulēšana no -10 % līdz +10 %. Rūpnīcas iestatījums: 0%



**: Post gas (att. L-4)**

Ļauj pielāgot aizsarggāzes padeves ilgumu pēc metināšanas apturēšanas. Regulēšana no 0



līdz 10 sekundēm. Rūpnīcas iestatījums: 1 sek.

**8 : Stieples ātruma korekcija (att. L-5)**

Ļauj palielināt vai samazināt stieples padeves ātrumu atbilstoši displejā attēlotajai vērtībai. Regulēšana no -5 līdz +5 m/min. Rūpnīcas iestatījums: 0 m/min.

**7.2 Darbība MANUĀLAJĀ režīmā**

Lietotājs var mainīt visus metināšanas parametrus.

**7.2.1 LCD displejs MANUĀLAJĀ režīmā (att. M)**

- 1- MANUĀLAIS darbības režīms
- 2- Metināšanas vērtības:
  - stieples padeves ātrums;
  - metināšanas spriegums;
  - metināšanas strāva.

**7.2.2 Parametru iestatīšana**

Manuālajā režīmā stieples padeves ātrums un metināšanas spriegums tiek regulēts atsevišķi. Rokturis (att. C-7) regulē stieples ātrumu, rokturis (att. C-5) regulē metināšanas spriegumu (kas nosaka metināšanas jaudu un ietekmē šuves formu). Metināšanas strāva tiek rādīta displejā (att. M-2) tikai metināšanas laikā.

**7.2.3 Papildu parametru iestatīšana: IZVĒLNE 1 (att. L)**

Lai piekļūtu paplašināto parametru regulēšanas izvēlei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C2) un (att. C3), turiet tos nospiežus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Kad parādīsies IZVĒLNE 1, nospiediet to vēlreiz. Jebkuru parametru var iestatīt uz vēlamo vērtību, pagriežot/nospiežot rokturi (att. C3) līdz izešanai no izvēlnes.

**8 : Stieples ātruma palielināšanas likne (att. L-1).**

Ļauj pielāgot stieples ātrumu metināšanas sākumā, lai optimizētu loka aizdedzi. Regulēšana no 20 līdz 100% (palaišanas % no nomināla ātruma). Rūpnīcas iestatījums: 50%

**Elektroniskā pretestība (att. L-2)**

Lielāka vērtība nozīmē karstāku metināšanas vannu. Regulēšana no 0 % (mašīna ar zemu pretestību) līdz 100 % (mašīna ar augstu pretestību). Rūpnīcas iestatījums: 50%

**8 : Burn-back. (att. L-3)**

Ļauj regulēt stieples izdedzināšanas ilgumu metināšanas beigās. Regulēšana no 0 līdz 1 sek. Rūpnīcas iestatījums: 0,08 sek.

**8 : Post gas. (att. L-4)**

Ļauj pielāgot aizsarggāzes padeves ilgumu pēc metināšanas apturēšanas. Regulēšana no 0 līdz 10 sekundēm. Rūpnīcas iestatījums: 1 sek.

**8 : Stieples ātruma korekcija (att. L-5)**

Ļauj palielināt vai samazināt stieples padeves ātrumu atbilstoši displejā attēlotajai vērtībai. Regulēšana no -5 līdz +5 m/min. Rūpnīcas iestatījums: 0 m/min.

**7.3 Pusautomātiska tipa stieples padeves ierīces iestatīšana**

**CV** : Darbības režīms ar pusautomātiska tipa stieples padeves ierīci.

Ar šo iestatījumu ir iespējama darbība tikai **MAN** režīmā.

Roktura C-3 rotēšana ļauj regulēt metināšanas spriegumu.

Lai piekļūtu paplašināto parametru regulēšanas izvēlei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C-2) un (att. C-3), turiet tos nospiežus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Šajā darbības režīmā vienīgais parametrs, ko var iestatīt, ir (Elektroniskā pretestība).

**8. DEGLA POGAS VADĪBA**

**8.1 Degļa pogas vadības režīma iestatīšana (att. N)**

Gan manuālajā, gan sinerģiskajā režīmā, lai piekļūtu izvēlei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C-2) un (att. C-3), turiet tos nospiežus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Grieziet rokturi (att. C-3) līdz parādās izvēlne 2. Apstipriniet izvēli, atkārtoti nospiežot rokturi.

**8.2 Degļa pogas vadības režīmi**

Var iestatīt 3 dažādus degļa pogas vadības režīmus:

**Režims 2T:** metināšana sākas pēc degļa pogas nospiešanas un beidzas pēc pogas atlaišanas.

**Režims 4T:** metināšana sākas pēc degļa pogas nospiešanas un atlaišanas un beidzas tikai pēc pogas atkārtotas nospiešanas un atlaišanas. Šī metode var noderēt ilgstošiem metināšanas darbiem.

**Punktmetināšanas režīms:** ļauj veikt MIG/MAG punktmetināšanu, kontrolējot metināšanas ilgumu.

**9. MĒRVIENĪBU IZVĒLNE (att. N)**

Gan manuālajā, gan sinerģiskajā režīmā, lai piekļūtu izvēlei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C-2) un (att. C-3), turiet tos nospiežus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Grieziet rokturi (att. C-3) līdz parādās izvēlne 3. Apstipriniet izvēli, atkārtoti nospiežot rokturi. Tagad var iestatīt metriskās vai angļu mērvienības. Lai atgrieztos manuālajā (vai sinerģiskajā) režīmā, vēlreiz nospiediet rokturi C-3.

**10. INFORMĀCIJAS IZVĒLNE (att. N)**

Gan manuālajā, gan sinerģiskajā režīmā, lai piekļūtu izvēlei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C-2) un (att. C-3), turiet tos nospiežus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Grieziet rokturi (att. C-3) līdz parādās izvēlne 4. Apstipriniet izvēli, atkārtoti nospiežot rokturi; pagriežot rokturi C-3, var gūt informāciju par instalēto programmatūru. Lai atgrieztos manuālajā (vai sinerģiskajā) režīmā, vēlreiz nospiediet rokturi C-3.

**11. MMA METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS**

**11.1 PAMATPRINCIPI**

- Ir jāievēro uz izmantojamo elektrodu iepakojuma esošie ražotāja norādījumi par pareizu elektroda polaritāti un optimālu strāvas vērtību.

- Metināšanas strāva ir atkarīga no izmantojama elektroda diametra un no metinātā savienojuma tipa; zemāk ir informācija par izmantojamo strāvu dažāda diametra elektrodiem:

| Elektroda Ø (mm) | Metināšanas strāva (A) |       |
|------------------|------------------------|-------|
|                  | Min.                   | Maks. |
| 1.6              | 30                     | 50    |
| 2.0              | 40                     | 80    |
| 2.5              | 60                     | 110   |
| 3.2              | 90                     | 140   |
| 4.0              | 120                    | 180   |
| 5.0              | 170                    | 250   |
| 6.0              | 230                    | 350   |
| 8.0              | 320                    | 500   |

- Nemiet vērā, ka vienāda diametra elektrodiem paaugstināta strāva tiek izmantota horizontālai metināšanai, bet vertikālai metināšanai un metināšanai virs metinātāja galvas izmanto zemāku strāvu.
  - Metinātā savienojuma mehāniskie raksturojumi ir atkarīgi ne tikai no izvēlētas strāvas intensitātes, bet arī no citiem metināšanas parametriem, tādiem kā loka garums, metināšanas ātrums un izvietojums, elektrodu diametrs un kvalitāte (elektrodus nedrīkst glabāt mitrās telpās, tie ir jāglabā speciālos iepakojumos vai konteineros).
- UZMANĪBU:**  
**Atkarībā no elektrodu markas, tipa un pārklājuma biezuma, elektroda sastāva dēļ loks var būt nestabils.**

**11.2 DARBA PROCEDŪRA**

- Turot masku SEJAS PRIEKŠĀ, paberziet metināmo detaļu ar elektroda galu, it kā jūs vēlētos aizdedzināt sērkokciņu; tas ir vispareizākais veids, kā var aizdedzināt loku.
- **UZMANĪBU: NEDAUZIET elektrodu pa metināmo detaļu; pastāv risks, ka segums var sabojāties, līdz ar ko būs grūti aizdedzināt loku.**
- Pēc loka ierosināšanas centieties turēt elektrodu noteiktā attālumā no metināmās detaļas, kas ir vienāds ar izmantojamā elektroda diametru un metināšanas laikā mēģiniet saglabāt šo attālumu nemainīgu; atcerieties, ka elektroda slīpumam tā kustības virzienā jābūt vienādam ar apmēram 20-30 grādiem.
- Metinātas šuves beigās pārvietojiet elektroda galu mazliet atpakaļ, pretēji tā kustības virzienam, lai tas būtu virs krātera, lai to uzpildītu, pēc tam ātri paceliet elektrodu no kausējuma vannas, lai pārtrauktu loku (Metinātas šuves izskati - ATT. O).

**11.3 LCD DISPLEJS MMA REŽIMĀ**

- MMA darbības režīms;
- Metināšanas vērtības:
  - metināšanas spriegums;
  - metināšanas strāva;
  - ieteicamais elektroda diametrs.

Lai piekļūtu paplašināto parametru regulēšanas izvēlei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C-2) un (att. C-3), turiet tos nospiežus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Jebkuru parametru var iestatīt uz vēlamo vērtību, pagriežot/nospiežot rokturi (att. C-3) līdz izešanai no izvēlnes.

**Hot** : atbilst sākuma strāvas pārslodzei “HOT START” ar izvēlētas metināšanas strāvas procentuāla pieauguma attēlošanu uz displeja. Regulēšana no 0 līdz 100 %. Rūpnīcas iestatījums: 50%.

**Arc** : atbilst dinamiskai strāvas pārslodzei “ARC-FORCE” ar izvēlētas metināšanas strāvas procentuāla pieauguma attēlošanu uz displeja. Šī regulēšana uzlabo metināšanas laidenumu un novērš elektroda pielipšanu pie detaļas, kā arī ļauj izmantot dažādus elektroda veidus. Regulēšana no 0 līdz 100 %. Rūpnīcas iestatījums: 50%.

**Urd** : ON/OFF; ļauj ieslēgt vai izslēgt izejas tukšgaitas sprieguma samazināšanas ierīci (regulēšana IESL (ON) vai IZSL (OFF)). Rūpnīcas iestatījums: OFF. Kamēr VRD ierīce ir ieslēgta, tā paaugstina operatora drošību, kamēr metināšanas aparāts ir ieslēgts, bet metināšana nenotiek.

**11.4 LCD DISPLEJS MMA IMPULSU REŽIMĀ**

- PLS : MMA PULSE darbības režīms;
- Metināšanas vērtības:
  - metināšanas spriegums;
  - vidējā metināšanas strāva;
  - ieteicamais elektroda diametrs.

Lai piekļūtu paplašināto parametru regulēšanas izvēlei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C-2) un (att. C-3), turiet tos nospiežus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Jebkuru parametru var iestatīt uz vēlamo vērtību, pagriežot/nospiežot rokturi (att. C-3) līdz izešanai no izvēlnes.

**Hot** : atbilst sākuma strāvas pārslodzei “HOT START” ar izvēlētas metināšanas strāvas procentuāla pieauguma attēlošanu uz displeja. Regulēšana no 0 līdz 100 %. Rūpnīcas iestatījums: 50%

**Arc** : atbilst dinamiskai strāvas pārslodzei “ARC-FORCE” ar izvēlētas metināšanas strāvas procentuāla pieauguma attēlošanu uz displeja. Šī regulēšana uzlabo metināšanas laidenumu un novērš elektroda pielipšanu pie detaļas, kā arī ļauj izmantot dažādus elektroda veidus. Regulēšana no 0 līdz 100 %. Rūpnīcas iestatījums: 50%

**Urd** : ON/OFF; ļauj ieslēgt vai izslēgt izejas tukšgaitas sprieguma samazināšanas ierīci (regulēšana IESL (ON) vai IZSL (OFF)). Rūpnīcas iestatījums: OFF. Kamēr VRD ierīce ir ieslēgta, tā paaugstina operatora drošību, kamēr metināšanas aparāts ir ieslēgts, bet metināšana nenotiek.

**PLS** : ON/OFF; ļauj aktivizēt vai deaktivizēt MMA PULSE režīmu. Izmantojot MMA PLS, tiek pievienota strāvas pulsācija, kas atvieglo augšup vērstu vertikālu metināšanu.

**Frc** : norāda impulsu skaitu sekundē (Hz) Regulēšana no 0,2 līdz 99,9. Rūpnīcas iestatījums: 1.2.

**bal** : raksturo impulsa ilguma un kopējā cikla ilguma attiecību. Vērtība izteikta procentos. Regulēšana no 10 līdz 99%. Rūpnīcas iestatījums: 30%

**lPL** : raksturo impulsa strāvas un iestatītās vidējās strāvas attiecību.

Vērtība izteikta procentos.  
Regulēšana no 100 līdz 200%. Rūpnīcas iestatījums: 142%

**Piezīme:** minimālā impulsa vērtība nav iestatīta, bet tiek aprēķināta tā, lai vidējā strāvas vērtība būtu vienāda ar iestatīto.

12. TIG DC METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS  
12.1 PAMATPRINCIPI

TIG DC līdzstrāvas metināšana ir piemērota visiem mazlēģēta vai augstlēģēta oglekļa tērauda tiem, kā arī smagajiem metāliem, varam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (ATT. P). TIG DC līdzstrāvas metināšanas laikā ar elektrodu pieslēgtu pie pola (-), parasti izmanto elektrodu ar 2% cērija (peleka svitra). Volfraoma elektrods ir jāasina ar abrazīvu ripu aksiālā virzienā, sk. ATT. Q, sekojot tam, lai tā gals būtu izvietots pilnīgi koncentriski, lai izvairītos no loka novirzes. Ir svarīgi slīpēt elektrodu gareniski tā virsmā. Šī operācija ir periodiski jāatkārto, tās biežums ir atkarīgs no lietošanas veida un no elektroda nodiluma, kā arī tā jāveic, kad elektrods kļūst netīrs, uz tā izveidojas oksīds vai ja elektrods tika nepareizi izmantots. Lai nodrošinātu kvalitatīvu metinājumu, ir svarīgi vadīties pēc TAB. 7, kurā ir norādīts elektroda diametrs, strāva un gāzes plūsmas atkarībā no metināmā metāla biezuma. Normāls elektroda izvirzījums no rūpnīcas sprauslas ir 2–3 mm un tas var sasniegt 8 mm, metinot zem lēnķa. Metināšana notiek pateicoties savienojuma vietas apmalu kausēšanai. Atbilstošā veidā sagatavotajām maza biezuma detaļām (līdz apmēram 1 mm) nav vajadzīga lodalva (ATT. R). Ja biezums ir lielāks, ir jāizmanto stieņi ar tādu pašu sastāvu kā bāzes materiālam un ar piemērotu diametru, kā arī ir atbilstošā veidā jāpagatavo apmales (ATT. S). Lai sasniegtu labu metināšanas rezultātu, ir jānodrošina, lai metināmās detaļas būtu rūpīgi notīrītas un uz tām nebūtu oksīda, eļļas, smērvielu, šķīdinātāju u.c.

12.2 DARBA PROCEDŪRA (LIFT AIZDEDZINĀŠANA)

- Noregulējiet metināšanas strāvu uz vēlamo vērtību ar roktura C-2 palīdzību. Metināšanas laikā pielāgojiet strāvu faktiskajai nepieciešamajai siltuma pieplūdei.
- Pārbaudiet, vai gāzes plūsma ir pareiza. Elektriskā loka aizdedzināšana notiek pieskaroties un attālinot volfraoma elektrodu no metināmās detaļas. Šāds aizdedzes veids ļauj samazināt elektrisko izstarojumu radītos traucējumus un samazina līdz minimumam volfraoma piemaisījumus un elektroda nodilumu.
- Atbalstiet elektroda galu pret detaļu un viegli piespiediet.
- Nekavējoties paceliet elektrodu par 2–3 mm, rezultātā tiks aizdedzināts loks. Sākumā metināšanas aparāts padod samazinātu strāvu. Pēc brīža tiek padota iestatītā metināšanas strāva.
- Lai pārtrauktu metināšanu, ātri paceliet elektrodu no metināmās detaļas.

12.3 LCD DISPLEJS TIG REŽIMĀ

- TIG darbības režīms;

- Metināšanas vērtības:  
 metināšanas spriegums;  
 metināšanas strāva.

Displeja augšējā daļā tiek attēlotas faktiskās metināšanas vērtības (metināšanas strāva un spriegums).

13. GRIEŠANAS PROCESS  
13.1 PAMATPRINCIPI

Šī procedūra paredz oglekļa tīrīšanas elektrodu izmantošanu, kas pārklāti ar vara plēvi strāvas pārvadei. Metālu izkausē elektriskais loks starp elektroda galu un detaļu. Izkausētais metāls tiek aizpūsts ar saspiesto gaisu. Saspiegtajā gaisā esošais skābeklis oksidē izkausēto metālu un ierobežo tā pielīšanu pie detaļas. Tīrīšanas strāva tiek regulēta atbilstoši izmantojamā elektroda diametram. Piemēra labad zemāk ir norādītas strāvas vērtības dažāda diametra elektrodiem:

| Elektroda Ø (mm) | Strāva (A) |       |
|------------------|------------|-------|
|                  | Min.       | Maks. |
| 4 mm             | 90         | 150   |
| 5 mm             | 200        | 250   |
| 6 mm             | 250        | 400   |
| 8 mm             | 350        | 500   |

13.2 DARBA PROCEDŪRA

- Noregulējiet tīrīšanas strāvu uz vēlamo vērtību ar roktura C-2 palīdzību
- Pārbaudiet, vai saspiegtās gāzes plūsma ir pareiza.
- Atbalstiet elektroda galu pret detaļu
- Lai pārtrauktu tīrīšanu, ātri paceliet elektrodu no detaļas.

13.3 LCD DISPLEJS TIG REŽIMĀ

- Tīrīšanas darbības režīms;

- Metināšanas vērtības:  
 tīrīšanas spriegums;  
 tīrīšanas strāva.

**Piezīme:** Tīrīšanas process 270A modeli ar U<sub>i</sub> = 230V ir atspējots.

14. RŪPNĪCAS IESTĀTĪJUMU ATJAUNOŠANA

Lai metināšanas aparātā atjaunotu rūpnīcas iestatījumus, turiet abus rokturus (att.C-2) un (att.C-3) nospiestus ieslēgšanas laikā.

15. TRAUKSME SIGNĀLU SIGNALIZĀCIJA

Darbības atjaunošana notiek automātiski, kad trauksmes signāla cēlonis pazūd.

Trauksmes signālu ziņojumi, kas var parādīties displejā:

- : Metināšanas aparāta termiskās aizsardzības ieslēgšanās. Darbība ir pārtraukta, kamēr aparāta temperatūra nesamazināsies līdz pieļaujamajam līmenim.
- : pārāk augsta sprieguma aizsargierīces ieslēgšanās. Pārbaudiet barošanas spriegumu.
- : pārāk zema sprieguma aizsargierīces ieslēgšanās. Pārbaudiet barošanas spriegumu.

- : metināšanas kontūra strāvas pārslodzes aizsargierīces ieslēgšanās. Pārbaudiet, vai vilkšanas ātrums un/vai metināšanas strāva nav pārāk lieli.
- : issavienojuma starp degli un masu aizsargierīces ieslēgšanās. Pārliedzinieties, ka metināšanas kontūrā nav issavienojumu.
- : ieslēdzas iekšējo sakaru pārtrūkuma dēļ. Ja trauksmes signāls nepazūd, sazinieties ar pilnvaroto tehniskā atbalsta centru.
- : ieslēdzas sprieguma palīgavota trauksmes dēļ. Ja trauksmes signāls nepazūd, sazinieties ar pilnvaroto tehniskā atbalsta centru.
- STIEPLES PADEVĒJA KĻŪME: pārbaudiet stieples padevēju un aparātā esošos drošinātājus.

**Pēc metināšanas aparāta izslēgšanas uz dažām sekundēm var ieslēgties signāls .**

16. TEHNISKĀ APKOPE



**UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKĀS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

16.1 PARASTĀ TEHNISKĀ APKOPE  
PARASTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.

16.1.1 DEGLĀ TEHNISKĀ APKOPE

- Neatbalstiet degli un tā vadu pret karstām daļām; tas var izraisīt izolācijas materiāla kausēšanu, līdz ar ko deglis ātri izies no ierindas.
- Periodiski pārbaudiet cauruļu un gāzes savienojumu hermētiskumu.
- Akurāti savienojiet elektroda turētāju un turētāja patronu ar elektrodu, kura diametrs tika izvēlēts tā, lai izvairītos no pārkarsējuma, gāzes sliktas izplāšanās, kas var kļūt par iemeslu ierīces sliktai darbībai.
- Pirms katras izmantošanas pārbaudiet degļa uzgaļa daļu nodiluma pakāpi un montāžas pareizību: sprausla, elektrods, elektroda turētājs, gāzes smidzinātājs.

16.1.2 Stieples padeves ierīce

- Bieži pārbaudiet stieples vilcēja ruļļu nodiluma pakāpi, notīriet vilcēja zonā sakrājošos metāla putekļus (ieejas un izejas ruļļi un stieples virzītāji).

16.2 ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE  
ĀRKĀRTAS TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTAIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ UN SASKAŅĀ AR TEHNISKO NORMU IEC/EN 60974-4.



**UZMANĪBU! PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA PANEĻU NOŅEMŠANAS UN TUVOŠANOS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

**Veicot pārbaudes kad metināšanas aparāta iekšējās daļas atrodas zem sprieguma var iegūt smagu elektrošoku pieskaroties pie zem spriegojuma esošajām detaļām un/vai var ievainoties, pieskaroties pie kustīgām daļām.**

- Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējās vides piesārņojuma, pārbaudiet metināšanas aparāta iekšējo daļu un notīriet uz transformatora esošos putekļus ar sausa saspiegtā gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 10 bāri).
- Nenovirziet saspiesta gaisa strāvu uz elektrisko plašu pusi; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mikstu suku vai piemērotus šķīdinātājus.
- Laiku pa laikam pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir labi pieskrūvēti, un ka uz vadu izolācijas nav bojājumu.
- Kad visas augstāk aprakstītas operācijas ir paveiktas, uzstādiet metināšanas aparāta paneļus atpakaļ un pieskrūvējiet līdz galam fiksācijas skrūves.
- Ir kategoriski aizliegts veikt metināšanas operācijas, kad metināšanas aparāts atrodas atvērta stāvoklī.
- Pēc tehniskās apkopes vai remonta veikšanas pievienojiet savienojumus un kabelus, kā tie bija sākotnēji pievienoti, sekojot tam, lai tie nenonāktu saskarē ar kustīgajām daļām vai daļām, kuru temperatūra var būtiski palielināties. Piestipriniet visus vadus ar savilcējiem, kā tie bija sākotnēji piestiprināti, sekojot tam, lai primārā kontūra augstsprieguma savienojumi būtu pienācīgi atdalīti no sekundārā kontūra zemsprieguma savienojumiem. Metāla konstrukcijas aizvēršanai uzstādiet atpakaļ visas paplāksnes un skrūves.

17. IESPĒJAMO PROBLĒMU RISINĀŠANA

GADĪJUMĀ JA METINĀŠANAS APARĀTA DARBĪBA IR NEAPMIERINOŠA, PIRMS PAMATĪGĀKU PĀRBAUŽU VEIKŠANAS UN PIRMS GRIEZTĪES TEHNISKĀS APKOPES CENTRĀ, PĀRBAUDIET SEKOJOŠO:

- Kad galvenais slēdzis ir pozīcijā "ON" jāiedegas attiecīgai lampīnai; ja tas nenotiek, problēma parasti ir barošanas līnijā (vadi, rozete un/vai kontaktdakša, drošinātāji utt.).
- Pārbaudiet, vai nav ieslēgts trauksmes signāls, kas norāda uz termiskās aizsargierīces ieslēgšanos pārāk augsta vai zema sprieguma vai issavienojuma dēļ.
- Pārliedzinieties, ka tiek ņemta vērā atskaite par nominālo emitētspēju; gadījumā, ja ir iedarbojusies termostatiskā aizsardzība uzgaidiet, kamēr mašina pati atdzīsies, pārbaudiet ventilatora darberīgumu.
- Pārbaudiet līnijas spriegumu: ja tā vērtība ir pārāk liela vai pārāk maza, tad metināšanas aparāts paliks bloķētā stāvoklī.
- Pārbaudiet, vai uz metināšanas aparāta izejas nav īsslēguma: ja ir īsslēgums, tad novērsiet tā cēloni.
- Pārbaudiet, vai metināšanas kontūra savienojumi ir izpildīti pareizi, it īpaši, ka strāvas atgriešanas vada spāile ir labi piestiprināta pie metināmās daļas, un ka starp tām nav izolējošo materiālu (piemēram, krāsas).
- Pārbaudiet, vai tiek izmantota pareiza aizsarggāze, un ka tā tiek izmantota pareizā daudzumā.

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ.....</b>                   | <b>152</b> |
| <b>2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ .....</b>   | <b>153</b> |
| 2.1 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....  | 153        |
| 2.2 АКЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА.....  | 153        |
| 2.3 АКЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА.....  | 153        |
| <b>3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ .....</b>   | <b>153</b> |
| 3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ .....   | 153        |
| 3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ .....   | 154        |
| <b>4. ОПИСАНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ.....</b>                                       | <b>154</b> |
| 4.1 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ .....                                 | 154        |
| 4.1.1 ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ (Фиг. В1).....  | 154        |
| 4.1.2 ТЕЛОПОДАВАЩО УСТРОЙСТВО (Фиг. В2) .....                                      | 154        |
| 4.1.3 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ (Фиг. С) .....                          | 154        |
| 4.1.4 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО (Фиг. С).....                   | 154        |
| <b>5. ИНСТАЛИРАНЕ .....</b>  | <b>154</b> |
| 5.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ.....                                       | 154        |
| 5.2 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА .....  | 154        |
| 5.2.1 Щепсел и контакт .....   | 154        |
| 5.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА.....  | 154        |
| 5.3.1 Препоръки .....  | 154        |
| 5.3.2 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ MIG-MAG .....                       | 155        |
| 5.3.2.1 Свързване с бутилката газ (ако се използва).....                           | 155        |
| 5.3.2.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток .....                        | 155        |
| 5.3.2.3 Горелка (Фиг. В) .....   | 155        |
| 5.3.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ВИГ (TIG) .....                     | 155        |
| 5.3.3.1 Свързване към бутилката с газ.....   | 155        |
| 5.3.3.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток .....                        | 155        |
| 5.3.3.3 Горелка.....   | 155        |
| 5.3.4 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ММА .....                           | 155        |
| 5.3.4.1 Свързване на заваръчния кабел към кабела за ръкохватката на електрода..... | 155        |
| 5.3.4.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток .....                        | 155        |
| 5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. G) .....                          | 155        |
| 5.5 ПОДМЯНА НА НАПРАВЛЯВАЩИЯ ШЛАНГ В ГОРЕЛКАТА (Фиг. Н).....                       | 155        |
| 5.5.1 Спирален шланг за стоманена електродна тел.....                              | 155        |
| 5.5.2 Шланг от синтетичен материал за алуминиева електродна тел .....              | 155        |
| <b>6. ЗАВАРЯВАНЕ MIG-MAG: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА .....</b>                             | <b>155</b> |
| 6.1 SHORT ARC (КЪСА ДЪГА) .....  | 155        |
| <b>7. РЕЖИМ НА ФУНКЦИОНИРАНЕ MIG-MAG .....</b>                                     | <b>155</b> |

**ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ С НЕПРЕКЪСНАТА ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ ЗА ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ MIG-MAG И ПОДФЛЮСОВО (FLUX), ВИГ (TIG), ММА, ПРЕДНАЗНАЧЕН ЗА ПРОФЕСИОНАЛНА И ИНДУСТРИАЛНА УПОТРЕБА.**

Забележка: В текста, който следва ще се използва термина "Заваръчен апарат".

## 1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ

Електроенергията трябва да бъде достатъчно осведомен за безопасната употреба на електрожена и информиран за евентуалните рискове, свързани с методите на дъгово заваряване, както и със съответните мерки за безопасност и действие в критични ситуации.

(Прилагайте също така норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба").



- Избягвайте директен контакт със заваръчната система; напрежението при празен ход, създавано от генератора, може да бъде опасно при някои обстоятелства.
- Свързването на заваръчните кабели, операциите за контрол и ремонт, трябва да се извършват само при изгасен и изключен от електрическата мрежа електрожен.
- Изгасете електрожена и го изключете от захранващата мрежа, преди да смените захобени части върху горелката.
- Електрическата инсталация трябва да бъде направена съгласно действащите норми и действащите закони за предпазване от трудови злополуки.
- Електроженът трябва да бъде свързан със захранващата електрическа система с нулев заземен проводник.
- Проверете, дали контактът за електрическото захранване е правилно заземен.
- Да не се използва електрожена във влажна и мокра среда и повреме на дъжд.
- Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.
- При наличието на охлаждаща единица с течност операциите по напъване трябва да бъдат извършени при изгасен и изключен заваръчен апарат от захранващата мрежа.



- Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.
- Да се избягва работа с материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.
- Да не се заварява върху съдове под налягане.
- Да се поставят далеч от работното място, всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и др.).
- Да се подсири подходящо проветрение или вентилация, които да позволяват отвеждането на пушеците, излизайщи от дъгата. Проветряването да става според състава на пушека, концентрацията и престо в такава среда.
- Дръжте бутилката далеч от източници на топлина и слънчеви лъчи (ако се използва).



- Подсиригете подходяща електрическа изолация спрямо горелката, обработвания детайл и евентуални заземени метални части, поставени в близост (достъпни).
- Това обикновено се постига като се носят ръкавици, обувки, шапки и облекло, предвидено за целта и посредством изолационни пътечки и килимчета.
- Предпазвайте винаги очите със специални филтри съответстващи на стандарт

|   |            |
|---|------------|
| 7.1 Функциониране в СИНЕРГИЧЕН режим .....                            | 155        |
| 7.1.1 Дисплей LCD в СИНЕРГИЧЕН режим (Фиг. I) .....                   | 155        |
| 7.1.2 Задаване на параметрите .....                                   | 155        |
| 7.1.3 Регулиране на формата на заваръчния шев.....                    | 156        |
| 7.1.4 Режим ATC (Advanced Thermal Control).....                       | 156        |
| 7.1.5 Задаване на усъвършенствани параметри: МЕНЮ 1 (Фиг. L) .....    | 156        |
| 7.2 Функциониране в режим РЪЧЕН .....                                 | 156        |
| 7.2.1 LCD дисплей в РЪЧЕН режим (Фиг. M).....                         | 156        |
| 7.2.2 Задаване на параметри .....                                     | 156        |
| 7.2.3 Задаване на усъвършенствани параметри: МЕНЮ 1 (Фиг. L) .....    | 156        |
| 7.3 Настройка на телоподаващо устройство от полуавтоматичен вид ..... | 156        |
| <b>8. КОНТРОЛ НА БУТОНА НА ГОРЕЛКАТА .....</b>                        | <b>156</b> |
| 8.1 Задаване на режим на контрол на бутон на горелката (Фиг. N).....  | 156        |
| 8.2 Режим на контрол на бутон на горелката .....                      | 156        |
| <b>9. МЕНЮ МЕРНИ ЕДИНИЦИ (Фиг. N) .....</b>                           | <b>156</b> |
| <b>10. МЕНЮ ИНФО (Фиг. N) .....</b>                                   | <b>156</b> |
| <b>11. ЗАВАРЯВАНЕ ММА: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА .....</b>                   | <b>156</b> |
| 11.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ .....   | 156        |
| 11.2 ПРОЦЕДУРА .....  | 157        |
| 11.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ММА .....                                    | 157        |
| 11.4 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ММА PULSE .....                              | 157        |
| <b>12. ЗАВАРЯВАНЕ ВИГ (TIG) DC: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА.....</b>           | <b>157</b> |
| 12.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ .....   | 157        |
| 12.2 ПРОЦЕДУРА (ЗАПАЛВАНЕ LIFT) .....                                 | 157        |
| 12.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ВИГ (TIG) .....                              | 157        |
| <b>13. ПРОЦЕС НА ХОБЛОВАНЕ .....</b>                                  | <b>157</b> |
| 13.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ .....   | 157        |
| 13.2 ПРОЦЕДУРА .....  | 157        |
| 13.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ХОБЛОВАНЕ .....                              | 157        |
| <b>14. РЕСТАРТ НА ФАБРИЧНИТЕ НАСТРОЙКИ .....</b>                      | <b>157</b> |
| <b>15. СИГНАЛИЗИРАНЕ НА АЛАРМИТЕ.....</b>                             | <b>157</b> |
| <b>16. ПОДДРЪЖКА.....</b>   | <b>158</b> |
| 16.1 ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА .....                                       | 158        |
| 16.1.1 ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА.....                                    | 158        |
| 16.1.2 Телоподаване.....  | 158        |
| 16.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА .....                                       | 158        |
| <b>17. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ.....</b>                                  | <b>158</b> |

UNI EN 169 или UNI EN 379, монтирани на маски и каски съответстващи на стандарт UNI EN 175.

Използвайте подходящо предпазно негоримо облекло (съответстващо на стандарт UNI EN 11611) и ръкавици за заваряване (съответстващи на стандарт UNI EN 12477) като избягвате да излагате кожата на въздействието на ултравиолетовите и инфра червени лъчи, които се образуват от дъгата; трябва да се вземат и по-общи предпазни мерки за други лица, които се намират в близост до дъгата чрез екрани или завеси, които възпрепятстват отразяването.

- Образован шум: Ако поради особено интензивни заваръчни операции се достигне ниво на лична ежедневна експозиция (LEPd) равна или по-голяма на 85 dB(A), става задължителна употребата на подходящи средства за лична защита (Таб. 1).



## ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ И МАГНИТНИТЕ ПОЛЕТА МОГАТ ДА БЪДАТ ОПАСНИ

Електрическият ток, протичащ по който и да е проводник, предизвиква локални електрически и магнитни полета (EMF). Токът за заваряване създава EMF поле около заваръчната верига и около самия заваръчен апарат.

Електромагнитните полета могат да взаимодействат с определена медицинска апаратура (например пейсмейкър, респираторно оборудване, метални протези и т.н.).

Трябва да бъдат взети адекватни предпазни мерки спрямо лицата, които имат такива апарати. Например, забрана за достъп до зоната на употреба на заваръчния апарат или оценка на индивидуалния риск за заварчиците.

Този заваръчен апарат удовлетворява техническите стандарти за продукта за употреба единствено в индустриална среда за професионални цели. Не е осигурено съответствие на основните граници относно човешката експозиция на електромагнитни полета в домашна среда.

Всички оператори трябва да спазват правилата, изброени по-долу, за да се намали до минимум експозицията на EMF полета от веригата на заваряване:

- доближете помежду им кабелите за заваряване. Закрепете ги с тиксо, колкото е възможно;
- главата и тялото да се държат възможно най-далеч от веригата на заваряване;
- да не се омотават никога кабелите за заваряване около метални предмети или тялото;
- не заварявайте с тяло наред веригата за заваряване;
- дръжте и двата кабела за заваряване от една и съща страна на тялото;
- свържете изходния кабел на тока за заваряване към детайла за почистване, възможно най-близо до извършването съединение.
- не заварявайте близо до заваръчния апарат;
- всички оператори трябва да спазват минималните изискуеми разстояния, както е посочено в EMF;
- разстоянието от източника на EMF в точка, след която експозицията е под 20% от минималната разрешена скорост:  $d = 15 \text{ cm}$ .



## - Апаратура от клас А:

Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира неговото съответствие с електромагнитната съвместимост в жилищни сгради и на тези, които са свързани директно към захранваща мрежа с ниско напрежение, която захранва жилищните сгради.





## ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ

- ОПЕРАЦИИТЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ:
  - В среда с висок риск от токов удар;
  - В ограничени пространства;
  - При наличието на запалими материали или експлозиви.
- ТРЯБВА предварително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и заваряването да се извършва в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.
- ТРЯБВА да бъдат възприети техническите средства за безопасност, описани в 7.10; А.8; А.10 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".
- ТРЯБВА да бъде забранено заваряването, когато заваръчният апарат или теплоснабдяващото устройство се поддържа от оператора (напр. чрез ремъци).
- ТРЯБВА да бъде забранено заваряването на работник над земята, повдигането над земята и заваряването може да бъде извършвано чрез специална осигурителна платформа.
- НАПРЕЖЕНИЕ МЕЖДУ РЪКОХВАТКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОДИ ИЛИ ГОРЕЛКИТЕ: при работа с няколко електрожена върху един и същи детайл или върху части от детайли, електрически съединения помежду си, може да възникне опасно натрупване на напрежение между две ръкохватки за електроди или горелки и то може двойно да надхвърли допустимите норми. Необходимо е експертно лице-координатор да извърши замерване с инструменти, за да прецени, дали съществува риск и дали да предприеме подходящи мерки за безопасност, както е посочено в 7.9 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".
- Използването на апарата трябва да се ограничи само до отделните оператори.
- Операторът трябва да отстрани от машината кабела с ръкохватката за електрода щом приключи заваряването MMA.
- Достъпът до зоната около заваръчния апарат трябва бъде забранен за трети лица. Освен това не трябва да се оставя без надзор.
- Горелките, които не се използват, трябва да се поставят на мястото им на съхранение.



## ДРУГИ РИСКОВЕ

- ПРЕОБРЪЩАНЕ: поставяте електрожена върху равна хоризонтална повърхност, със съответната товароустойчивост; в противен случай (например: при наклонен или неравен под и т.н.) съществува опасност от преобръщане.
- Забранено е повдигането на количката заедно със заваръчния апарат, захранващото устройство с електродна тел и групата за охлаждане (когато е налична).
- НЕПРАВИЛНА УПОТРЕБА: опасно е да се използва електрожена, за друг тип работа, за която той не е предназначен (например: размразяване на тръбопроводи на хидравличната мрежа).
- РИСК ОТ ИЗГАРЯНИЯ  
Някои части на заваръчния апарат (горелка, клещи ръкохватка за електрода) и съседни зони могат да достигнат температури над 65°C: трябва да се носи подходящо защитно облекло.  
Оставете току-що заварения детайл да се охлади преди да го докосвате!
- НЕПРАВИЛНА УПОТРЕБА: едновременно използване на заваръчния апарат от повече от оператор е опасно.
- ПРЕМЕСТВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ: подсигуравайте винаги бутилката газ с подходящи средства, за да се предотврати внезапно падане (ако се използва).
- Забранено е да се използва ръкохватката като средство за окачване на заваръчния апарат.



Защитните устройства и подвижните части на кожуха на електрожена и теплоснабдяващото устройство трябва да бъдат нагласени на желаната позиция, преди да бъде включен електрожена в захранващата мрежа.



**ВНИМАНИЕ!** Всяка ръчна намета върху движещите се части на теплоснабдяващото устройство, като например:

- Смяна ролки и/или водачи на телта;
  - Вкарване на заваръчната тел в ролките;
  - Зареждане на бобината с тел;
  - Почистване на ролките, на системите от зъбни колела и зоните, които се намират под тях;
  - Смазване на механизмите от зъбни колела.
- ТРЯБВА ДА БЪДЕ НАПРАВЕНА САМО ПРИ ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА ЕЛЕКТРОЖЕН.

## УСЛОВИЯ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

- Използвайте заваръчния апарат само при следните условия на околната среда:
  - температурата на околната среда между -10°C и 40°C;
  - относителна влажност на въздуха не по-висока от 50% при 40°C;
  - относителна влажност на въздуха не по-висока от 90% при 20°C;
  - Околният въздух не трябва да съдържа прах, киселини, корозивни газове или вещества и др.

## СЪХРАНЕНИЕ

- Поставете машината и нейните аксесоари (с или без опаковка) в затворено помещение.
  - Температурата на околната среда трябва да е в диапазона между -20°C и 55°C.
- В случай на машина оборудвана с охлаждаща единица с течност и при околна температура по-ниска от 0°C: да се използва антифризна течност, препоръчана от производителя или да се изпразни напълно хидравличната система и резервоара от течността.
- Използвайте подходящи мерки, за да предпазите машината от влага, замърсявания и корозии.



## УНИЩОЖАВАНЕ

В края на експлоатационния живот на този заваръчен апарат не го изхвърляйте с обикновените битови отпадъци.

Отговорност на потребителя е изхвърлянето на това електрическо оборудване да става в определените пунктове за събиране на отпадъци и рециклиране на електрическо оборудване или да се свърже с магазина, от който е закупен продуктът. Тази разпоредба се отнася само за изхвърлянето на оборудване на територията на Европейския съюз (ОЕЕО).

## 2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ

Този заваръчен апарат е източник на ток за дъгово заваряване, създаден специално за заваряване MAG на въглеродни или ниско легирани стомани със защитен газ CO<sub>2</sub> или смеси Аргон/CO<sub>2</sub> като се използва непрекъсната или тръбна електродна тел (тръбовидна).

Освен това е подходящ за заваряване MIG на неръждаеми стомани с газ Аргон + 1-2% кислород, на алуминий и CuSi3, CuAl8 (запояване) с газ Аргон, като се използва електродна тел с подходящ състав за детайла, който трябва да се заварява.

Препоръчва се за приложение в дърводелството и върху каросерии за заваряване на поцинкована ламарина, легирани ламарини (студено валцовани), неръждаеми и алуминиеви ламарини. СИНЕРГИЧНОТО функциониране осигурява бързо и лесно задаване на заваръчните параметри като винаги се гарантира висок контрол на дъгата и на качеството на заваряване.

Заваръчният апарат е пригоден за извършване на заваряване ВИГ (TIG) с постоянен ток (DC), с контактно запалване на дъгата (режим LIFT ARC), на всички стомани (въглеродни, ниско и високо легирани стомани) и на тежки метали (мед, никел, титаний и техните сплави) със защитен газ чист Ar (99.9%) или за особени употреби със смеси Аргон/Хелий. Може да извършва също така заваряване с електрод MMA с постоянен ток (DC) на обмазани електроди (рутилови, киселинни, базични).

## 2.1 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### MIG-MAG

- Режим на функциониране:
  - ръчен;
  - синергичен;
- Показване на дисплея на скоростта на електродната тел, напрежението и заваръчния ток.
- Избор на режима на функциониране 2T, 4T, Spot (точково заваряване).

### ВИГ (TIG)

- Запалване LIFT.
- Показване на LCD дисплея на напрежението и заваръчния ток.

### MMA

- Режим на функциониране:
  - MMA с постоянен ток;
  - MMA с импулсен ток;
- Регулиране arc force, hot start.
- Устройство VRD.
- Защита против залепване anti-stick.
- Показване на LCD дисплея на напрежението и заваръчния ток.

### ХОБЛОВАНЕ (GOUGING)

- Показване на LCD дисплея на напрежението и тока на хобловане.

## ДРУГИ

- Задаване на метрична или англо-саксонската система.
- Възможност за свързване на теплоснабдящо устройство от полуавтоматичен вид (CV).

## ЗАЩИТИ

- Термостатична защита.
- Защита от моментни къси съединения, които се дължат на контакт между горелката и масата.
- Защита от аномални напрежения (прекалено високо или прекалено ниско захранващо напрежение).

## 2.2 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА

- Горелка MIG
- Изходен кабел с щипка-маса.
- Поставка за закачалката на горелката.

## 2.3 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА

- Адаптер за бутилка аргон.
- Самозатъмняваща маска.
- Комплект за заваряване MIG/MAG.
- Комплект за заваряване MMA.
- Комплект за заваряване ВИГ (TIG).
- Количка.
- Комплект за хобловане.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ


### 3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ

#### ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ

Основните данни свързани с употребата и работата на заваръчния апарат са обобщени в табелката с характеристиките със следното значение:

**Фиг. А1**


- 1- Референтен ЕВРОПЕЙСКИ стандарт за безопасност и производство на машини за дъгово заваряване.
- 2- Име и адрес на производителя.
- 3- Име на модела.
- 4- Символ на вътрешната структура на заваръчния апарат.
- 5- Символ за предвидения метод на заваряване.
- 6- Символ S : показва, че могат да бъдат извършени операции по заваряване в среда с повишен риск от токов удар (напр. в непосредствена близост до големи метални маси).
- 7- Символ на захранващата линия:
  - 1~ : променливо монофазно напрежение;
  - 3~ : променливо трифазно напрежение.
- 8- Степен на защита на кожуха.
- 9- Характеристични данни на захранващата линия:
  - U<sub>1</sub> : Променливо напрежение и честота на захранване на заваръчния апарат

- (допустими граници  $\pm 10\%$ ).
- $I_{1\max}$  : Максимален ток консумиран от линията.
  - $I_{1\text{eff}}$  : Ефективен ток на захранване.
- 10- Работни характеристики на веригата за заваряване:**
- $U_0$  : максимално напрежение на празен ход (отворена верига за заваряване).
  - $I_2/U_2$  : Съответстващ нормализиран ток и нормализирано напрежение, които могат да се отдават от заваръчния апарат по време на заваряване.
  - **X** : Съотношение на прекъсване: Показва времето, през което заваръчният апарат може да отдава съответния ток (същата колона). Изразява се в %, въз основа на цикъл от 10 min (напр 60% = 6 минути работа, 4 минути почивка; и т.н.). В случай, че факторите за употреба (по идентификационна табела отнасяща се за 40°C температура на средата) се превишат това ще предизвика задействане на термичната защита (заваръчният апарат остава в режим stand-by, докато неговата температура не се върне в допустимите граници).
  - **A/V-A/V** : Показва диапазона на регулиране на тока за заваряване (минимален - максимален) в съответствие с напрежението на дъгата.
- 11- Регистрационен номер за идентификация на заваръчния апарат (необходим за техническата поддръжка, заявка на резервни части и установяване на произхода на продукта).**
- 12-  :** Стойността на инерционните предпазители трябва да се предвиди за обезопасяване на линията.
- 13- Символите, които се отнасят до нормите за безопасност, чието значение се съдържа в глава 1 "Обща безопасност за дъговото заваряване".**

## ТЕЛОПОДАВАЩО УСТРОЙСТВО

Основните данни свързани с употребата и работата на телоподаващото устройство са обобщени в табелата с характеристики със следното значение:

**Фиг. A2**

- 1- Референтен ЕВРОПЕЙСКИ стандарт за безопасност и производство на единиците на телоподаващото устройство.
- 2- Символ на захранващата линия:  
 : постоянно напрежение;
- 3- Степен на безопасност на кожата.
- 4-  $U_1$  : Захранващо напрежение на единиците на телоподаващото устройство.
- 5-  $I_1$  : Консумиран ток при максимално натоварване.
- 6- Работни характеристики на заваръчната система:  
-  $I_2$  : Ток, който може да бъде отдаван от единиците на телоподаващото устройство по време на заваряване.  
- **X** : Съотношение на прекъсване: Показва времето, през което заваръчният апарат може да отдава съответния ток (същата колона). Изразява се в %, въз основа на цикъл от 10 min (напр 60% = 6 минути работа, 4 минути почивка; и т.н.).
- 7- Регистрационен номер за идентификация на заваръчния апарат (необходим за техническата поддръжка, заявка на резервни части и установяване на произхода на продукта).

Забележка: Посочената примерна табела показва значението на символите и на цифрите, точните стойности на техническите данни на вашия заваръчен апарат трябва да бъдат взети директно от табелката на самия заваръчен апарат.

## 3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ: виж таблица 1 (ТАБ. 1)
  - ЕДИНИЦА ТЕЛОПОДАВАЩО УСТРОЙСТВО: виж таблица 2 (ТАБ. 2)
  - СРЕДЕН РАЗХОД НА ЗАВАРЪЧНА ТЕЛ И НА ЗАВЪРЪЧЕН ГАЗ: виж таблица 3 (ТАБ. 3)
  - ГОРЕЛКА MIG: виж таблица 4 (ТАБ. 4)
  - ГОРЕЛКА VIG (TIG): виж таблица 5 (ТАБ. 5)
  - КЛЕЩИ РЪКОХВАТКА ЗА ЕЛЕКТРОДА: виж таблица 6 (ТАБ. 6)
- Теглото на заваръчния апарат и на единиците на телоподаващото устройство е посочено в таблица 1, 2 (ТАБ. 1, 2).

## 4. ОПИСАНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ

### 4.1 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ.

#### 4.1.1 ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ (Фиг. B1)

**Върху предната страна:**

- 1- Контролен панел (виж описанието);
- 2- Положителен контакт за бърз достъп (+) за свързване на заваръчния кабел;
- 3- Отрицателен контакт за бърз достъп (-) за свързване на заваръчния кабел;
- 4- Изходен кабел и клемма за замасяване;
- 5- Заваръчен кабел и горелка;


**Върху задната страна:**


- 6- Главен прекъсвач ON/OFF;
- 7- Захранващ кабел;
- 8- Положителен контакт за бърз достъп (+) за кабела на заваръчния ток за свързване с единиците на телоподаващото устройство;
- 9- Конектор 14p на кабела за управление на свързването с единиците за телоподаващото устройство;

#### 4.1.2 ТЕЛОПОДАВАЩО УСТРОЙСТВО (Фиг. B2)

- 10- Контролен панел (виж описанието);
- 11- Съединение горелка;
- 12- Положителен щепсел за бърз достъп (+) за кабела на заваръчния ток за свързване със заваръчния апарат;
- 13- Конектор 14p на кабела за управление на свързването с телоподаващото устройство;
- 14- Тръба за газ;

#### 4.1.3 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ (Фиг. C)

- 1- Селектор за настройка на машината:  
- **GOUGING** : режим на хобловане.  
- **MMA (PULSE) - ВИГ** : режим MMA (PULSE) или ВИГ. Изборът става чрез  : режим MIG-MAG със синергично функциониране (автоматично) или ръчно. Този режим е активен, само ако конектор (B2-13) идващ от телоподаващото устройство, е правилно поставен в конектора на машината (B1-9).
- **CV** : позволява функциониране с телоподаващо устройство от полуавтоматичен вид.
- 2- Мултифункционална ръкохватка.  
Ако е натиснат за поне 3 секунди, позволява избирането на заваръчния процес:  
с C-1 в **MMA (PULSE) - ВИГ** : избор MMA (PULSE) или ВИГ;


с C-1 в  : избор MIG-MAG (СИНЕРГИЧЕН или РЪЧЕН режим);  
Освен това въртенето позволява регулиране (в следните режими):

**MMA (PULSE)** : на заваръчния ток;

**BIGF** : на заваръчния ток;

**GOUGING** : на тока за хобловане.

Забележка: в режим  и **CV** регулирането на тока е деактивирано.

- 3- Мултифункционална ръкохватка.  
Ако е натисната за поне 3 секунди, позволява достъпа до предварително зададените програми в машината.  
Забележка: активирано само с C-1 в  и синергично MIG-MAG (SYN).  
Освен това въртенето позволява регулиране (в следния режим):  
**CV** : на заваръчното напрежение.

## 4- Дисплей LCD.

### 4.1.4 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО (Фиг. C)

- 5- Ръкохватка, чието завъртане позволява:  
- регулиране на заваръчния шев (заваръчно напрежение) в режим **MAN**;  
- регулиране на заваръчния шев (дължина на дъгата) в режим **SYN**;
- 6- Клавиш за ръчно предвижване на електродната тел. Позволява предвижването на електродната тел в шланга на горелката без да е необходимо да се натиска бутон на горелката; има моментално действие и скоростта на предвижване е фиксирана.
- 7- Ръкохватка, чието завъртане позволява:  
- регулиране на скоростта на захранване с електродна тел в режим **MAN**;  
- регулиране на мощността на заваряване в режим **SYN**;

## 5. ИНСТАЛИРАНЕ



**ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ. ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ ПЕРСОНАЛ.**

### ПОДГОТОВКА (Фиг. D)

Разопаковайте телоподаващото устройство, извършете монтажа на отделните части, които се съдържат в опаковката.

### Свързване на изходния кабел-клещи Фиг. E

### Свързване на заваръчен кабел-клещи на електрода ФИГ. F



### 5.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ

Определете мястото на инсталиране на заваръчния апарат, така че там да няма препятствия пред съответния отвор за вход и изход на охлаждащия въздух; в същото време се уверете, че не се всмукват пращинки, корозивни изпарения, влага и т.н.  
Поддържайте поне 250 mm свободно пространство около заваръчния апарат.



**ВНИМАНИЕ! Поставете заваръчния апарат върху равна повърхност със съответната издръжливост, за да се избегне опасно преобръщане или преместване.**

### 5.2 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА

- Преди да се извърши каквото и да е електрическо свързване, проверете табелата с технически характеристики на заваръчния апарат, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мястото на инсталиране.
- Заваръчният апарат трябва да бъде свързан единствено със захранваща система с неутрален заземен проводник.
- За да се гарантира защитата при индиректен контакт, използвайте диференциални предпазители от тип:  
- Тип A () за монофазните машини.
- Тип B () за трифазните машини.

- За да се удовлетвори изискванията на Стандарт EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва заваръчния апарат да се свързва с точки на захранващата мрежа, които имат импеданс по-малък от  $Z_{\max} = 0.12 \text{ ohm}$ .
- Заваръчният апарат не се регулира от Стандарт IEC/EN 61000-3-12.  
Ако заваръчният апарат се свърже към обществена захранваща мрежа, техникът, извършващ инсталацията или потребителят е длъжен да провери, дали заваръчния апарат може да се свърже (ако е необходимо, консултирайте се с електроразпределителното дружество).

### 5.2.1 Щепсел и контакт

Свържете захранващия кабел с нормализирана вилка (3P + P.E) със съответната издръжливост и предвидете контакт за мрежата, снабден с предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клемма трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто - зелен на цвят) на захранващата линия.  
Таблица (ТАБ.1) показва препоръчителните стойности, изразени в амperi, на инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от електрожена и номиналното напрежение на захранване.



**ВНИМАНИЕ! Неспазването на изложените по-горе правила прави неефикасна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас I), това поражда сериозни рискове за хората (напр. токов удар) или материални щети (напр. пожар).**

### 5.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА

#### 5.3.1 Препоръки



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ СЛЕДНИТЕ СВЪРЗВАНИЯ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЗАВАРЪЧНИЯТ АПАРАТ Е СПРЯН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА**

Таблица 1 (ТАБ. 1) съдържа препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в mm<sup>2</sup>) в зависимост от максималния отдаден ток от заваръчния апарат.

Освен това:

- Завъртете докрай конекторите на заваръчните кабели в контактите за бърз достъп (ако има такива), за да се гарантира отличен електрически контакт; в противен случай ще се получи прекомерно нагряване на самите конектори със съответното тяхно бързо повреждане и загуба на ефикасността.
- Използвайте възможно най-късите заваръчни кабели.

- Избягвайте да използвате метални структури, които не са част от обработвания детайл, вместо изходния кабел на заваръчния ток; това може да се окаже опасно и да доведе до незадоволителни резултати от заваряването.

### 5.3.2 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ MIG-MAG

#### 5.3.2.1 Свързване с бутилката газ (ако се използва)

- Бутилката за газ, която се зарежда върху плота на количката: max. 60 kg.
- Завинтете редуктора за налягането (\*) към клапана на бутилката с газ като поставите специалния редуктор между тях, който се предоставя като аксесоар, когато се използва газ Argon или смес Argon/CO<sub>2</sub>.
- Свържете тръбата, през която се пуска газ в редуктора и затегнете със скобата.
- Разхлабете регулиращия пръстен на редуктора за налягането, преди да отворите клапана на бутилката.

(\*) Аксесоар, който трябва да се закупи отделно, ако не се доставя с продукта.

#### 5.3.2.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

Трябва да се свърже към детайла за заваряване или към металния плот, върху който е поставен, възможно най-близо до съединението, което се извършва.

#### 5.3.2.3 Горелка (Фиг. В)

Вкарайте горелката (B1-5) в предназначения за нея конектор (B2-11), като завиейте докрай ръчно блокиращия пръстен. Подгответе я за първото зареждане с тел като демонтирате накрайника и контактната тръба, за да улесните излизането.

### 5.3.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ВИГ (TIG)

#### 5.3.3.1 Свързване към бутилката с газ

- Завийте редуктора за налягане в клапана на бутилката газ като поставите помежду им, ако е необходимо, специален адаптер, предоставен като аксесоар.
- Свържете тръбата, през която се пуска газ в редуктора и затегнете с предоставената скоба.
- Разхлабете регулиращия пръстен на редуктора за налягането, преди да отворите клапана на бутилката.
- Отворете бутилката и регулирайте количеството газ (l/min) в съответствие с ориентировъчните данни за употреба, виж таблица (ТАБ. 7); евентуални настройки на дебита на газ могат да бъдат извършени по време на заваряването като се въздейства върху пръстена на редуктора за налягането. Проверете непроницаемостта на тръбите и съединенията.



**ВНИМАНИЕ! Затваряйте винаги клапана на бутилката газ в края на работата.**

#### 5.3.3.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

- Трябва да се свърже към детайла за заваряване или към металния плот, върху който е поставен, възможно най-близо до съединението, което се извършва. Този кабел трябва да се свърже към клемата със символ (+) (Фиг. B1-2).

#### 5.3.3.3 Горелка

- Вкарайте кабела за ток в специалната клемма за бърз достъп (-) (Фиг. B1-3). Свържете тръбата за газ на горелката към бутилката.

### 5.3.4 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ММА

Почти всички обмозани електроди трябва да се свързват с положителния полюс (+) на генератора; по изключение към отрицателния полюс (-) за електроди с киселинна обмозка.

#### 5.3.4.1 Свързване на заваръчния кабел към кабела за ръкохватката на електрода

В края се намира специална клемма, която служи за затягане на откритата част на електрода. Този кабел трябва да се свърже към клемата със символ (+) (Фиг. B1-2).

#### 5.3.4.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

- Трябва да се свърже към детайла за заваряване или към металния плот, върху който е поставен, възможно най-близо до съединението, което се извършва. Този кабел трябва да се свърже към клемата със символ (-) (Фиг. B1-3).

### 5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. G)



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ЗАПОЧНЕТЕ ОПЕРАЦИИТЕ ПО ЗАРЕЖДАНЕ С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЗАВАРЪЧНИЯТ АПАРАТ Е СПРЯН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.**

ПРОВЕРТЕ, ДАЛИ РОЛКИТЕ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО, ОБВИВКАТА НА ВОДАЧА НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ И КОНТАКТНАТА ТРЪБИЧКА НА ГОРЕЛКАТА СЪОТВЕТСТВАТ НА ДИАМЕТЪРА И ВИДА НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ, КОЙТО СЕ ВЪЗНАМЕРЯВА ДА СЕ ИЗПОЛЗВА И ДАЛИ ПРАВИЛНО СА МОНТИРАНИ. ПО ВРЕМЕ НА ФАЗИТЕ НА ВКАРВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ НЕ НОСЕТЕ ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ.

- Отворете вратичката на отделението за мотовилката.
- Развийте фиксиращия пръстен за блокиране на бобината.
- Поставете бобината с електродна тел на мотовилката; уверете се, че пръчицата за повличане на мотовилката е правилно поставена в предвидения отвор (1b).
- Завийте фиксиращия пръстен за блокиране на бобината, като поставите, там където е необходимо, съответния подходящ разделител (1b).
- Освободете контраролката/контраролките за натиск и я/ги отдалечете от долната/долните ролки (2a);
- Проверете, дали ролката/ролките на телоподаващото устройство е/са подходяща/и за използваната електродна тел (2b).
- Освободете върха на конета, отрежете деформирания край с разрез без да остават стърчащи части; завъртете бобината в посока обратна на часовниковата стрелка и вкарайте върха на електродната тел във водача на телта като се изтласка на 50-100mm във водача на съединението за горелката (2c).
- Поставете отново контраролката/контраролките като регулирате налягането на средна стойност, проверете, дали електродната тел е правилно позиционирана в ямката на долната/долните ролка/ролки (3).
- Свалете накрайника и контактната тръбичка (4a).
- Вкарайте щепсела на заваръчния апарат в захранващата мрежа, включете заваръчния апарат, натиснете бутона на горелката или бутона за предвиждане на електродната тел (Фиг. C-6) и изчакайте края на електродната тел да премине през цялата обвивка на водача и да се покаже с 10-15 cm от предната част на горелката, спрете да натискате бутона.



**ВНИМАНИЕ! По време на тези операции електродната тел е под електрическо напрежение и подложена на механична сила; следователно може да причини, ако не бъдат взети необходимите мерки, риск от токов удар, рани и да създаде електрически дъги:**

- Да не се насочва горелката към части на тялото.
- Горелката да не се доближава до бутилката.
- Да се монтира отново върху горелката контактната тръбичка и накрайника (4b).

- Проверете, дали предвиждането на електродната тел е равномерно; калибрирайте налягането върху ролките и спирачния механизъм на мотовилката (1a) на възможните минимални стойности като проверите, дали електродната тел не се приплъзва в ямката и дали при спиране на телоподаващото устройство не се разхлабват спиралите на електродната тел, поради прекомерна инерция на бобината.
- Отрежете края на електродната тел, който се подава от накрайника с 10-15 mm.
- Затворете вратичката на отделението за мотовилката.

### 5.5 ПОДМЯНА НА НАПРАВЛЯВАЩИЯ ШЛАНГ В ГОРЕЛКАТА (ФИГ. H)

Преди да пристъпите към подмяна на шланга, разхлабете кабела на горелката като избягвате образуването на извивки.

#### 5.5.1 Спирален шланг за стоманена електродна тел

- 1- Развийте накрайника и контактната тръбичка от главата на горелката.
- 2- Развийте гайката, блокираща шланга на централния конектор и извадете стария шланг.
- 3- Вкарайте новия шланг в тръбата на кабела-горелката и леко натиснете, докато се подаде от главата на горелката.
- 4- Завийте отново гайката, блокираща шланга, на ръка.
- 5- Срежете наравно излишната част като леко го натиснете; отстранете го от кабела на горелката.
- 6- Изгладете зоната на срязване на шланга и го вкарайте в тръбата на кабела-горелката.
- 7- Завийте след това гайката като стегнете с ключ.
- 8- Да се монтира отново контактната тръбичка и накрайника.

#### 5.5.2 Шланг от синтетичен материал за алуминиева електродна тел

Изпълнете операции 1, 2, 3, както е посочено за шланга за стомана (без да вземате под внимание операции 4, 5, 6, 7, 8).

- 9- Завийте отново контактната тръбичка за алуминий като проверите, дали е в контакт с шланга.
- 10- Вкарайте на обратния край на шланга (страната за закачване на горелката) месинговия нипел, пръстена OR и като придържате шланга с леко натискане, затегнете гайката за затягане на шланга. Излишната част от шланга ще бъде отстранена по мярка по-късно (виж (13)). Извадете от съединението на горелката за телоподаващото устройство капиллярната тръбичка за стоманени шлангове.
- 11- НЕ СЕ ПРЕДВИЖДА КАПИЛЯРНА ТРЪБИЧКА за шлангове за алуминий с диаметър 1.6-2.4 mm (жълт цвят); следователно шлангът ще се вкара в съединението на горелката без нея.
- Изрежете капиллярната тръбичка за шлангове за алуминий с диаметър 1-1.2 mm (червен цвят) с около 2 mm по-малко спрямо тази на тръбата за стоманата и го вкарайте в свободния край на шланга.
- 12- Вкарайте и блокирайте горелката в съединението на телоподаващото устройство, отбележете шланга на 1-2 mm на разстояние от ролките, извадете отново горелката.
- 13- Отрежете шланга, колкото сте предвидили, без да деформирате отвора на входа. Монтирайте отново горелката в съединението на телоподаващото устройство и монтирайте накрайника за газа.

### 6. ЗАВАРЯВАНЕ MIG-MAG: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

#### 6.1 SHORT ARC (КЪСА ДЪГА)

Разтопяването на електродната тел и отделянето на капката става чрез последователни къси съединения от върха на електродната тел в заваръчната вана (до 200 пъти в секунда). Свободната дължина на електродната тел (stick-out) обикновено е между 5 и 12 mm.

#### Въглеродни и ниско-легирани стомани

- Диаметър на видовете електродна тел, която може да се използва: 0.6- 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm само версия 400A)
- Газ, който може да се използва: CO<sub>2</sub> или смеси Ar/CO<sub>2</sub>

#### Неръждаеми стомани

- Диаметър на видовете електродна тел, която може да се използва: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm само версия 400A)
- Газ, който може да се използва: смеси Ar/O<sub>2</sub> или Ar/CO<sub>2</sub> (1 - 2%)

#### Алуминий и CuSi/CuAl

- Диаметър на видовете електродна тел, която може да се използва: 0.8 - 1.0 - 1.2 mm
- Газ, който може да се използва: Ar

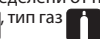
#### ЗАЩИТЕН ГАЗ

Виж ТАБ. 3.

### 7. РЕЖИМ НА ФУНКЦИОНИРАНЕ MIG-MAG

#### 7.1 Функциониране в СИНЕРГИЧЕН режим **SYN**

Определени от потребителя, параметри като материал, диаметър на електродната тел



заваръчния апарат настройва автоматично оптималните условия на

функциониране, определени от различните запазени синергични криви. Потребителят трябва единствено да избере дебелината на материала, за да започне заваряването.

##### 7.1.1 Дисплей LCD в СИНЕРГИЧЕН режим (Фиг. I)

N.B. Всички стойности, които могат да се визуализират и да се избере зависят от типа на заваряване, който се избира предварително.

- 1- Режим на функциониране в синергия **SYN**;
- 2- Материал за заваряване. Видове на разположение: Fe (стомана), Ss (неръждаема стомана), AlMg, AlSi<sub>2</sub> (алуминий), CuSi/CuAl (поцинковани ламарини - заваряване с бронзови електроди);
- 3- Диаметър на електродната тел;
- 4- Препоръчителен защитен газ;
- 5- Дебелина на материала за заваряване;
- 6- Графичен индикатор на дебелината на материала;
- 7- Графичен индикатор за формата на заваръчния шев;
- 8- Заваръчни стойности:
  - скорост на захранване с електродна тел;
  - заваръчно напрежение;
  - заваръчен ток.
- 9- ATC (Advanced Thermal Control).


##### 7.1.2 Задаване на параметрите

Като завъртите ръкохватката C-3 за поне 1 секунда се получава достъп до предварително зададените програми на машината.




Като се завърти ръкохватка, могат да се прегледат всички програми (PRG 01, 02, и т.н.). Изберете желаната програма, като натиснете и отпуснете същата ръкохватка. Заваръчният апарат автоматично задава оптималните условия на функциониране, определени от различните запазени синергични криви. Потребителят трябва единствено да избере дебелината на материала чрез ръкохватка C-7, за да започне да заварява.


7.1.3 Регулиране на формата на заваръчния шев

Регулиране на формата на шева става чрез ръкохватката (Фиг. C-5) която регулира дължината на дъгата и следователно определя по-голям или по-малък внос на температура за заваряване. Скалата на регулиране варира между -10 ÷ 0 ÷ +10; в по-голямата част от случаите с ръкохватка в междинно положение (0, ) се получава оптимална базова настройка

(стойността се визуализира на LCD дисплей в ляво от графичния символ на заваръчния шев и изчезва след определено време).

Като въздействате на ръкохватката (Фиг. C-5), графичното показание на дисплея на формата на заваряването се променя като показва по-изпъкнал резултат, равен или вдлъбнат.

**Изпъкнала форма.**  Означава, че има слаб термичен внос и следователно заваряването е "студено", със слабо проникване; завъртете по посока на часовниковата стрелка ръкохватката, за да получите по-голям термичен внос с ефект на заваряване с по-голямо разтапяне.

**Вдлъбната форма.**  Означава, че има висок термичен внос и следователно заваряването е прекалено "топло", с прекомерно проникване; завъртете ръкохватката в посока обратна на часовниковата стрелка, за да получите по-малко разтапяне.

7.1.4 Режим ATC (Advanced Thermal Control)

Активира се автоматично, когато зададената дебелина е по-малка или равна на 1.5 mm. **Описание:** особеният моментен контрол на заваръчната дъга и бързата корекция на параметрите свеждат до минимум пиковите на тока, които са характерни за режима на трансфер Short Arc в полза на намален термичен внос в детайла за заваряване. Резултатът от това е, от една страна по-малка деформация на материала, от друга плавен и точен трансфер на добавения материал, като се образува заваръчен шев, който лесно може да се моделира.

**Предимства:**

- много лесно заваряване на материали с малка дебелина;
- по-малка деформация на материала;
- стабилна дъга, дори и при ниски стойности на тока;
- бързо и прецизно заваряване в точки;
- лесно съединяване на ламарини, които са отдалечени една от друга.

7.1.5 Задаване на усъвършенствани параметри: МЕНЮ 1 (Фиг. L)


За достъп до менюто за регулиране на допълнителните параметри, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C-2) и (Фиг. C-3) за поне 1 секунда и ги отпуснете. При появата на MENU 1 натиснете отново. Всеки параметър може да бъде зададен с желаната стойност като се завърти/натисне ръкохватката (Фиг. C-3) до изхода от менюто.

 : **Рампа на повишаване на скоростта на електродната тел (Фиг. L-1).**

Позволява да се регулира скоростта на електродната тел в началото на заваряването, за да се оптимизира запалването на дъгата. Регулиране 20 а 100% (тръгване в % от скоростта в режим).

 : **корекция на електронно съпротивление (Фиг. L-2)**


По-високата стойност определя по-силно нагрята заваръчна вана. Регулиране от -50% (машина с малко съпротивление) до +50% (машина с голямо съпротивление). Фабрична стойност: 0%

 : **корекция на burn-back (Фиг. L-3)**

Позволява да се регулира времето за изгаряне на електродната тел при спиране на заваряването. Регулиране от -10% до +10%. Фабрична стойност: 0%

 : **Post gas (Фиг. L-4)**

Позволява да се настрои времето за изтичане на защитен газ от момента на прекратяване на заваряването. Регулиране от 0 до 10 секунди. Фабрична стойност: 1 sec.




 : **Корекция скорост на електродната тел (Фиг. L-5)**

Позволява да се увеличи или намали скоростта на захранване с електродна тел спрямо визуализираното на дисплея. Регулиране от -5 до +5m/min. Фабрична стойност: 0 m/min.

7.2 Функциониране в режим РЪЧЕН **MAN**

Потребителят може да персонализира всички параметри на заваряването.

7.2.1 LCD дисплей в РЪЧЕН режим (Фиг. M)

- 1- РЪЧЕН режим на функциониране **MAN**;
- 2- Заваръчни стойности:
  -  скорост на захранване с електродна тел;
  -  заваръчно напрежение;
  -  заваръчен ток.

7.2.2 Задаване на параметри

В ръчен режим, скоростта на захранване с електродна тел и заваръчното напрежение се регулират поотделно. Ръкохватка (Фиг. C-7) регулира скоростта на електродната тел, ръкохватката (Фиг. C-5) регулира заваръчното напрежение (което определя мощността на заваряването и влияе на формата на шева). Заваръчният ток се визуализира на дисплея (Фиг. M-2) само по време на заваряване.

7.2.3 Задаване на усъвършенствани параметри: МЕНЮ 1 (Фиг. L)

За достъп до менюто за регулиране на допълнителните параметри, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C2) и (Фиг. C3) за поне 1 секунда и спрете да ги натискате. При появата на MENU 1 натиснете отново. Всеки параметър може да бъде зададен с желаната стойност като се завърти/натисне ръкохватката (Фиг. C3) до изхода от менюто.

 : **Рампа на повишаване на скоростта на електродната тел (Фиг. L-1).**

Позволява да се регулира скоростта на електродната тел в началото на заваряването, за да се оптимизира запалването на дъгата. Регулиране 20 а 100% (тръгване в % от скоростта в режим). Фабрична стойност: 50%

 : **Електронно съпротивление (Фиг. L-2)**

По-високата стойност определя по-силно нагрята заваръчна вана. Регулиране от 0% (машина с малко съпротивление) до 100% (машина с голямо съпротивление). Фабрична стойност: 50%

 : **Burn-back. (Фиг. L-3)**

Позволява да се регулира времето за изгаряне на електродната тел при спиране на заваряването. Регулиране от 0 до 1 sec. Фабрична стойност: 0,08 sec.


 : **Post gas. (Фиг. L-4)**

Позволява да се настрои времето за изтичане на защитен газ от момента на прекратяване на заваряването. Регулиране от 0 до 10 секунди. Фабрична стойност: 1 sec.

 : **Корекция скорост на електродната тел (Фиг. L-5)**

Позволява да се увеличи или намали скоростта на захранване с електродна тел спрямо визуализираното на дисплея. Регулиране от -5 до +5m/min. Фабрична стойност: 0 m/min.

7.3 Настройка на тепоподаващо устройство от полуавтоматичен вид

**CV** : Режим за функциониране с тепоподаващо устройство от полуавтоматичен вид. С тази настройка е възможно само функциониране в режим **MAN**. Завъртането на ръкохватката C-3 позволява регулиране на заваръчното напрежение. За достъп до менюто за регулиране на допълнителните параметри, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C-2) и (Фиг. C-3) за поне 1 секунда и ги отпуснете. В този режим на функциониране единственият параметър, който може да се настройва е  (Електронно съпротивление).


8. КОНТРОЛ НА БУТОНА НА ГОРЕЛКАТА


8.1 Задаване на режим на контрол на бутон на горелката (Фиг. N)


Както в ръчен, така и в синергичен режим за достъп до менюто, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C-2) и (Фиг. C-3) за поне 1 секунда и ги отпуснете. Завъртете ръкохватка (Фиг. C-3) до появата на меню 2. Потвърдете избора като натиснете отново ръкохватката.

8.2 Режим на контрол на бутон на горелката

Възможно е да се зададат 3 различни режима на контрол на бутон на горелката:

**Режим 2T:**  Заваряването започва с натискането на бутон на горелката и приключва, когато спре натискането на бутон.

**Режим 4T:**  Заваряването започва с натискането и спирането на натиска върху бутон на горелката и приключва, когато бутонът на горелката се натиска и отпусна повторно. Този режим е полезен за продължително заваряване.

**Режим точково заваряване:**  Позволява извършването на точково заваряване MIG/MAG с контрол на продължителността на заваряването.

9. МЕНЮ МЕРНИ ЕДИНИЦИ (Фиг. N)

Както в ръчен, така и в синергичен режим за достъп до менюто, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C-2) и (Фиг. C-3) за поне 1 секунда и ги отпуснете. Завъртете ръкохватка (Фиг. C-3) до появата на меню 3. Потвърдете избора като натиснете отново ръкохватката. Сега е възможно да се зададат метричните или англосаксонските мерни единици. Като натиснете отново ръкохватка C-3, се връщате в ръчен режим (или синергичен).

10. МЕНЮ ИНФО (Фиг. N)

Както в ръчен, така и в синергичен режим за достъп до менюто, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C-2) и (Фиг. C-3) за поне 1 секунда и ги отпуснете. Завъртете ръкохватка (Фиг. C-3) до появата на меню 4. Потвърдете избора като натиснете отново ръкохватката; като завъртите ръкохватка C-3 може да се получи информация относно инсталирания софтуер. Като натиснете отново ръкохватка C-3, се връщате в ръчен режим (или синергичен).

11. ЗАВАРЯВАНЕ ММА: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

11.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

- Задължително трябва да се спазват инструкциите на производителя върху опаковката не електродите, които се използват, указващи правилната полярност на електрода и съответния оптимален ток.
- Заваръчният ток трябва да се регулира в зависимост от диаметъра на електрода, който се използва и от типа на съединението, което желаете да направите; за справка токовете, които могат да се използват за различните диаметри на електрода са:

| Ø Електрод (mm) | Заваръчен ток (A) |      |
|-----------------|-------------------|------|
|                 | Min.              | Max. |
| 1.6             | 30                | 50   |
| 2.0             | 40                | 80   |
| 2.5             | 60                | 110  |
| 3.2             | 90                | 140  |
| 4.0             | 120               | 180  |
| 5.0             | 170               | 250  |
| 6.0             | 230               | 350  |
| 8.0             | 320               | 500  |

- Забележете, че при един и същ диаметър на електрода, високите стойности се


- използват за хоризонтално заваряване, а ниските се използват за вертикално заваряване или за заваряване над нивото на главата.
- Механичните характеристики на заваряването съединение са определят, освен от интензитета на избрания ток и от други параметри на заваряването като дължина на дъгата, скорост и положение на изпълнението, диаметър и качество на електродите (правилното съхраняване на електродите изисква те да бъдат на сухо място в техните кутии или опаковки).
- ВНИМАНИЕ:**  
**В зависимост от марката, от типа и дебелината на обмзката на електродите, може да възникне нестабилност в дъгата, дължаща се на състава на електрода.**


### 11.2 ПРОЦЕДУРА

- Поставете маската ПРЕД ЛИЦЕТО, разтъркайте върха на електрода върху детайла, който ще се заварява, като че ли запалвате клечка кибрит; това е най-правилният начин да запалите дъгата.
- ВНИМАНИЕ: НЕ ПОЧУКВАЙТЕ с електрода върху детайла; рискувате да повредите обмзката, което би затруднило запалването на дъгата.**
- Още щом запалите дъгата, опитайте се да стоите на разстояние еквивалентно на диаметъра на използвания електрод и да поддържате тази дистанция възможно по-дълго по време на заваряването; не забравяйте, че наклонът на електрода в посока на движението трябва да бъде около 20-30 градуса.
- В края на заваръчния шев, дръпнете края на електрода леко назад спрямо посоката на движение, над кратера, за да извършите запълването, а после рязко повдигнете електрода от заваръчната вана, за да изгасите дъгата. (Параметри на заваръчния шев - ФИГ. О).

### 11.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ MMA

-  Режим на функциониране MMA;

- Заваръчни стойности:  
 заваръчно напрежение;

-  заваръчен ток;

-  диаметър на препоръвания електрод.


За достъп до менюто за регулиране на допълнителните параметри, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C-2) и (Фиг. C-3) за поне 1 секунда и ги отпуснете. Всеки параметър може да бъде зададен с желаната стойност като се завърти/натисне ръкохватката (Фиг. C-3) до изхода от менюто.


**Hot** : представлява първоначалния свръхток "HOT START" с показване на дисплея на увеличението в проценти спрямо избраната стойност на заваръчния ток. Регулиране от 0 до 100%. Фабрична стойност: 50%.


**Arc** : представлява динамичния свръхток "ARC-FORCE" с показване на дисплея на увеличението в проценти спрямо предварително избраната стойност на заваръчния ток. Това регулиране подобрява плавността на заваряването, избягва залепването на електрода към детайла и позволява употребата на различни видове електроди. Регулиране от 0 до 100%. Фабрична стойност: 50%.

**Urd** : ON/OFF; позволява да се активира или деактивира устройството за намаляване на напрежението на изхода при празен ход (регулиране ON или OFF). Фабрична стойност: OFF. С активирано VRD се повишава безопасността на оператора, когато заваръчният апарат е пуснат, но не е в условия на заваряване.

### 11.4 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ MMA PULSE

-  Режим на функциониране MMA PULSE;

- Заваръчни стойности:  
 заваръчно напрежение;

-  среден заваръчен ток;

-  диаметър на препоръвания електрод.

За достъп до менюто за регулиране на допълнителните параметри, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C-2) и (Фиг. C-3) за поне 1 секунда и ги отпуснете. Всеки параметър може да бъде зададен с желаната стойност като се завърти/натисне ръкохватката (Фиг. C-3) до изхода от менюто.

**Hot** : представлява първоначалния свръхток "HOT START" с показване на дисплея на увеличението в проценти спрямо избраната стойност на заваръчния ток. Регулиране от 0 до 100%. Фабрична стойност: 50%

**Arc** : представлява динамичния свръхток "ARC-FORCE" с показване на дисплея на увеличението в проценти спрямо предварително избраната стойност на заваръчния ток.

Това регулиране подобрява плавността на заваряването, избягва залепването на електрода към детайла и позволява употребата на различни видове електроди. Регулиране от 0 до 100%. Фабрична стойност: 50%

**Urd** : ON/OFF; позволява да се активира или деактивира устройството за намаляване на напрежението на изхода при празен ход (регулиране ON или OFF). Фабрична стойност: OFF. С активирано VRD се повишава безопасността на оператора, когато заваръчният апарат е пуснат, но не е в условия на заваряване.

**PLS** : ON/OFF; позволява да се активира или деактивира режим MMA PULSE. С MMA PLS се добавя токов импулс, за да се улесни вертикалното заваряване нагоре.

**Fre** : представлява броя пулсации в секунда (Hz) Регулиране от 0,2 до 99,9. Фабрична стойност: 1.2.

**BAL** : представлява отношението на продължителността на импулса към общата продължителност на цикъла. Стойност, изразена в проценти. Регулиране от 10 до 99 %. Фабрична стойност: 30%

**PL** : представлява отношението на импулсния ток към зададения среден ток.

Стойност, изразена в проценти. Регулиране от 100 до 200%. Фабрична стойност: 142%

**Забележка:** минималната стойност на импулса не се задава, а се изчислява така, че средният ток да е равен на зададения ток.

## 12. ЗАВАРЯВАНЕ ВИГ (TIG) DC: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

### 12.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

Заваряването ВИГ (TIG) DC е подходящо за всички ниско и високо легирани

въглеродни стомани и тежки метали като мед, никел, титаний и техните сплави (ФИГ. Р). За заваряване ВИГ (TIG) DC с електрод на полюс (-) обикновено се използва електрод с 2% Церий (сивата оцветена лента). Необходимо е да се подостри волфрамовия електрод (Tungsten) по оста с точило, виж ФИГ. Q, като се погрижете върха да бъде отлично концентричен, за да избегнете отклонения от дъгата. Важно е да направите натоването по посока на дължината на електрода. Тази операция ще се повтаря периодично в зависимост от употребата и захабяването на електрода или когато е бил случайно замърсен, окислен или неправилно използван. От съществено значение за доброто заваряване е да се направи справка с ТАБ. 7, където са посочени диаметърът на електрода, токът и газовият поток в зависимост от дебелината, която трябва да бъде заварена. Обикновено електродът се подава от керамичния накрайник с 2 - 3mm и може да достигне 8 mm при ръглово заваряване.

Заваряването се получава при сливането на краищата на съединението. При малка дебелина на детайла, който е специално подготвен (до около 1mm) не е необходим добавъчен материал (ФИГ. R).

За детайли с по-голяма дебелина са необходими пръчици със същия състав на базовия материал и съответния диаметър, с подходяща подготовка на краищата (ФИГ. S). За постигане на добър резултат от заваряването, е необходим детайлите да са добре почистени и по тях да няма окисления, масла, грес, разтворители и т.н.

### 12.2 ПРОЦЕДУРА (ЗАПАЛВАНЕ LIFT)

- Регулирайте заваръчния ток до желана стойност чрез ръкохватката C-2; Регулирайте по време на заваряване необходимия реален термичен внос.

- Проверете правилния дебит на газ.

Запалването на електрическата дъга става с контакт и отдалечаване на волфрамовия електрод (Tungsten) от детайла за заваряване. Този начин на запалване предизвиква по-малко електро-облъчващи смущения и свежда до минимум включването на волфрамовия електрод и неговото захабяване.

- Поставете върха на електрода върху детайла с леко натискане.

- Повдигнете незабавно електрода на 2 - 3mm като по този начин получавате запалването на дъгата.


Заваръчният апарат в началото отдава малко ток. Малко след това започва да отдава зададения заваръчен ток.

- За да прекъснете заваряването, повдигнете бързо електрода от детайла.

### 12.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ВИГ (TIG)

-  Режим на функциониране TIG;

- Заваръчни стойности:  
 заваръчно напрежение;

-  заваръчен ток.

В горната част на дисплея се показват реалните големина на заваряване (заваръчно напрежение и ток).

## 13. ПРОЦЕС НА ХОБЛОВАНЕ

### 13.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

Тази процедура се състои в използването на въглеродни електроди, покрити с меден филм, за пренос на ток. Металът се разтопява от електрическата дъга между края на електрода и обработвания детайл. Разтопеният метал се издухва със съгстен въздух. Съдържащият се в съгстения въздух кислород окислява разтопения метал и ограничава прилепването му към обработвания детайл.

Токът на скосяването трябва да се регулира в зависимост от диаметъра на използвания електрод. Препоръчените стойности на тока, които могат да се използват за различните диаметри са:

| Ø Електрод (mm) | Ток (A) |      |
|-----------------|---------|------|
|                 | Min.    | Max. |
| 4 mm            | 90      | 150  |
| 5 mm            | 200     | 250  |
| 6 mm            | 250     | 400  |
| 8 mm            | 350     | 500  |


### 13.2 ПРОЦЕДУРА


- Регулирайте тока на хобловане до желаната стойност чрез ръкохватка C-2
- Проверете правилния дебит на съгстения въздух.

- Поставете върха на електрода върху детайла
- За да прекъснете хобловането, повдигнете бързо електрода от детайла.

### 13.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ХОБЛОВАНЕ

-  Режим на функциониране хобловане;

- Заваръчни стойности:  
 напрежение на хобловане;

-  ток на хобловане.

**Забележка:** Процесът на хобловане във версия 270A с U<sub>i</sub> = 230V е деактивиран.


## 14. РЕСТАРТ НА ФАБРИЧНИТЕ НАСТРОЙКИ


Възможно е заваръчният апарат да се върне на фабричните настройки като се държат натиснати двете ръкохватки (Фиг. C-2) и (Фиг. C-3) по време на операцията по пускането му.


## 15. СИГНАЛИЗИРАНЕ НА АЛАРМИТЕ


Възстановяването е автоматично при отстраняване на причината за задействане на алармата.

Съобщения за аларма, които могат да се появят на дисплея:

-  **ALARM** : Задействане на термичната защита на заваръчния апарат. Функционирането се прекъсва, докато машината не се охлади достатъчно.

-  **ALARM** : задействане на защитата при прекалено високо напрежение. Проверете захранващото напрежение.

-  **ALARM** : задействане на защитата при прекалено ниско напрежение. Проверете захранващото напрежение.

-  **ALARM** : задействане на защита от свръхток в заваръчната система. Проверете, дали скоростта на топлоподаващото устройство и/или заваръчният ток не са

прекалено високи.

- **11 ALARM** : задействане на защита от къси съединения между горелка и маса. Проверете, дали няма къси съединения в заваръчната система.
  - **13 ALARM** : задействане на алармата за липсваща вътрешна комуникация. Ако алармата не се изключва, свържете се оторизиран център за техническо обслужване.
  - **18 ALARM** : задействане на алармата за помощно напрежение. Ако алармата не се изключва, свържете се оторизиран център за техническо обслужване.
  - **19 ALARM** НЕИЗПРАВНОСТ В ПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО: проверете телоподаващото устройство и предпазителите, налични на машината.
- При изключването на заваръчния апарат може да се появи за няколко секунди сигнал за 04 ALARM .**

## 16. ПОДДРЪЖКА



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

### 16.1 ОБИКНОВЕННА ПОДДРЪЖКА

**ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕННА ПОДДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ЗАВАРЧИКА.**

#### 16.1.1 ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА

- Избягвайте да опирате горелката и нейния кабел върху топли детайли; това ще предизвика топене на изолиращите материали и много скоро ще стане негодна за употреба.
- Периодично проверявайте непропускливостта на тръбопроводите и съединенията за газта.
- Съчетавайте внимателно щипката за затягане на електрода, патрона за щипката с диаметъра на избрания електрод, за да се избегне прегряване, лошо разпространение на газ и съответното неудовлетворително функциониране.
- Проверявайте, преди всяка употреба, състоянието на износеност и монтажа на крайните части на горелката: наконечник, електрод, щипка за затягане на електрода, дифузер за газта.

#### 16.1.2 Телоподаване

- Проверявайте често състоянието на износване на ролките на подаващите механизми, периодично почиствайте металния прах, който се натрупва върху/около подаващия механизъм (макари, входен и изходен водач на електродната тел).

### 16.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА

**ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН ИЛИ КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИКАТА И В СЪОТВЕТСТВИЕ С ТЕХНИЧЕСКИ СТАНДАРТ IEC/EN 60974-4.**



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА СВАЛИТЕ ПАНЕЛИТЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА И ДА СТИГНЕТЕ ДО НЕГОВАТА ВЪТРЕШНА ЧАСТ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

**Някои контролни работи, извършвани под напрежение във вътрешната част на електрожена, могат да предизвикат сериозен токов удар, породен от директния контакт с части под напрежение и/или наранявания, вследствие на контакта с движещи се части.**

- Периодично и с честота, зависеща от употребата на електрожена и наличието на прах в работната среда, проверявайте вътрешната част на електрожена и почиствайте праха, който се е натрупал върху трансформатора, посредством струя от сух сгъстен въздух (max 10 bar).
  - Не насочвайте струята със сгъстен въздух върху електронните платки; за тяхното почистване трябва да предвидите много мека четка или специални за това разтворители.
  - При почистването проверете, дали електрическите съединения са добре затегнати и дали изолацията на кабелите не е повредена.
  - В края на тези операции поставете отново панелите на електрожена като затегнете докрай всички винтове.
  - В никакъв случай не заварявайте при отворена машина.
  - След като сте извършили поддръжка или поправка, възстановете връзките и кабелажите, както са били преди това като се погрижите да не влизат в контакт с движещи се части или части, които могат да достигнат високи температури. Свържете всички проводници, както са били преди това като се погрижите да бъдат разделени между тях връзките на първичния трансформатор с високо напрежение от тези на вторичния трансформатор с ниско напрежение.
- Използвайте всички оригинални шайби и винтове, за затварянето на структурата.

### 17. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ

**В СЛУЧАЙ НА НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛНО ФУНКЦИОНИРАНЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРЕДИ ДА НАПРАВИТЕ ПО СИСТЕМАТИЧНА ПРОВЕРКА ИЛИ ДА СЕ ОБЪРНЕТЕ КЪМ СЕРВИЗНИЯ ЦЕНТЪР, ПРОВЕРЕТЕ СЛЕДНИТЕ НЕЩА:**

- Да проверите, дали основния прекъсвач е включен, в положение "ON" и дали свети съответната лампа.; в противен случай дефекта се намира в захранващата линия (кабели, контактни ключове и/или вилки, предпазители и т.н.).
- Няма аларма, която да сигнализира задействането на термичната защита, за прекалено високо и прекалено ниско напрежение или късо съединение.
- Проверете, дали за отделните режими на заваряване, сте спазили номиналния времеви режим, т.е. дали сте правили почивки повреме на работа за охлаждане на машината; в случай на задействане на термостата, изчакайте естественото охлаждане на машината, проверете изправността на вентилатора.
- Проверете напрежението на линията. Ако напрежението е прекалено високо или ниско машината няма да работи.
- Проверете, дали няма късо съединение на изхода на електрожена: в случай, че има такава, отстранете го.
- Проверете, дали свързването на заваръчната система, е извършено правилно, особено свързването на щипката на замасяващия кабел с детайла, да бъде без изолиращи материали (напр. лакове).
- Използвания защитен газ да бъде правилен и в правилно количество.



|   |            |
|---|------------|
| <b>1. ARK KAYNAĞI İÇİN GENEL GÜVENLİK</b>                           | <b>159</b> |
| <b>2. GİRİŞ VE GENEL TANIM</b>                                      | <b>160</b> |
| 2.1 BAŞLICA ÖZELLİKLER  | 160        |
| 2.2 STANDART AKSESUARLAR  | 160        |
| 2.3 TALEP ÜZERİNE TEDARİK EDİLEN AKSESUARLAR                        | 160        |
| <b>3. TEKNİK VERİLER</b>  | <b>160</b> |
| 3.1 VERİ ETİKETİ  | 160        |
| 3.2 DİĞER TEKNİK VERİLER  | 161        |
| <b>4. KAYNAK MAKİNESİNİN TANIMI</b>                                 | <b>161</b> |
| 4.1 KONTROL, AYARLAMA VE BAĞLANTI CİHAZLARI                         | 161        |
| 4.1.1 KAYNAK MAKİNESİ (Şekil B1)                                    | 161        |
| 4.1.2 TEL SÜRME ÜNİTESİ (Şekil B2)                                  | 161        |
| 4.1.3 KAYNAK MAKİNESİ KONTROL PANELİ (Şekil C)                      | 161        |
| 4.1.4 TEL SÜRME ÜNİTESİNİN KONTROL PANELİ (Şekil C)                 | 161        |
| <b>5. KURULUM</b>   | <b>161</b> |
| 5.1 KAYNAK MAKİNESİNİN YERİ   | 161        |
| 5.2 ŞEBEKEYE BAĞLANTI   | 161        |
| 5.2.1 Fiş ve priz   | 161        |
| 5.3 KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI                                     | 161        |
| 5.3.1 Önemli tavsiyeler   | 161        |
| 5.3.2 MIG-MAG MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI                   | 161        |
| 5.3.2.1 Gaz tüpüne (kullanılıyor ise) bağlama                       | 161        |
| 5.3.2.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı               | 161        |
| 5.3.2.3 Torç (Şekil B)  | 161        |
| 5.3.3 TIG MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI                       | 161        |
| 5.3.3.1 Gaz tüpüne bağlama  | 161        |
| 5.3.3.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı               | 161        |
| 5.3.3.3 Torç  | 161        |
| 5.3.4 MMA MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI                       | 161        |
| 5.3.4.1 Kaynak kablosu ile elektrot tutucu maşa arasındaki bağlantı | 162        |
| 5.3.4.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı               | 162        |
| 5.4 TEL BOBINİNİN YÜKLENMESİ (Şekil G)                              | 162        |
| 5.5 TORÇ KILAVUZ TEL KILIFININ DEĞİŞTİRİLMESİ (ŞEKİL H)             | 162        |
| 5.5.1 Çelik teller için spiral kılıf                                | 162        |
| 5.5.2 Alüminyum teller için sentetik kılıf                          | 162        |
| <b>6. MIG-MAG KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI</b>                         | <b>162</b> |
| 6.1 SHORT ARC (KISA ARK)  | 162        |
| <b>7. MIG-MAG İŞLEYİŞ MODU</b>                                      | <b>162</b> |
| 7.1 SİNERJİK modunda işleme   | 162        |

|  |            |
|--|------------|
| 7.1.1 SİNERJİK modda LCD ekran (Şekil I)                               | 162        |
| 7.1.2 Parametrelerin ayarlanması                                       | 162        |
| 7.1.3 Kaynak kordonu şeklinin ayarlanması                              | 162        |
| 7.1.4 ATC Modu (Advanced Thermal Control - Gelişmiş Sıcaklık Kontrolü) | 162        |
| 7.1.5 Gelişmiş parametrelerin ayarlanması: MENÜ 1 (Şekil L)            | 162        |
| 7.2 MANUEL modda işleme  | 162        |
| 7.2.1 MANUEL modda LCD ekran (Şekil M)                                 | 163        |
| 7.2.2 Parametrelerin ayarlanması                                       | 163        |
| 7.2.3 Gelişmiş parametrelerin ayarlanması: MENÜ 1 (Şekil L)            | 163        |
| 7.3 Yarı otomatik tipteki tel sürme ünitesinin ayarlanması             | 163        |
| <b>8. TORÇ BUTONUNUN KONTROLÜ</b>                                      | <b>163</b> |
| 8.1 Torç butonunun kontrol modunun ayarlanması (Şekil N)               | 163        |
| 8.2 Torç butonunu kontrol modu   | 163        |
| <b>9. ÖLÇÜ BİRİMİ MENÜSÜ (Şekil N)</b>                                 | <b>163</b> |
| <b>10. INFO MENÜSÜ (Şekil N)</b>                                       | <b>163</b> |
| <b>11. MMA KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI</b>                               | <b>163</b> |
| 11.1 GENEL İLKELER   | 163        |
| 11.2 PROSEDÜR  | 163        |
| 11.3 MMA MODUNDA LCD EKİRAN  | 163        |
| 11.4 MMA PULSE MODUNDA LCD EKİRAN                                      | 163        |
| <b>12. TIG DC KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI</b>                            | <b>164</b> |
| 12.1 GENEL İLKELER   | 164        |
| 12.2 PROSEDÜR (LIFT TUTUŞTURMA)  | 164        |
| 12.3 TIG MODUNDA LCD EKİRAN  | 164        |
| <b>13. OLUK AÇMA SÜRECİ</b>  | <b>164</b> |
| 13.1 GENEL İLKELER   | 164        |
| 13.2 PROSEDÜR  | 164        |
| 13.3 OLUK AÇMA MODUNDA LCD EKİRAN                                      | 164        |
| <b>14. FABRİKA AYARLARININ SIFIRLANMASI</b>                            | <b>164</b> |
| <b>15. ALARM BİLDİRİMLERİ</b>  | <b>164</b> |
| <b>16. BAKIM</b>   | <b>164</b> |
| 16.1 OLAĞAN BAKIM  | 164        |
| 16.1.1 Torç  | 164        |
| 16.1.2 Tel besleyici   | 164        |
| 16.2 OLAĞANÜSTÜ BAKIM  | 164        |
| <b>17. ARIZA ARAMA</b>   | <b>164</b> |

PROFESYONEL VE ENDÜSTRİYEL KULLANIMA YÖNELİK MIG-MAG VE FLUX, TIG, MMA ARK KAYNAĞI İÇİN SÜREKLİ TEL KAYNAK MAKİNESİ.

Not: Aşağıda yer alan metinde “Kaynak makinesi” terimi kullanılacaktır.

#### 1. ARK KAYNAĞI İÇİN GENEL GÜVENLİK

Operatör, kaynak makinesinin güvenli kullanımı için yeterince eğitilmiş ve ark kaynağı işlemleriyle bağlantılı riskler, ilgili koruma önlemleri ve acil durum prosedürleri hakkında bilgilendirilmiş olmalıdır.

(Lütfen “EN 60974-9: Ark kaynak makineleri. Kısım 9: Kurulum ve kullanım” standardını da referans olarak alın).



- Kaynak devresiyle doğrudan temaslardan kaçının; jeneratör tarafından sağlanan yüksüz gerilim bazı durumlarda tehlikeli olabilir.
- Kaynak kablolarının bağlantısı, denetleme ve onarım işlemleri kaynak makinesi kapalıyken ve güç besleme şebekesiyle bağlantısı kesilmiş olarak yapılmalıdır.
- Torç aşınma parçalarını değiştirmeden önce kaynak makinesini kapatın ve güç besleme şebekesiyle bağlantısını kesin.
- Elektriksel kurulumu öngörülen standartlara ve iş kazalarını önleme kanunlarına uygun şekilde gerçekleştirin.
- Kaynak makinesi sadece toprağa bağlanmış nötr iletkenli bir güç besleme sistemine bağlanmalıdır.
- Elektrik prizinin koruyucu toprağa doğru şekilde bağlanmış olduğunu kontrol ederek emin olun.
- Kaynak makinesini nemli veya ıslak mekanlarda veya yağmur altında kullanmayın.
- Yalıtımı bozulmuş veya bağlantıları gevşemiş olan kabloları kullanmayın.
- Sıvı ile soğutma sisteminin mevcut olması halinde, dolum işlemleri kaynak makinesi kapalıyken ve güç besleme şebekesiyle bağlantısı kesilmiş olarak yapılmalıdır.



- Yanıcı sıvı veya gaz ürünler içeren veya daha önceden içermiş olabilecek kaplar, sıvı taşıma kapları veya borular üzerinde kaynak yapmayın.
- Klorlu solventler ile temizlenmiş malzemeler üzerinde veya bu maddelerin yakınında çalışmaktan kaçının.
- Basınçlı kaplar üzerinde kaynak yapmayın.
- Çalışma alanından tüm yanıcı maddeleri (örneğin ahşap, kağıt, bez parçaları, vb.) uzaklaştırın.
- Uygun bir hava değişiminin bulunduğunu veya ark yakınında kaynak dumanlarının giderilmesini sağlayacak sistemlerin mevcudiyetini garanti edin; kaynak dumanlarına maruz kalma limitlerinin değerlendirilmesi için bunların bileşimlerine, konsantrasyonuna ve maruz kalma süresine göre sistematik bir yaklaşım gereklidir.
- Tüpi, güneş radyasyonu da (kullanılıyorsa) dahil olmak üzere ısı kaynaklarından uzak tutun.



- Torç, işlenmekte olan parça ve yerde yakınlarda bulunması mümkün olan (erişilebilir) metal parçalar için yeterli bir elektrik yalıtımı uygulan.
- Bu, normal olarak, bu bağlamda öngörülen eldivenler, ayakkabılar, başlıklar ve iş elbiseleri giyilerek ve izole platform veya halılar kullanılarak elde edilebilir.
- UNI EN 175 standardı ile uyumlu maskelere veya kasklara monte edilebilir UNI EN 169 veya UNI EN 379 ile uyumlu özel filtrelerle daima gözlerinizi koruyun.
- Üst deriyi ark tarafından üretilen ultraviyole ve kızılötesi ışınlarla maruz bırakmaktan kaçınarak, ateşe dayanıklı özel koruyucu giysiler (UNI EN 11611'e uygun) ve kaynak eldivenleri (UNI EN 12477'ye uygun) kullanın; koruma, yansıtıcı olmayan ekranlar

veya perdeler aracılığıyla ark yakınındaki diğer kişileri de kapsmalıdır.

- Gürültü: Özellikle yoğun kaynak işlemleri nedeniyle, 85dB (A) 'ya eşit veya daha yüksek bir kişisel günlük maruziyet seviyesi (LEPD) doğrulanırsa, uygun kişisel koruyucu donanımların kullanımı zorunludur (Tablo 1).



#### ELEKTRİK VE MANYETİK ALANLAR TEHLİKELİ OLABİLİR

Herhangi bir iletken den geçen elektrik akımı, lokalize elektrik ve manyetik alanların (EMF) oluşmasına neden olur. Kaynak akımı, kaynak devresi ve kaynak makinesinin etrafında bir EMF alanı yaratır.

Elektromanyetik alanlar bazı tıbbi cihazlar (örneğin kalp pili, solunum cihazları, metal protezler, vb.) ile etkileşime girebilir.

Bu cihazları kullananlarla ilgili olarak yeterli koruyucu önlemler alınmalıdır. Örneğin, bu kişilerin kaynak makinesinin kullanım alanına girmelerinin yasaklanması veya kaynakçılar için bireysel risk değerlendirmesi yapılması.

Bu kaynak makinesi, sadece endüstriyel ortamda profesyonel amaçlar doğrultusunda kullanım için ürün teknik standartlarını karşılar. Ev ortamında insanların elektromanyetik alanlara maruz kalmasıyla ilgili temel limitlere uygunluk garanti edilmez.

Bütün operatörler, kaynak devresinden EMF alanlara maruziyeti minimuma indirmek için aşağıda sıralanan kurallara uymalıdır:

- Kaynak kablolarını birbirlerine yaklaştırmın. Mümkün olduğunda, yapışkan bant ile kabloları sabitleyin;
- Başınızı ve gövdenizi kaynak devresinden mümkün olan en fazla uzaklıkta tutun;
- Kaynak kablolarını asla metal nesnelerin etrafına veya vücudunuza dolamayın;
- Vücudunuz kaynak devresi ortasında olarak kaynak yapmayın;
- Her iki kaynak kablosunu vücudun aynı tarafında tutun;
- Kaynak akımı geri dönüş kablosunu kaynak yapılacak parçaya, yapılacak ek yerine mümkün olduğunca yakın bağlayın;
- Kaynak makinesine yakın kaynak yapmayın;
- Bütün operatörler EMF veri fişinde belirttiği gibi gerekli minimum mesafelere riayet etmelidir;
- EMF kaynağından, aşıldığında maruziyetin izin verilebilir minimum değerinin %20 'sinden daha az olduğu bir noktada mesafe: d = 15 cm.



- A sınıfı ekipman:

Bu kaynak makinesi, sadece endüstriyel ortamda profesyonel amaçlar doğrultusunda kullanım için ürün teknik standardının gerekliliklerini karşılar. Ev olarak kullanılan binalarda ve ev içi kullanım için binalara sağlanan düşük gerilimli bir güç besleme şebekesine doğrudan bağlı olan binalarda elektromanyetik uyumluluğa uyum garanti edilmez.



#### İLAVE TEDBİRLER

- KAYNAK İŞLEMLERİ:

- Elektrik çarpması riskinin daha yüksek olduğu ortamda;

- Kapalı alanlarda;

- Yanıcı veya patlayıcı maddelerin mevcudiyetinde;

“Uzman bir Sorumlu” tarafından önceden DEĞERLENDİRİLMELİ ve daima acil durumlarda halinde müdahalede bulunmak için eğitilmiş diğer kişilerin mevcudiyetiyle yapılmalıdır.

“EN 60974-9: Ark kaynak makineleri. Kısım 9: Kurulum ve kullanım”

standardının 7.10; A.8; A.10 maddelerinde açıklanan teknik koruma vasıtaları BENİMSENMELİDİR.

- Kaynak makinesi veya tel besleyici operatör tarafından (örneğin kayışlar aracılığıyla) desteklendiğinde, kaynak yapılması YASAKLANMALIDIR.
- Güvenlik platformlarının olası kullanımı dışında, operatörün kaynak işlerini yerden yüksekte yapması YASAKLANMALIDIR.
- ELEKTROT TUTUCULARI VEYA TORÇLAR ARASINDAKİ GERİLİM: tek bir parça üzerinde veya elektrikle bağlı birkaç parça üzerinde birden fazla kaynak makinesi ile çalışıldığında, iki farklı elektrot tutucusu veya torcu arasında izin verilen sınırın iki katına ulaşabilecek bir değerle yüksüz gerilimlerin tehlikeli bir toplamı üretilebilir. Uzman bir koordinatörün bir risk mevcudiyetinin olup olmadığını belirlemek ve "EN 60974-9: Ark kaynak makineleri. Kısım 9: Kurulum ve kullanım" standardının 7.9 sayılı maddesinde belirtildiği gibi yeterli koruyucu önlemlerin alınmasını sağlamak için enstrümantal ölçüm yapması gerekir.
- Kaynak makinesinin kullanımı tek operatörle sınırlandırılmalıdır.
- MMA kaynak işlemi sona erdikten sonra operatör elektrot tutucu maşa ile kabloyu makineden ayırmalıdır.
- Üçüncü şahısların kaynak makinesinin etrafındaki alana erişimleri yasaklanmalıdır. Ayrıca, kaynak makinesi gözetimsiz bırakılmamalıdır.
- Kullanılmayan torçlar yuvalarının içine yerleştirilmelidir.



#### ARTIK RİSKLER

- **DEVİRİLME:** Kaynak makinesini ağırlığa uygun kapasitede yatay bir düzlem üzerine yerleştirin; aksi takdirde (örneğin eğimli, düzgün olmayan zeminler, vb.) devrilme tehlikesi mevcuttur.
- Taşıma trolleyinin kaynak makinesi, tel besleyici ve (mevcut olduğunda) soğutma grubu ile birlikte kaldırılmasını yasaktır.
- **UYGUNSUZ KULLANIM:** kaynak makinesinin öngörülenden farklı herhangi bir işlem için kullanılması tehlikelidir (örneğin su şebekesi borularının buzunun çözülmesi).
- **YANMA RİSKİ**  
Kaynak makinesinin bazı parçaları (torç, elektrot tutucu maşa) ve bunların yakınındaki alanlar 65°C üzerindeki sıcaklıklara ulaşabilir: uygun ve yeterli koruyucu giysilerin kullanılması gerekir.  
Henüz kaynak yapılmış olan parçaya dokunmadan önce soğumasını bekleyin!
- **UYGUNSUZ KULLANIM:** kaynak makinesinin aynı anda birden çok kaynakçı tarafından kullanılması tehlikelidir.
- **KAYNAK MAKİNESİNİN YERİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ:** kazaen düşmenin engellenmesini sağlayacak uygun vasıtalarla tüpü (kullanılıyor ise) daima sıkıca sabitleyin.
- Sapın kaynak makinesini askıya takma aracı olarak kullanılması yasaktır.



Kaynak makinesinin ve tel besleyicinin mahfazasının korumaları ve hareketli kısımları, kaynak makinesi güç besleme şebekesine bağlanmadan önce yerlerinde olmalıdır.



**DİKKAT!** Tel besleyicinin hareket halindeki parçaları üzerinde elle yapılacak her türlü müdahale, örneğin:

- Silindirlerin ve/veya kılavuz telin değiştirilmesi;
- Silindirler içine tel geçirme;
- Tel bobinini yükleme;
- Silindirlerin, dişlilerin ve bunların altındaki bölgenin temizlenmesi;
- Dişlilerin yağlanması.

**KAYNAK MAKİNESİ KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNDEN AYRILMIŞ OLARAK UYGULANMALIDIR.**

#### ORTAM ŞARTLARI

- Kaynak makinesini sadece aşağıda belirtilen ortam şartlarında kullanın:
  - -10°C ile 40°C arasında olan ortam sıcaklığı;
  - 40°C'de %50 üzerinde olmayan hava bağıl nem oranı;
  - 20°C'de %90 üzerinde olmayan hava bağıl nem oranı;
  - Ortam havası toz, asit, gaz veya aşındırıcı maddeler, vb. bulundurmamalıdır.

#### DEPOLAMA

- Makineyi ve aksesuarlarını (ambalajlı veya ambalajsız) kapalı mekanlara yerleştirin.
  - Ortam sıcaklığı -20°C ile 55°C arasında olmalıdır.
- Makinenin sıvı kapsayan soğutma ünitesi ile donatılmış ve ortam sıcaklığının 0°C altında olması halinde: üretici tarafından önerilen antifriz sıvısı kullanın veya sıvıyı hidrolik devre ve tanktan tamamen boşaltın.
- Makineyi nem, kir ve korozyona karşı korumak için daima yeterli önlemler alın.



#### BERTARAF EDİLME

Bu kaynak makinesini kullanım ömrü sonunda normal ev atıklarıyla birlikte bertaraf etmeyin.

Bu elektrikli ekipmanı, elektrikli ekipmanların bertaraf edilmesi ve geri dönüştürülmesine tahsis edilmiş toplama noktalarında bertaraf etmek veya ürünün satın alınmış olduğu mağazaya başvurmak kullanıcının sorumluluğudur. Bu hüküm, sadece Avrupa Birliği topraklarında ekipmanların bertaraf edilmesiyle ilgilidir (WEEE).

#### 2. GİRİŞ VE GENEL TANIM

Bu kaynak makinesi ark kaynak için bir akım kaynağı olup, karbon çelik veya düşük alaşımlı çeliklerin CO<sub>2</sub> koruyucu gaz veya Argon/CO<sub>2</sub> karışımları ile dolu veya özlü (boru şeklindeki) elektrot telleri kullanılarak MAG kaynağı için özel olarak geliştirilmiştir. Ayrıca, kaynaklanacak parçaya uygun analiz elektrot telleri kullanılarak, paslanmaz çeliklerin Argon gazı +%1-2 oksijen ile ve Argon gazı ile alüminyum ve CuSi3, CuAl8 (sert lehimleme) MIG kaynağı için uygundur.

Özellikle hafif marangozluk ve kaporta uygulamalarında, galvanizli sacların, high stress (yüksek gerilime) paslanmaz çelik ve alüminyumun kaynaklanması için uygundur. SİNERJİK işleme kaynak parametrelerinin hızlı ve kolay ayarlanmasını sağlar ve her zaman arkın ve kaynak kalitesinin yüksek derecede kontrolünü garanti eder.

Kaynak makinesi ayrıca, temaslı ark tutuşturma (LIFT ARC modu) ile doğru akım (DC) TIG

kaynağı için kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Tüm çeliklerin (karbon, düşük alaşımlı ve yüksek alaşımlı) ve ağır metallerin (bakır, nikel, titanyum ve alaşımları) saf Ar koruyucu gazla (%99.9) veya belirli kullanımlar için Argon/Helyum karışımlarıyla kaynaklanmasını sağlar. Ayrıca, örtülü elektrotların (rutil, asidik, bazik) doğru akım (DC) MMA elektrot kaynağı için kullanılmak üzere hazırlanmıştır.

#### 2.1 BAŞLICA ÖZELLİKLER

##### MIG-MAG

- İşleme modu:
  - manuel;
  - sinerjik;
- Ekran üzerinde tel hızı, kaynak gerilimi ve akımının görüntülenmesi.
- 2T, 4T, Spot-Punta işleme seçimi.

##### TIG

- LIFT tutuşturma.
- LCD ekran üzerinde kaynak gerilimi ve akımının görüntülenmesi.

##### MMA

- İşleme modu:
  - MMA - doğru akım;
  - MMA - darbeli akım;
- Ark kuvveti ayarı, sıcak başlatma (hot start).
- VRD cihazı.
- Anti-stick koruma.
- LCD ekran üzerinde kaynak gerilimi ve akımının görüntülenmesi.

##### OLUK AÇMA (GOUGING)

- LCD ekran üzerinde oluk açma gerilimi ve akımının görüntülenmesi.

##### DİĞER

- Metrik veya İngiliz sisteminin ayarlanması.
- Yarı otomatik tip tel sürme ünitesini bağlama olanağı (CV).

##### KORUMALAR

- Termostatik koruma.
- Torç ve toprak arasındaki temastan kaynaklanan kazara kısa devrelere karşı koruma.
- Anormal gerilimlere karşı koruma (güç kaynağı gerilimi çok yüksek veya çok düşük).

#### 2.2 STANDART AKSESUARLAR

- MIG Torç
- Topraklama maşası ile komple geri dönüş kablosu.
- Torç askısı desteği.

#### 2.3 TALEP ÜZERİNE TEDARİK EDİLEN AKSESUARLAR

- Argon tüp adaptörü.
- Kendiliğinden kararan maske.
- MIG/ MAG Kaynak Kiti.
- MMA Kaynak Kiti.
- TIG Kaynak Kiti.
- Taşıma trolleyi.
- Oluk Açma Kiti.


#### 3. TEKNİK VERİLER

##### 3.1 VERİ ETİKETİ

##### KAYNAK MAKİNESİ

Kaynak makinesinin kullanımı ve performansı ile ilgili ana veriler, özellikler etiketinde aşağıdaki anlamlarla özetlenmiştir:


##### Şekil A1

- 1- Ark kaynak makinelerinin güvenliği ve imalatı için AVRUPA referans standardı.
- 2- İmalatçı adı ve adresi.
- 3- Model adı.
- 4- Kaynak makinesinin iç yapısının sembolü.
- 5- Öngörülen kaynak işleminin sembolü.
- 6- **S** sembolü: Kaynak işlemlerinin elektrik çarpması riski yüksek olan bir ortamda (örneğin büyük metal kütlelerinin çok yakınında) yapılabileceğini belirtir.
- 7- Güç hattı sembolü:
  - 1~: monofaze alternatif gerilim;
  - 3~: trifaze alternatif gerilim.
- 8- Mahfaza koruma derecesi.
- 9- Güç besleme hattı karakteristik verileri:
  - **U<sub>0</sub>** : Kaynak makinesinin alternatif gerilimi ve güç besleme frekansı (izin verilen sınırlar  $\pm\%10$ ).
  - **I<sub>max</sub>** : Hat tarafından emilen maksimum akım.
  - **I<sub>eff</sub>** : Efektif güç besleme akımı.
- 10- Kaynak devresinin performansı:
  - **U<sub>0</sub>** : yüksüz maksimum gerilim (açık kaynak devresi).
  - **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>** : Kaynak işlemi sırasında kaynak makinesi tarafından sağlanabilecek akım ve karşılık gelen normalize gerilim.
  - **X** : Görev döngüsü: kaynak makinesinin karşılık gelen akımı sağlayabileceği süreyi belirtir (aynı sütun). 10 dk. bir çevrim bazında % olarak ifade edilir (örneğin %60 = 6 dakika çalışma, 4 dakika durma; ve bu şekilde devam eder). Kullanım faktörlerinin (etiket plakası üzerinde, 40°C ortam referans alınarak) aşılması halinde, termik korumalar müdahale edecektir (kaynak makinesi, sıcaklığı izin verilen sınırlar içine girene kadar stand-by- bekleme modunda kalır).
  - **A/V-A/V**: Kaynak akımını (minimum - maksimum) karşılık gelen ark gerilimine ayarlama aralığını belirtir.
- 11- Kaynak makinesinin tanıtımı için seri numarası (teknik yardım hizmeti, yedek parça talebi, ürünün kökeninin araştırılması için bildirilmesi zorunludur).
- 12-  : Hat koruması için öngörülmesi gereken gecikmeli devreye giren sigortaların değeri.
- 13- Anlamları 1. Bölümde "Ark kaynağı için genel güvenlik" bağlamında yer alan güvenlik kurallarına atıfta bulunan semboller.

#### TEL SÜRME ÜNİTESİ

Tel sürme ünitesinin kullanımı ve performansı ile ilgili ana veriler, özellikler etiketinde aşağıdaki anlamlarla özetlenmiştir:

##### Şekil A2

- 1- Tel sürme ünitelerinin güvenliği ve imalatı için AVRUPA referans standardı.
- 2- Güç hattı sembolü:
  -  : doğru gerilim;
- 3- Mahfazanın koruma derecesi.
- 4- **U<sub>1</sub>** : Tel sürme ünitesinin güç besleme gerilimi.
- 5- **I<sub>1</sub>** : Maksimum yük ile emilen akım.
- 6- Kaynak devresinin performansı:

- **I** : Kaynak sırasında tel sürme ünitesinden sağlanabilecek akım.
  - **X** : Görev döngüsü: kaynak makinesinin karşılık gelen akımı sağlayabileceği süreyi belirtir (aynı sütun). 10 dk. bir çevrim bazında % olarak ifade edilir (örneğin %60 = 6 dakika çalışma, 4 dakika durma; ve bu şekilde devam eder).
- 7- Kaynak makinesinin tanıtımı için seri numarası (teknik yardım hizmeti, yedek parça talebi, ürünün kökeninin araştırılması için bildirilmesi zorunludur).

Not: Gösterilen etiket örneği, sembollerin ve rakamların anlamı açısından bilgi mahiyetindedir; elinizde bulunan kaynak makinesinin teknik verilerinin kesin değerleri doğrudan kaynak makinesinin etiketinden alınmalıdır.

### 3.2 DİĞER TEKNİK VERİLER

- **KAYNAK MAKİNESİ: bkz. tablo 1 (TAB. 1)**
- **TEL SÜRME ÜNİTESİ: bkz. tablo 2 (TAB. 2)**
- **ORTALAMA KAYNAK TELİ VE GAZ TÜKETİMİ: bkz. tablo 3 (TAB. 3)**
- **MIG TORÇ: bkz. tablo 4 (TAB. 4)**
- **TIG TORÇ: bkz. tablo 5 (TAB. 5)**
- **ELEKTROT TUTUCU MAŞA: bkz. tablo 6 (TAB. 6)**

Kaynak makinesinin ve tel sürme ünitesinin ağırlığı tablo 1, 2 bağlamında gösterilmiştir (TAB. 1, 2).

### 4. KAYNAK MAKİNESİNİN TANIMI

#### 4.1 KONTROL, AYARLAMA VE BAĞLANTI CİHAZLARI.

##### 4.1.1 KAYNAK MAKİNESİ (Şekil B1)

Ön taraf üzerinde:

- 1- Kontrol paneli (tanıtımına bakın);
- 2- Kaynak kablosunu bağlamak için pozitif (+) hızlı bağlantı;
- 3- Kaynak kablosunu bağlamak için hızlı negatif (-) bağlantı;
- 4- Toprak dönüş kablosu ve kelepçesi;
- 5- Kaynak kablosu ve torcu;

Arka taraf üzerinde:


- 6- ON/OFF genel şalter;
- 7- Güç besleme kablosu;
- 8- Tel besleme ünitesine bağlanan kaynak akımı kablosu için hızlı pozitif bağlantı (+);
- 9- Tel besleme ünitesine bağlanan kumanda kablosu için 14p konnektör;

##### 4.1.2 TEL SÜRME ÜNİTESİ (Şekil B2)

- 10- Kontrol paneli (tanıtımına bakın);
- 11- Torç rakoru;
- 12- Kaynak makinesine bağlanan kaynak akımı kablosu için hızlı pozitif fiş (+);
- 13- Kaynak makinesine bağlanan kumanda kablosu için 14p konnektör;
- 14- Gaz hortumu;

##### 4.1.3 KAYNAK MAKİNESİ KONTROL PANELİ (Şekil C)

1- Makine ayar seçektörü:

- **GOUGING** : oluk açma modu.
- **MMA (PULSE) - TIG** : MMA (PULSE) veya TIG modu. Seçim, C-2 topuzu aracılığıyla gerçekleşir.
-  : sinerjik (otomatik) veya manuel işleme ile MIG-MAG modu. Bu mod, tel sürme ünitesinden çıkan konnektör (B2-13) doğru şekilde makinenin konnektörüne (B1-9) takılmış olduğunda aktiftir.
- **CV** : yarı otomatik tipteki tel sürme ünitesinin işlemlerini sağlar.

2- Çok fonksiyonlu topuz.

En az 3 saniye boyunca basıldığında, aşağıda belirtildiği gibi kaynak sürecinin seçilmesini sağlar:

C-1 **MMA (PULSE) - TIG** modunda olarak: MMA (PULSE) veya TIG seçimi;


C-1  modunda olarak: MIG-MAG (SİNERJİK veya MANUEL seçimi);

Ayrıca, çevirme (aşağıda belirtilen modlarda) aşağıdaki ayarların yapılmasını sağlar:

**MMA (PULSE)** : kaynak akımının ayarı;


**TIG** : kaynak akımının ayarı;

**GOUGING** : oluk açma akımının ayarı.

Not:  ve **CV** modunda akım ayarı devre dışı bırakılmıştır.

3- Çok fonksiyonlu topuz.

En az 3 saniye boyunca basılırsa, makinede önceden ayarlanmış programlara erişilmesini sağlar.

Not: sadece C-1  ve sinerjik MIG-MAG (SYN) modunda olduğunda seçilebilir durumdadır.

Ayrıca, çevirme (aşağıda belirtilen modda) aşağıdaki ayarın yapılmasını sağlar:

**CV** : kaynak geriliminin ayarı.

4- LCD Ekran.

##### 4.1.4 TEL SÜRME ÜNİTESİNİN KONTROL PANELİ (Şekil C)

5- Topuz, çevrildiğinde aşağıdakilerin yapılmasını sağlar:

- **MAN** modunda kaynak kordonunun ayarı (kaynak gerilimi);

- **SYN** modunda kaynak kordonunun ayarı (ark uzunluğu);

6- Tel manuel ilerleme butonu. Torç butonuna basılmasına gerek kalmadan torç kılıfında telin ilerletilmesini sağlar; anlık etkilidir ve ilerleme hızı sabittir.

7- Topuz, çevrildiğinde aşağıdakilerin yapılmasını sağlar:

- **MAN** modunda tel besleme hızının ayarı;

- **SYN** modunda kaynak gücünün ayarı;

### 5. KURULUM



**DİKKAT! TUM KURULUM VE ELEKTRİK BAĞLANTILARI İŞLEMLERİ, KAYNAK MAKİNESİ KESİNLİKLE KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISI KESİLMİŞ OLARAK YAPILMALIDIR. ELEKTRİK BAĞLANTILARI SADECE UZMAN VEYA NİTELİKLİ PERSONEL TARAFINDAN YAPILMALIDIR.**

#### MONTAJ (Şekil D)

Tel sürme ünitesini ambalajından çıkarın, ambalaj içinde bulunan sökölü parçalarını montajını gerçekleştirin.

#### Geri dönüş kablosu-maşa birleştirilmesi Şekil E

#### Kaynak kablosu-elektrot tutucu maşa birleştirilmesi ŞEKİL F

### 5.1 KAYNAK MAKİNESİNİN YERİ



Kaynak makinesinin kurulacağı yeri, soğutma havasının girişi ve çıkışı açıklıklarının hizasında engel olmayacak şekilde belirleyin; aynı zamanda, iletken tozların, aşındırıcı buharların, nem, vb. emilmediğini kontrol ederek emin olun.

Kaynak makinesinin etrafında en az 250mm boş bir alan bırakın.



**DİKKAT! Kaynak makinesini, devrilmesini veya tehlikeli kaymaları önlemek amacıyla ağırlığa uygun kapasitede düz bir yüzey üzerinde konumlandırın.**

### 5.2 ŞEBEKEYE BAĞLANTI

- Herhangi bir elektrik bağlantısını gerçekleştirmeden önce kaynak makinesinin etiket verilerinin kurulum yerinde mevcut şebeke gerilimi ve frekansına karşılık geldiğini kontrol edin.
- Kaynak makinesi sadece toprağa bağlanmış nötr iletkenli bir güç besleme sistemine bağlanmalıdır.
- Dolaylı kantağa karşı koruma garanti etmek amacıyla aşağıdaki tip diferansiyel şalterleri kullanın:
  - Monofaze makineler için (  ) A tipi.
  - Trifaze makineler için (  ) B tipi.

- EN 61000-3-11 (Flicker) Standardının gerekliliklerini karşılamak amacıyla kaynak makinesinin güç besleme şebekesinin  $Z_{max} = 0.12 \text{ ohm'dan}$  daha az bir empedans içeren arayüz noktalarına bağlanması tavsiye edilir.
- Kaynak makinesi, IEC/EN 61000-3-12 standardının gerekliliklerini karşılamaz.
- Kaynak makinesi bir kamu besleme şebekesine bağlanır ise, kaynak makinesinin bağlanabildiğini doğrulamak montaj görevlisinin veya kullanıcının sorumluluğundadır (gerekirse dağıtım şebekesinin yöneticisine danışın).

#### 5.2.1 Fiş ve priz

Besleme kablosuna, yeterli kapasitede normalize bir fiş (3Faz + T) bağlayın ve sigortalar veya otomatik anahtarlar donatılmış bir şebeke prizi hazırlayın; özel toprak terminali, güç besleme hattının (sarı-yeşil) toprak iletkenine bağlanmalıdır.

Tablo 1 (TAB.1), kaynak makinesi tarafından sağlanan max. nominal akım ve nominal güç besleme gerilimine göre seçilen gecikmeli hat sigortalarının amper biriminde önerilen değerlerini gösterir.



**DİKKAT! Yukarıda belirtilen kurallara uyulmaması, imalatçı tarafından öngörülüş olan (sınıf I) güvenlik sistemini etkisiz kılar ve bunun neticesi olarak insanlar (örneğin elektrik çarpması) ve eşyalar için (örneğin yangın) ciddi riskler meydana gelir.**

### 5.3 KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI

#### 5.3.1 Önemli tavsiyeler



**DİKKAT! AŞAĞIDAKİ BAĞLANTILARI YAPMADAN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.**

Tablo 1 (TAB. 1), kaynak makinesi tarafından sağlanan maksimum akıma bağlı olarak (mm<sup>2</sup> biriminde)

kaynak kabloları için önerilen değerleri gösterir.

Ayrıca:

- Mükemmel bir elektrik teması sağlamak için kaynak kablolarının konnektörlerini hızlı bağlantı prizlerinin (mevcut ise) içinde tamamen sona kadar döndürün; aksi takdirde, konnektörlerin aşırı ısınmaları ve dolayısıyla hızla bozulmaları ve verimlilik kaybıyla karşılaşılacaktır.
- Mümkün olan en kısa kaynak kablolarını kullanın.
- Kaynak akımı geri dönüş kablosu yerine, çalışmakta olan parçaya ait olmayan metal yapıları kullanmaktan kaçının; bu, güvenlik açısından tehlikeli olabilir ve kaynak için memnun edici olmayan sonuçlar verebilir.

#### 5.3.2 MIG-MAG MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI

##### 5.3.2.1 Gaz tüpüne (kullanılıyor ise) bağlama

- Taşıma trolleyinin taşıma yüzeyinin üzerine yüklenilebilir gaz tüpü: max 60kg.
- Basınç redüktörü (\*), Argon gaz veya Argon/CO<sub>2</sub> karışımı kullanıldığında, aksesuar olarak temin edilen özel redüksiyon parçası araya takılarak gaz tüpünün vanasına vidalanmalıdır.
- Gaz girişi hortumunu redüktöre bağladıktan sonra kelepçeyi sıkın.
- Tüpün vanasını açmadan önce basınç redüktörünün ayarlama bileziğini gevşetin.
- (\*) Ürün ile birlikte temin edilmemiş ise, ayrı olarak satın alınması gereken aksesuar.

##### 5.3.2.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı

Kaynak yapılacak parçaya veya üzerine yerleştirilmiş olduğu metal tezgaha, uygulanmakta olan eke mümkün olduğunca yakın bağlanmalıdır.

##### 5.3.2.3 Torç (Şekil B)

Kilitleme bileziğini el yordamıyla tamamen sıkarak torcu (B1-5) buna ait konnektöre (B2-11) takın. Dışarı çıkmasını kolaylaştırmak amacıyla, memeyi ve temas ucunu sökerek torcu ilk tel yüklemesine hazırlayın.

#### 5.3.3 TIG MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI

##### 5.3.3.1 Gaz tüpüne bağlama

- Basınç redüktörünü gaz tüpünün vanasına vidalayın, gerekli olması halinde, aksesuar olarak temin edilen özel redüksiyon parçasını bunların arasına yerleştirin.
- Gaz girişi hortumunu redüktöre bağladıktan sonra, birlikte temin edilen kelepçeyi sıkın.
- Tüpün vanasını açmadan önce basınç redüktörünün ayarlama bileziğini gevşetin.
- Tüpü açın ve yönlendirici kullanım verilerine göre gaz miktarını (l/dk.) ayarlayın, bkz. tablo (TAB. 7); gaz dışarı akışının olası düzeltmeleri, daima basınç redüktörünün bileziği üzerinde müdahalede bulunularak kaynak işlemi sırasında uygulanabilmektedir. Hortumların ve rakorların sızdırmazlıklarını kontrol edin.



**DİKKAT! Çalışma sonunda gaz tüpünün vanasını daima kapatın.**

##### 5.3.3.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı

- Kaynak yapılacak parçaya veya üzerine yerleştirilmiş olduğu metal tezgaha, uygulanmakta olan eke mümkün olduğunca yakın bağlanmalıdır. Bu kablo, (+) sembolünü taşıyan kelepçeye bağlanmalıdır (Şekil B1-2).

##### 5.3.3.3 Torç

- Akım kablosunu özel hızlı bağlantı kelepçesine (-) takın (Şekil B1-3). Torcun gaz hortumunu tüpe bağlayın.

#### 5.3.4 MMA MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI

Örtülü elektrotların neredeyse tamamı jeneratörün pozitif (+) kutbuna bağlanmalıdır; asit



örtülü elektrotlar için istisnai olarak negatif (-) kutbuna bağlanmalıdır.

#### 5.3.4.1 Kaynak kablosu ile elektrot tutucu maşa arasındaki bağlantı

Terminal üzerinde, elektrodun açık olan kısmını kilitlemeye yarayan özel bir kelepçe bulundurulur. Bu kablo, (+) sembolünü taşıyan kelepçeye bağlanmalıdır (Şekil B1-2).

#### 5.3.4.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı

- Kaynak yapılacak parçaya veya üzerine yerleştirilmiş olduğu metal tezgaha, uygulanmakta olan eke mümkün olduğunca yakın bağlanmalıdır. Bu kablo, (-) sembolünü taşıyan kelepçeye bağlanmalıdır (Şekil B1-3).

#### 5.4 TEL BOBİNİNİN YÜKLENMESİ (Şekil G)



**DİKKAT! TEL YÜKLEME İŞLEMLERİNE BAŞLAMADAN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.**

TEL SÜRME SİLİNDİRİLERİ, KILAVUZ TEL KILIFI VE TORCUN TEMAS UCUNUN KULLANILACAK TELİN ÇAPI VE TIPINE UYGUN OLDUKLARINI VE DOĞRU ŞEKİLDE MONTE EDİLMİŞ OLDUKLARINI KONTROL EDİN. TEL GEÇİRME AŞAMALARI SİRASINDA KORUYUCU ELĐĐVENLERİ TAKMAYIN.

- Bobin makarası alanının kapısını açın.
- Bobin kilitleme bileziğini çözün.
- Tel bobini makara üzerinde konumlandırın; makaranın sürüklemeye tırnağının öngörülen delik içinde doğru şekilde konumlandırılmış olduğunu kontrol ederek emin olun (1b).
- Gerekli olan durumlarda uygun mesafe tutucuyu (1b) yerleştirerek bobin kilitleme bileziğini sıkın.
- Karşıt basınç silindirli/silindirlerini serbest kılın ve alt silindirden/silindirlerden uzaklaştırın (2a);
- Küçük çekme silindirinin/silindirlerinin kullanılan tele uygun olduğunu/olduklarını kontrol edin (2b).
- Tel ucunu serbest kılın, net ve çapaksız bir kesiş ile deforme olmuş ucunu kesin; bobini saat yönü tersine çevirin ve tel ucunu torç rakorunun kılavuz teli içinde 50-100mm kadar iterek giriş kılavuz telinin içine geçirin (2c).
- Karşıt silindirli/silindirleri, bunların basıncını ara bir değerde ayarlayarak yeniden konumlandırın, telin, alt silindirli/silindirlerin oyuğu içinde doğru şekilde konumlandırılmış olduğunu kontrol edin (3).
- Memeyi ve temas ucunu çıkarın (4a).
- Kaynak makinesinin fişini güç besleme prizine takın, kaynak makinesini açın, torç butonuna veya tel ilerleme tuşuna (Şekil C-6) basın ve tel ucunun, kılavuz tel kılıfının tamamından geçerek torcun ön kısmından 10-15cm kadar dışarı çıkmasını bekleyin, butonu bırakın.



**DİKKAT! Bu işlemler sırasında tel elektrik gerilimi altındadır ve mekanik kuvvette maruz kalır; dolayısıyla, uygun önlemler alınmaz ise, elektrik çarpması, yaralanma tehlikesine ve elektrik arklarının tutuşmasına neden olabilir:**

- Torç ağzını vücudun herhangi kısmına doğru yönlendirmeyin.
- Torcu gaz tüpüne yaklaştırmayın.
- Temas ucunu ve memeyi yeniden torç üzerine monte edin (4b).
- Tel ilerlemesinin düzenli olduğunu kontrol edin; silindirlerin basıncını ve makaranın (1a) frenlemesini mümkün olan minimum değerlere kalibre edin, telin oyukta yerinden kaymadığını ve çekme durduğunda bobinin aşırı ataleti nedeniyle tel sargıların gevşemediğini kontrol edin.
- Memeden çıkan tel ucunu 10-15mm kesin.
- Bobin makarası alanının kapısını kapatın.

#### 5.5 TORÇ KILAVUZ TEL KILIFININ DEĞİŞTİRİLMESİ (ŞEKİL H)

Kılıfın değiştirilmesine geçmeden önce, torç kablosunu bükülme oluşmasından kaçınarak gerin.

##### 5.5.1 Çelik teller için spiral kılıf

- 1- Memeyi ve torç başlığının temas ucunu sökün.
- 2- Orta konnektör üzerinde kılıf kilitleme somununu sökün ve mevcut kılıfı sıyrıp çıkarın.
- 3- Yeni kılıfı torç kablo kanalına yerleştirin ve torç başlığından dışarı çıkarana kadar nazikçe itin.
- 4- El yordamıyla kılıf kilitleme somununu yerinde sıkın.
- 5- Hafif bir baskı uygulayarak kılıfın fazla bölümünü kesin ve torç kablosundan çıkarın.
- 6- Kılıfın kesildiği bölgeyi pahlayın ve kılıfı yeniden torç kablo kanalına yerleştirin.
- 7- Ardından, bir anahtar ile sıkarak somunu yeniden sıkın.
- 8- Temas ucunu ve memeyi yeniden monte edin.

##### 5.5.2 Alüminyum teller için sentetik kılıf

Çelik kılıf için belirtilmiş olduğu gibi 1, 2, 3 işlemlerini uygulayın (4, 5, 6, 7, 8 işlemlerini dikkate almayın).

- 9- Kılıf ile temas ettiğini kontrol ederek, alüminyum için temas ucunu vidalayın.
- 10- Kılıfın ters ucu (torç rakoru tarafı) üzerine piring nipel, OR halkasını geçirin ve kılıfı hafif bir baskı altında tutarak, kılıf kilitleme somununu sıkın. Kılıfın fazlalığı daha sonra ölçüye göre çıkarılacaktır (bkz. (13)). Tel sürme ünitesinin torç rakorundan çelik kılıflar için kapiler boruyu sıyrarak çıkarın.
- 11- 1.6-2.4mm (sarı renkli) çapındaki alüminyum kılıflar için KAPİLER BORU ÖNGÖRÜLMEMİŞTİR; dolayısıyla kılıf, bu boru olmadan torç rakoruna yerleştirilecektir. 1-1.2mm (kırmızı renkli) çapındaki alüminyum kılıflar için kapiler boruyu, çelik boruya göre yaklaşık 2 mm altındaki bir ölçüde kesin ve bunu kılıfın serbest ucu üzerine geçirin.
- 12- Torcu, tel sürme ünitesinin rakoruna sokun ve kilitleyin, kılıfı silindirlerden 1-2mm mesafede işaretleyin, torcu yeniden sıyrarak çıkarın.
- 13- Giriş deliğini deforme etmeden, kılıfı öngörülen ölçüye göre kesin. Torcu, tel sürme ünitesinin rakoruna yeniden monte edin ve gaz memesini monte edin.

#### 6. MIG-MAG KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI

##### 6.1 SHORT ARC (KISA ARK)

Telin ergimesi ve boncuğun ayrılması, ergime banyosu içinde bulunan tel ucunun sonraki kısa devreleri aracılığıyla gerçekleşir (saniyede 200 defaya kadar). Telin serbest ucu (stick-out) normalde 5 ile 12mm arasındadır.

##### Karbon çelik ve düşük alaşımlar

- Kullanılabilir tel çapı: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm sadece 400A versiyonu)
- Kullanılabilir gaz: CO<sub>2</sub> veya Ar/CO<sub>2</sub> karışımları

##### Paslanmaz Çelikler

- Kullanılabilir tel çapı: 0.8 - 0.9 - 1.0 - 1.2 mm (1.6 mm sadece 400A versiyonu)
- Kullanılabilir gaz: Ar/O<sub>2</sub> veya Ar/CO<sub>2</sub> karışımları (% 1 - 2)

##### Alüminyum ve CuSi/CuAl

- Kullanılabilir tel çapı: 0.8 - 1.0 - 1.2mm
- Kullanılabilir gaz: Ar



#### KORUYUCU GAZ

Bkz. TAB. 3.

#### 7. MIG-MAG İŞLEYİŞ MODU

##### 7.1 SİNERJİK modunda işleme

**SYN**

Malzeme, tel çapı , gaz tipi  gibi parametreler kullanıcı tarafından belirlendikten sonra, kaynak makinesi kendisini, belleğe kaydedilmiş çeşitli sinerji eğrileri tarafından tespit edilen optimal işleme şartlarına otomatik olarak ayarlar. Kullanıcı, kaynak yapmaya başlamak için sadece malzeme kalınlığını seçecektir.

##### 7.1.1 SİNERJİK modda LCD ekran (Şekil I)

ÖNEMLİ NOT Görüntülenebilen ve seçilebilir olan tüm değerler, seçilmiş olan kaynak işlemi tipine bağlıdır.

##### 1- Sinerjik işleme modu

**SYN**

- 2- Kaynak yapılacak malzeme. Mevcut tipler: Fe (çelik), Ss (paslanmaz çelik), AlMg<sub>5</sub> AlSi<sub>5</sub> (alüminyum), CuSi/CuAl (galvanizli saclar - sert lehimleme);
- 3- Kullanılacak tel çapı;
- 4- Önemle tavsiye edilen koruyucu gaz;
- 5- Kaynak yapılacak malzeme kalınlığı;
- 6- Malzeme kalınlığı grafik göstergesi;
- 7- Kaynak kordonunun şeklinin grafik göstergesi;
- 8- Kaynak değerleri:



tel besleme hızı;



kaynak gerilimi;



kaynak akımı.


- 9- ATC (Advanced Thermal Control - Gelişmiş Sıcaklık Kontrolü).

##### 7.1.2 Parametrelerin ayarlanması

C-3 topuzuna en az 1 saniye basarak, makinedeki önceden ayarlanmış programlara erişilir. Topuz çevrilerek, tüm programlara göz atılabilir (PRG 01, 02, vb.). Seçilen programı aynı topuzla basarak ve topuzu bırakarak seçin. Kaynak makinesi kendisini, belleğe kaydedilmiş çeşitli sinerji eğrileri tarafından tespit edilen optimal işleme şartlarına otomatik olarak ayarlar. Kaynak işlemini başlatmak için kullanıcının sadece C-7 topuz aracılığıyla malzeme kalınlığını seçmesi gerekecektir.


##### 7.1.3 Kaynak kordonu şeklinin ayarlanması


Kordon şeklinin ayarısı, ark uzunluğunu ayarlayan ve dolayısıyla kaynak sıcaklığının daha fazla veya daha az girdisini belirleyen topuz (Şekil C-5) aracılığıyla gerçekleştir.

Ayar ölçeği -10 ÷ 0 ÷ +10 arasında değişir; çoğu durumda orta konumda bulunan topuz ile (0, ) temel olarak optimal bir ayar sağlanır (değer, LCD ekranda kaynak kordonunun

grafik sembolünün sol tarafında görüntülenir ve önceden ayarlanmış bir süre sonunda kaybolur).

Topuz üzerinde müdahalede bulunulduğunda (Şekil C-5), kaynak şeklinin ekran üzerindeki grafik gösterimi, daha dışbükey, düz veya içbükey bir sonuç göstererek değişir.

**Dışbükey şekil.**  Düşük bir ısı aktarımı olduğu anlamına gelir, dolayısıyla kaynak "soğuk", az penetrasyonludur; daha fazla ergimeyi bir kaynak etkisi ile daha fazla bir ısı aktarımı elde etmek için topuzu saat yönünde çevirin.

**İçbükey şekil.**  Yüksek bir ısı aktarımı olduğu anlamına gelir, dolayısıyla kaynak çok "sıcak", aşırı penetrasyonludur; daha az ergime elde etmek için topuzu saat yönü tersine çevirin.

##### 7.1.4 ATC Modu (Advanced Thermal Control - Gelişmiş Sıcaklık Kontrolü)

Ayarlanan kalınlık 1.5 mm altında veya buna eşit olduğunda otomatik olarak etkinleşir.

**Tanımlama:** Kaynak arkının özel anlık kontrolü ve parametreleri yüksek düzeltme hızı, kaynaklanacak parçaya daha az bir ısı girdisinin avantajını sağlayarak Short Arc - Kısa Ark transfer modunun karakteristik akım piklerini minimuma indirir. Sonuç, bir yandan malzemenin daha az deformasyonu, diğer yandan da kolaylıkla modellenebilen bir kaynak kordonunun oluşturulmasıyla dolgu malzemesinin akışkan ve hassas bir şekilde aktarılmasınıdır.

##### Avantajlar:

- ince kalınlıklarda üzerinde büyük kolaylıkla kaynak yapma;
- malzemenin daha az deformasyonu;
- düşük akımlarda dahi kararlı ark;
- hızlı ve hassas nokta kaynağı;
- aralarında mesafe buluna sac levhaların kolaylaştırılmış birleştirilmesi.

##### 7.1.5 Gelişmiş parametrelerin ayarlanması: MENÜ 1 (Şekil L)

Gelişmiş parametreleri ayarlama menüsüne erişmek için, aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C-2) ve (Şekil C-3) basın ve bırakın. MENÜ 1 belirlediğinde, yeniden basın. Menüden çıkana kadar topuz (Şekil C-3) çevrilerek/topuzla basılarak her bir parametre istenen değere ayarlanabilir.



**: Tel yükselme rampası (Şekil L-1).**

Ark tutuşmasını optimize etmek için kaynak başlangıcında tel hızının ayarlanmasına olanak tanır. %20 ile %100 arasında ayarlama (çalışma hızının %'inde harekete geçiş).



**: elektronik reaktans düzeltilmesi (Şekil L-2)**

Daha yüksek bir değer, daha sıcak bir kaynak banyosuna neden olur. -%50 (az reaktanslı makine) ile +%50 (çok reaktanslı makine) arasında ayarlama. Fabrika değeri: %0



**: burn-back - geri yanma düzeltilmesi (Şekil L-3)**

Kaynak durduğunda, telin yanma süresinin ayarlanmasına olanak tanır. -%10 ile +%10 arasında ayarlama. Fabrika değeri: %0



**: Post gas - Son gaz (Şekil L-4)**

Kaynak durmasından itibaren koruyucu gaz dışarı akış süresinin ayarlanmasına olanak tanır. 0 ile 10 saniye arasında ayarlama. Fabrika değeri: 1 saniye



**: Tel hızının düzeltilmesi (Şekil L-5)**

Ekranda gösterilene göre tel besleme hızının artırılması veya azaltılmasına olanak tanır. -5 ile +5m/dk. arasında ayarlama. Fabrika değeri: 0 m/dk.

##### 7.2 MANUEL modda işleme

**MAN**


Kullanıcı, bütün kaynak parametrelerini kişiselleştirebilir.


### 7.2.1 MANUEL modda LCD ekran (Şekil M)

1- MANUEL işleme modu

2- Kaynak değerleri:

 tel besleme hızı;

 kaynak gerilimi;

 kaynak akımı.

### 7.2.2 Parametrelerin ayarlanması

Manuel modda, tel besleme hızı ve kaynak gerilimi ayrı olarak ayarlanır. Topuz (Şekil C-7) tel hızını ayarlar, topuz (Şekil C-5) kaynak gerilimini ayarlar (bu, kaynak gücünü belirler ve kordon şeklini etkiler). Kaynak akımı sadece kaynak işlemi sırasında ekranda (Şekil M-2) gösterilir.

### 7.2.3 Gelişmiş parametrelerin ayarlanması: MENÜ 1 (Şekil L)

Gelişmiş parametreleri ayarlama menüsüne erişmek için, aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C-2) ve (Şekil C-3) basın ve bırakın. MENÜ 1 belirdiğinde, yeniden basın. Menüden çıkana kadar topuz (Şekil C-3) çevrilerek/topuza basılarak her bir parametre istenen değere ayarlanabilir.



**: Tel yükselme rampası (Şekil L-1).**

Ark tutuşmasını optimize etmek için kaynak başlangıcında tel hızının ayarlanmasına olanak tanır. %20 ile %100 arasında ayarlama (çalışma hızının %sinde harekete geçiş). Fabrika değeri: %50



**: Elektronik reaktans (Şekil L-2)**

Daha yüksek bir değer, daha sıcak bir kaynak banyosuna neden olur. %0 (az reaktanslı makine) ile %100 (çok reaktanslı makine) arasında ayarlama. Fabrika değeri: %50



**: Burn-back - Geri yanma. (Şekil L-3)**

Kaynak durduğunda, telin yanma süresinin ayarlanmasına olanak tanır. 0 ile 1 saniye arasında ayarlama. Fabrika değeri: 0.08 saniye



**: Post gas - Son gaz. (Şekil L-4)**

Kaynak durmasından itibaren koruyucu gaz dışarı akış süresinin ayarlanmasına olanak tanır. 0 ile 10 saniye arasında ayarlama. Fabrika değeri: 1 saniye



**: Tel hızının düzeltilmesi (Şekil L-5)**


Ekranda gösterilene göre tel besleme hızının artırılması veya azaltılmasına olanak tanır. -5 ile +5m/dk. arasında ayarlama. Fabrika değeri: 0 m/dk.

### 7.3 Yarı otomatik tipteki tel sürme ünitesinin ayarlanması

**CV** : Yarı otomatik tip tel sürme ünitesi ile işleme modu.

Bu düzenleme ile sadece **MAN** modunda işleme mümkündür.

C-3 topuzunun çevrilmesi, kaynak geriliminin ayarlanmasını sağlar.

Gelişmiş parametreleri ayarlama menüsüne erişmek için aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C-2) ve (Şekil C-3) basın ve bırakın. Bu işleme modunda ayarlanması mümkün olan tek parametre  (Elektronik reaktans) parametresidir.

### 8. TORÇ BUTONUNUN KONTROLÜ

#### 8.1 Torç butonunun kontrol modunun ayarlanması (Şekil N)


Gerek manuel gerekse sinerjik modda menüye erişmek için, aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C-2) ve (Şekil C-3) basın ve bırakın. Menü 2 belirene kadar topuzu (Şekil C-3) çevirin. Yeniden topuza basarak seçimi onaylayın.

#### 8.2 Torç butonunu kontrol modu

Torç butonu kontrolü için 3 farklı mod ayarlanabilir:

**2T Modu:** 

Torç butonuna basıldığında kaynak başlar ve buton bırakıldığında sona erer.

**4T Modu:** 

Kaynak, torç butonuna basma ve butonun bırakılmasıyla başlar ve sadece torç butonuna ikinci bir kez basılıp bırakıldığında sona erer. Bu mod, uzun süren kaynak işlemleri için faydalıdır.

**Puntalama modu:** 

Kaynak süresi kontrol altında tutularak MIG/MAG puntalamaların uygulanmasına olanak tanır.

### 9. ÖLÇÜ BİRİMİ MENÜSÜ (Şekil N)

Gerek manuel gerekse sinerjik modda menüye erişmek için, aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C-2) ve (Şekil C-3) basın ve bırakın. Menü 3 belirene kadar topuzu (Şekil C-3) çevirin. Yeniden topuza basarak seçimi onaylayın. Şimdi metrik ve İngiliz ölçü birimlerini ayarlamak mümkündür. C-3 topuzuna yeniden basarak manuel (veya sinerjik) moda geri dönlür.

### 10. INFO MENÜSÜ (Şekil N)

Gerek manuel gerekse sinerjik modda menüye erişmek için, aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C-2) ve (Şekil C-3) basın ve bırakın. Menü 4 belirene kadar topuzu (Şekil C-3) çevirin. Topuza yeniden basarak seçimi onaylayın; C-3 topuzu çevrilerek kurulu yazılıma dair bilgi elde edilebilir. C-3 topuzuna yeniden basarak manuel (veya sinerjik) moda geri dönlür.

### 11. MMA KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI

#### 11.1 GENEL İLKELER

- Elektrodun doğru kutupsallığı ve ilgili optimum akımı gösteren, kullanılan elektrotların ambalajı üzerindeki üreticinin talimatlarını referans olarak almak kesinlikle zorunludur.
- Kaynak akımı, kullanılan elektrot çapına ve uygulanmak istenilen ek tipine göre ayarlanmalıdır; bilgi mahiyetinde olmak üzere, çeşitli elektrot çapları için kullanılabilen akımlar şunlardır:

| Ø Elektrot (mm) | Kaynak akımı (A) |      |
|-----------------|------------------|------|
|                 | Min.             | Max. |
| 1.6             | 30               | 50   |
| 2.0             | 40               | 80   |
| 2.5             | 60               | 110  |
| 3.2             | 90               | 140  |
| 4.0             | 120              | 180  |
| 5.0             | 170              | 250  |
| 6.0             | 230              | 350  |
| 8.0             | 320              | 500  |

- Aynı elektrot çapıyla düz pozisyonda yapılan kaynaklar için yüksek akım değerlerinin kullanılacağı, dikey veya baş üstü kaynak işlemleri için daha düşük akımların kullanılması gerekeceğine dikkat edilmelidir.
- Kaynak yapılan ekin mekanik özellikleri, seçilen akım yoğunluğunun yanı sıra, ark uzunluğu, hız ve uygulama pozisyonu, elektrotların çapı ve kalitesi gibi diğer kaynak parametreleri tarafından belirlenir (doğru şekilde muhafaza için elektrotları özel ambalajlar veya kaplar içinde korunarak nem almayacak şekilde saklayın).

#### DİKKAT:

**Elektrot örtüsünün markasına, türüne ve kalınlığına bağlı olarak elektrodun kendisinin bileşiminden dolayı ark dengesizlikleri meydana gelebilir.**

### 11.2 PROSEDÜR

- Maskeyi YÜZ ÖNÜNDE tutarak, elektrodun ucunu, bir kibrit çakarmış gibi bir hareket uygulayarak, kaynaklanacak parçaya sürün; bu, arki tutuşturmak için en doğru metottur.

**DİKKAT: Elektrodu parça ÜZERİNE VURMAYIN; arkın ateşlenmesi zorlaştırarak örtünün zarar görmesi riskiyle karşı karşıya kalınır.**

- Ark ateşlenir ateşlenmez, parçadan, kullanılan elektrot çapına eşit bir uzaklıkta kalmaya ve kaynak uygulaması sırasında bu mesafeyi mümkün olduğunca sabit tutmaya gayret gösterin; elektrodun ilerleme yönünde eğiminin yaklaşık 20-30 derece olması gerektiğini unutmayın.


- Kaynak kordonunun sonunda, elektrot ucunu ilerleme yönüne göre biraz geriye, dolguyu gerçekleştirmek için kraterin üstüne getirin, ardından arkın söndürülmesini sağlamak için elektrodu hızla ergime banyosundan kaldırın (Kaynak kordonunun görünümü - Şekil O).

### 11.3 MMA MODUNDA LCD EKRAN

-  MMA işleme modu;

- Kaynak değerleri:

 kaynak gerilimi;

 kaynak akımı;

-  tavsiye edilen elektrot çapı.

Gelişmiş parametreleri ayarlama menüsüne erişmek için, aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C-2) ve (Şekil C-3) basın ve bırakın. Menüden çıkana kadar topuz (Şekil C-3) çevrilerek/topuza basılarak her bir parametre istenen değere ayarlanabilir.

**Hot** : seçilen kaynak akımının değerine göre yüzde artışın ekran üzerinde gösterilmesiyle birlikte ilk "HOT START- SICAK BAŞLATMA" aşırı akımını temsil eder. 0 ile %100 arasında ayarlama. Fabrika değeri: %50.

**Arc** : önceden seçilmiş olan kaynak akımının değerine göre yüzde artışın ekran üzerinde gösterilmesiyle birlikte ilk "ARC-FORCE- ARK KUVVETİ" dinamik aşırı akımını temsil eder. Bu ayar kaynağın akıcılığını iyileştirir, elektrodun parçaya yapışmasını önler ve farklı elektrot tiplerinin kullanılmasına imkan tanır.

0 ile %100 arasında ayarlama. Fabrika değeri: %50.


**Urd** : ON/OFF; yüksüz çıkış gerilimini düşürme cihazının etkin kılınması veya devre dışı bırakılmasına olanak tanır (ON veya OFF ayarı). Fabrika değeri: OFF. VRD etkinleştirilmiş olduğunda, kaynak makinesi açık ancak kaynak yapma durumunda olmadığında, operatör güvenliği artar.

### 11.4 MMA PULSE MODUNDA LCD EKRAN

-  PLS : MMA PULSE işleme modu;

- Kaynak değerleri:

 kaynak gerilimi;

 ortalama kaynak akımı;

-  tavsiye edilen elektrot çapı.

Gelişmiş parametreleri ayarlama menüsüne erişmek için aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C-2) ve (Şekil C-3) basın ve bırakın. Menüden çıkana kadar topuz (Şekil C-3) çevrilerek/topuza basılarak her bir parametre istenen değere ayarlanabilir.

**Hot** : seçilen kaynak akımının değerine göre yüzde artışın ekran üzerinde gösterilmesiyle birlikte ilk "HOT START- SICAK BAŞLATMA" aşırı akımını temsil eder. 0 ile %100 arasında ayarlama. Fabrika değeri: %50

**Arc** : önceden seçilmiş olan kaynak akımının değerine göre yüzde artışın ekran üzerinde gösterilmesiyle birlikte ilk "ARC-FORCE- ARK KUVVETİ" dinamik aşırı akımını temsil eder. Bu ayar kaynağın akıcılığını iyileştirir, elektrodun parçaya yapışmasını önler ve farklı elektrot tiplerinin kullanılmasına imkan tanır.

0 ile %100 arasında ayarlama. Fabrika değeri: %50

**Urd** : ON/OFF; yüksüz çıkış gerilimini düşürme cihazının etkin kılınması veya devre dışı bırakılmasına olanak tanır (ON veya OFF ayarı). Fabrika değeri: OFF.

VRD etkinleştirilmiş olduğunda, kaynak makinesi açık ancak kaynak yapma durumunda olmadığında, operatör güvenliği artar.

**PLS** : ON/OFF; MMA PULSE modunun etkinleştirilmesi veya devreden çıkarılmasını sağlar. MMA PLS ile yukarıya dikey kaynağı kolaylaştıran bir akım titreşimi eklenir.

**Frc** : saniyede titreşim sayısını temsil eder (Hz)

0,2 ile 99,9 arasında ayarlama. Fabrika değeri: 1.2.

**bal** : toplam çevrim süresine göre darbe süresi arasındaki oranı temsil eder. Değer yüzde olarak ifade edilir.

%10 ile %99 arasında ayarlama. Fabrika değeri: %30

**PL** : darbe akımı ile ayarlanmış olan ortalama akım arasındaki oranı temsil eder.

Değer yüzde olarak ifade edilir.

%100 ile %200 arasında ayarlama. Fabrika değeri: %142

**Not:** minimum darbe değeri ayarlanmaz, ancak ortalama akım ayarlanan akıma eşit olacak şekilde hesaplanır.

## 12. TIG DC KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI

### 12.1 GENEL İLKELER

TIG DC kaynağı, tüm düşük alaşımlı ve yüksek alaşımlı karbon çelikleri ve ağır metaller, bakır, nikel, titanyum ve bunların alaşımları için uygundur (ŞEKİL P). Kutupta (-) bir elektrot bulunan TIG DC kaynağı için genellikle %2 Seryumlu (gri renkli bant) elektrot kullanılır. Arkın sapmasını önlemek için ucun mükemmel eşmerkezli olmasına dikkat ederek, bkz. ŞEKİL Q. Tungsten elektrodunu taşıma taşına eksenel olarak sıvıltmek gerekir. Taşlamanın elektrodun uzunluğu yönünde yapılması önemlidir. Bu işlem, elektrodun kullanımına ve aşınmasına bağlı olarak veya kazaen kontamine olduğunda, oksitlendiğinde veya yanlış kullanıldığında periyodik olarak tekrarlanacaktır. İyi bir kaynak için; elektrot çapının, akımın ve gaz akışının kaynak yapılacak kalınlığa göre gösterildiği TAB. 7 bağlamının referans olarak alınması kesinlikle zorunludur. Elektrodun seramik memeden normal çıkıntısı 2-3mm'dir ve köşe kaynaklar için 8mm'ye ulaşabilir.

Kaynak, eklemenin kenarlarının ergimesiyle gerçekleşir. Uygun şekilde hazırlanmış ince kalınlıklar için (yaklaşık 1 mm'ye kadar) dolgu malzemesi gerekmez (ŞEKİL R). Daha yüksek kalınlıklar için, kenarların uygun şekilde hazırlanmasıyla, baz malzeme ile aynı bileşimde ve uygun çapta çubuklar gereklidir (ŞEKİL S). Başarılı bir kaynak için parçalar iyice temizlenmiş olmalı ve oksit, yağ, gres, çözücü vb. içermemelidir.

### 12.2 PROSEDÜR (LIFT TUTUŞTURMA)

- C-2 topuzunu kullanarak kaynak akımını istenen değere ayarlayın; kaynak işlemi sırasında akımı gereken gerçek ısı girdisine uygun kılın.
- Gaz akışının doğru olduğunu kontrol edin.
- Elektrik arkının tutuşması, temas aracılığıyla ve tungsten elektrodun kaynak yapılacak parçadan uzaklaştırılmasıyla gerçekleşir. Bu tutuşma modu, daha az elektro-yayılan bozulmalara neden olur ve tungsten enklüzyonlarını ve elektrot aşınmasını minimuma indirir.
- Elektrodun ucunu hafif baskı ile parça üzerine yerleştirin.
- Elektrodu hemen 2 - 3 mm yukarı kaldırın ve bu şekilde arkın tutuşmasını sağlayın.
- Kaynak makinesi başlangıçta küçük bir akım verir. Birkaç dakika sonra, ayarlanan kaynak akımı verilecektir.
- Kaynağı durdurmak için elektrodu çabukça parçadan kaldırın.

### 12.3 TIG MODUNDA LCD EKРАН

- TIG işleme modu;



- Kaynak değerleri:
- kaynak gerilimi;



- kaynak akımı.

Ekranın üst kısmında gerçek kaynak büyüklükleri görüntülenir (kaynak akımı ve gerilimi).

## 13. OLUK AÇMA SÜRECİ

### 13.1 GENEL İLKELER

Bu prosedür, akım aktarımı için bakırdan bir film ile kaplanmış karbon oluk açma elektrotlarının kullanılmasından ibarettir. Metal, elektrot ucu ile parça arasında elektrik arki tarafından eritilir. Erimiş metal basınçlı hava ile üflenir.

Basınçlı havanın kapsadığı oksijen erimiş metali oksitler ve oksitlenen metali parçaya yapışmasını sınırlandırır.


Oluk açma akımı, kullanılan elektrot çapına göre ayarlanmalıdır. Bilgi mahiyetinde olmak üzere, çeşitli elektrot çapları için kullanılabilecek olan akımlar şunlardır:

| Ø Elektrot (mm) | Akım (A) |      |
|-----------------|----------|------|
|                 | Min.     | Max. |
| 4 mm            | 90       | 150  |
| 5 mm            | 200      | 250  |
| 6 mm            | 250      | 400  |
| 8 mm            | 350      | 500  |

### 13.2 PROSEDÜR

- C-2 topuzu aracılığıyla oluk açma akımını istenen değere ayarlayın
- Basınçlı havanın dışarı akışının doğru olduğunu kontrol edin.
- Elektrodun ucunu parça üzerine yerleştirin
- Oluk açmayı durdurmak için elektrodu çabukça parçadan kaldırın.

### 13.3 OLUK AÇMA MODUNDA LCD EKРАН

-  Oluk açma işleme modu;

- Kaynak değerleri:
- oluk açma gerilimi;



- oluk açma akımı.

**Not:** Oluk açma süreci,  $U_1 = 230V$  ile 270A versiyonunda devre dışı bırakılmıştır.


## 14. FABRİKA AYARLARININ SIFIRLANMASI

Açma işlemi sırasında iki topuz (Şekil C-2) ve (Şekil C-3) basılı tutularak, kaynak makinesinin varsayılan fabrika ayarlarına getirilmesi mümkündür.

## 15. ALARM BİLDİRİMLERİ


Alarm nedenleri ortadan kalktığında, yeniden eski duruma geçiş otomatiktir.


Ekranda belirebilecek alarm mesajları:


-  **ALARM** : Kaynak makinesinin termik korumasının müdahalesi. Makine yeterince soğuyana kadar işlemeye ara verilir.


-  **ALARM** : aşırı gerilim koruması için müdahale. Güç besleme gerilimini kontrol edin.


-  **ALARM** : düşük gerilim koruması için müdahale. Güç besleme gerilimini kontrol edin.


-  **ALARM** : kaynak devresinde aşırı gerilim koruması için müdahale. Çekme hızı ve/veya kaynak akımının çok yüksek olmadığını kontrol edin.

-  **ALARM** : torç ile toprak arasında kısa devre koruması için müdahale. Kaynak devresinde kısa devrelerin olmadığını kontrol edin.

-  **ALARM** : iç haberleşme eksikliği için müdahale. Alarmin devam etmesi halinde, yetkili bir teknik yardım merkezine başvurun.

-  **ALARM** : yardımcı gerilim alarmı için müdahale. Alarmin devam etmesi halinde, yetkili bir teknik yardım merkezine başvurun.

-  **ALARM** ÇEKME ANORMAL DURUM: makinede mevcut olan tel sürme ünitesini ve sigortaları kontrol edin.

**Kaynak makinesi kapatıldığında, birkaç saniye boyunca  bildirimi meydana gelebilir.**

## 16. BAKIM



**DİKKAT! BAKIM İŞLEMLERİNİ GERÇEKLEŞTİRMEDE ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.**

### 16.1 OLAĞAN BAKIM

**OLAĞAN BAKIM İŞLEMLERİ OPERATÖR TARAFINDAN GERÇEKLEŞTİRİLEBİLİRLER.**

#### 16.1.1 Torç

- Torç ve kablосunu sıcak parçaların üzerine koymaktan kaçının; bu, yalıtım malzemelerinin eriyerek çok kısa bir zaman içinde torcun kullanılamaz olmasına neden olur.
- Gaz borularının ve bağlantı parçalarının sızdırmazlığını periyodik olarak kontrol edin.
- Aşırı ısınmaları, kötü gaz difüzyonu ve ilgili bozuk işlemleri önlemek amacıyla elektrot kilitleme maşasını, maşa tutma mandrenini seçilen elektrot çapı ile özenle ilişkilendirin.
- Her defa kullanmaya başlamadan önce, torcun terminal parçalarının aşınma durumunu ve montaj doğruluğunu kontrol edin: meme, elektrot, elektrot kilitleme maşası, gaz difüzörü.

#### 16.1.2 Tel besleyici

- Tel sürme silindirlerinin aşınma durumunu sık sık kontrol edin, çekme bölgesinde biriken metal tozu düzenli aralıklarla giderin (silindirler, giriş ve çıkış kılavuz teli).

### 16.2 OLAĞANÜSTÜ BAKIM

**OLAĞANÜSTÜ BAKIM İŞLEMLERİ, SADECE ELEKTRİK-MEKANİK ALANLARINDA UZMAN VEYA NİTELİKLİ PERSONEL TARAFINDAN VE IEC/EN 60974-4 TEKNİK STANDARDINA UYGUN OLARAK YAPILMALIDIR.**



**DİKKAT! KAYNAK MAKİNESİNİN PANELLERİNİ ÇIKARMADAN VE MAKİNE İÇİNE ERİŞMEDEN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.**

**Kaynak makinesi içinde gerilim altında uygulanan olası kontroller, gerilim altında olan parçalarla doğrudan temastan meydana gelen ciddi elektrik çarpmasına ve/veya hareket halinde olan organlarla doğrudan temas nedeni yaralanmalara neden olabilir.**

- Düzenli aralıklarla ve her halükarda kullanıma ve ortamın tozlu derecesine bağlı olarak kaynak makinesinin içini inceleyin ve basınçlı kuru hava jeti ile (max.10 bar) transformatör, reaktans ve doğrultucu üzerinde birikmiş tozu giderin.
- Basınçlı hava jetini elektronik kartlara yönlendirmekten kaçının; bunları, gerekmesi halinde çok yumuşak bir fırça veya uygun çözücülerle temizleyin.
- Bu fırsattan faydalanarak, elektrik bağlantılarının sıkıca kilitli olduğunu ve kabloların yalıtımında hasar bulunmadığını kontrol edin.
- Bu işlemler tamamlandığında, sabitleme vidalarını iyice kilitleyerek kaynak makinesinin panellerini yeniden monte edin.
- Montajı yapılmamış açık kaynak makinesiyle kaynak işlemlerini yapmaktan kesinlikle kaçının.
- Bakım veya onarım yaptıktan sonra bağlantıları ve kabloları başlangıçtaki şekilde yeniden düzenleyin ve bunların hareket eden kısımlar veya aşırı sıcaklıklara erişebilecek kısımlara temas etmemelerine özen gösterin. Bütün iletkenleri başlangıçta oldukları şekilde sarmalayın, yüksek gerilimli birincil devre bağlantılarını düşük gerilimli ikincil devre bağlantılarından iyice ayrılmış durumda tutmaya özen gösterin.
- Şaşinin yeniden kapatılması için bütün orijinal rondela ve vidaları kullanın.

### 17. ARIZA ARAMA

**MEMNUN EDİCİ OLMAYAN İŞLEYİŞ OLASILIĞINDA VE DAHA SİSTEMATİK KONTROLLERİ UYGULAMADAN VEYA TEKNİK YARDIM MERKEZİNİZE BAŞVURMADAN ÖNCE, AŞAĞIDA BELİRTİLENLERİ KONTROL EDİN:**

- Genel şalter "ON- AÇIK" konumundayken ilgili lambanın yanık olduğunu kontrol edin; aksi takdirde hata, genelde güç besleme hattında bulunur (kablolar, priz ve/veya fiş, sigortalar, vb.).
- Aşırı veya düşük gerilim veya kısa devre termik güvenlik müdahalesini bildiren bir alarmin mevcut olup olmadığını kontrol edin.
- Anma kullanım oranına uymuş olduğunuzdan emin olun; termostatik korumanın müdahale etmiş olması halinde kaynak makinesinin doğal şekilde soğumasını bekleyin, fanın işlevselliğini kontrol edin.
- Hat gerilimini kontrol edin: değer çok yüksek veya çok düşük ise, kaynak makinesi bloke kalır.
- Kaynak makinesinin çıkışında bir kısa devre olmadığını kontrol edin: bu durum söz konusu ise, sorunun giderilmesini sağlayın.
- Kaynak devresinin bağlantılarının doğru olduğunu, özellikle toprak kablосunun kelepçesinin fiilen parçaya bağlanmış ve yalıtım malzemelerinin (örneğin Vernikler) araya girmemiş olduğunu kontrol edin.
- Kullanılan koruyucu gazın doğru ve uygun miktarda olduğunu kontrol edin.



## صفحة

|     |   |
|-----|---|
| 168 | 1.7 التشغيل بالطريقة المتأخرة.....                          |
| 168 | 1.1.7 شاشة LCD بالطريقة المتأخرة (الشكل ١).....             |
| 168 | 2.1.7 إعداد المعايير.....                                   |
| 168 | 3.1.7 ضبط شكل شريط اللحم.....                               |
| 168 | 4.7 طريقة ATC (المراقبة الحرارية المتقدمة).....             |
| 168 | 5.1.7 ضبط المعايير المتقدمة: القائمة 1 (الشكل L).....       |
| ١٦٨ | 2.7 التشغيل بالطريقة اليدوية.....                           |
| 168 | 1.2.7 شاشة LCD في الوضعية اليدوية (الشكل M).....            |
| 168 | 2.2.7 إعداد المعايير.....                                   |
| 168 | 3.2.7 ضبط المعايير المتقدمة: القائمة 1 (الشكل L).....       |
| 169 | 3.7 ضبط وحدة سحب السلك من النوع النصف أوتوماتيكي.....       |
| 169 | 8. التحكم في زر الشعلة.....                                 |
| 169 | 1.8 ضبط طريقة التحكم لزر الشعلة (الشكل N).....              |
| 169 | 2.8 وضع التحكم في زر الشعلة.....                            |
| 169 | 9. قائمة وحدة القياس (الشكل N).....                         |
| 169 | 10. قائمة المعلومات (الشكل N).....                          |
| 169 | 11. اللحم بالقوس المعدني اليدوي: وصف العملية.....           |
| 169 | 1.1.1 المبادئ العامة.....                                   |
| 169 | 2.1.1 المجربات.....   |
| 169 | 3.1.1 شاشة LCD في وضعية MMA.....                            |
| 169 | 4.1.1 شاشة LCD في وضعية MMA PULSE.....                      |
| 169 | 12. اللحم بغاز التنجستن الخامل تيار مستمر: وصف العملية..... |
| 169 | 1.1.2 المبادئ العامة.....                                   |
| 169 | 2.1.2 العملية (الاندلاع بالرفع).....                        |
| 169 | 3.1.2 شاشة LCD في وضعية TIG.....                            |
| 169 | 13. مجريات لحام الشقوق.....                                 |
| 169 | 1.1.3 المبادئ العامة.....                                   |
| 170 | 2.1.3 المجربات.....   |
| 170 | 3.1.3 شاشة LCD في وضعية لحام الشقوق.....                    |
| 170 | 14. إستعادة ضبط المصنع.....                                 |
| 170 | 15. إشارات الإنذار.....                                     |
| 170 | 16. الصيانة.....  |
| 170 | 1.1.6 الصيانة الدورية.....                                  |
| 170 | 1.1.1.6 الشعلة.....   |
| 170 | 2.1.6 مزود الطاقة للسلك.....                                |
| 170 | 2.1.6 الصيانة المستثنائية.....                              |
| 170 | 17. بحث الأعطال.....  |

## صفحة

|     |   |
|-----|---|
| 165 | 1. أمان عام بالنسبة للحام بالقوس الكهربي.....   |
| 166 | 2. مقدمة ووصف عام.....  |
| 166 | 1.2 الخصائص الاساسية.....   |
| 166 | 2.2 إكسسوارات أصلية.....  |
| 166 | 3.2 إكسسوارات حسب الطلب.....  |
| 166 | 3. بيانات فنية.....   |
| 166 | 1.3 لوحة البيانات.....  |
| 167 | 2.3 بيانات فنية أخرى.....   |
| 167 | 4. وصف آلة اللحام.....  |
| 167 | 1.4 أجهزة التحكم والضغط والتوصيل.....   |
| 167 | 1.1.4 آلة اللحام (الشكل B1).....  |
| 167 | 2.1.4 وحدة سحب السلك (الشكل B2).....  |
| 167 | 3.1.4 لوحة التحكم في آلة اللحام (شكل C).....  |
| 167 | 4.1.4 لوحة التحكم في وحدة سحب السلك (الشكل C).....  |
| 167 | 5. التركيب.....   |
| 167 | 1.5 موقع آلة اللحام.....  |
| 167 | 2.5 التوصيل بالشبكة.....  |
| 167 | 1.2.5 القابس ومآخذ الطاقة.....  |
| 167 | 3.5 توصيل دائرة اللحام.....   |
| 167 | 1.3.5 توصيات.....   |
| 167 | 2.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط..... |
| 167 | 1.2.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز (إذا كانت مستخدمة).....  |
| 167 | 2.2.3.5 توصيل كابل عودة تيار اللحام.....  |
| 167 | 3.2.3.5 الشعلة (الشكل B).....   |
| 167 | 3.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام بغاز التنجستن الخامل.....                                      |
| 167 | 1.3.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز.....   |
| 167 | 2.3.3.5 توصيل كابل راجع تيار اللحام.....  |
| 167 | 3.3.3.5 الشعلة.....   |
| 167 | 4.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع القوس المعدني اليدوي.....   |
| 167 | 1.4.3.5 توصيل كابل آلة اللحام بالكمامة حاملة الإلكتروود.....  |
| 167 | 2.4.3.5 توصيل كابل راجع تيار اللحام.....  |
| 167 | 4.5 تركيب بكرة السلك (الشكل G).....   |
| 168 | 5.5 استبدال جراب مجرى السلك في الشعلة (الشكل H).....  |
| 168 | 1.5.5 جراب على شكل لولب لإسلاك الصلب.....   |
| 168 | 2.5.5 جراب من مادة مصنعة لكابلات الألومنيوم.....  |
| 168 | 6. لحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط: وصف العملية.....                     |
| 168 | 1.6 القوس القصير.....   |
| 168 | 7. طريقة تشغيل اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط.....                    |

آلة لحام بالسلك المستمر للحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- القوس المعدني بالغاز النشط وFLUX المخصصة للاستخدام الاحترافي والصناعي.  
ملحوظة: في النص التالي يستخدم مصطلح "آلة اللحام".

1. أمان عام بالنسبة للحام بالقوس الكهربي  
يجب أن يكون العامل مدرك بشكل كافي لاستخدام آلة اللحام بشكل آمن وعلى علم بالمخاطر ذات الصلة بمجريات اللحام بالقوس بالإضافة إلى مقاييس الوقاية ذات الصلة فضلاً عن الإجراءات التي تتخذ في حالة الطوارئ.  
(يرجى الرجوع أيضاً إلى التشريعات "EN 60974-9: أجهزة لحام بالقوس، الجزء 9: التركيب والاستخدام").



- تجنب الاتصال المباشر مع دائرة اللحام؛ قد يكون الجهد الفارغ الناتج عن المولد خطر في بعض الحالات؛
- يجب أن تتخذ وصلات كابلات اللحام وعمليات التحقق والاصلاح عندما تكون أداة اللحام مطفأة وغير متصلة بشبكة التغذية بالطاقة.
- يتم إطفاء آلة اللحام وفصلها عن شبكة التغذية بالطاقة قبل استبدال الاجزاء المتهاكلة من الشعلة.
- القيام بالتوصيلات الكهربائية وفقاً لقوانين وتشريعات الصحة والسلامة.
- يجب توصيل آلة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محاذ متصل بالارض.
- التأكد من أن مأخذ الطاقة متصل بشكل صحيح بالخط الارضي الواقي.
- لا تستخدم آلة اللحام في بيئات رطبة أو مبللة أو تحت المطر.
- لا تستخدم كابلات ذات عوازل متآكلة أو وصلات راحية.
- في ظل وجود وحدة تبريد تعمل بسائل يجب القيام بعملية الملء مع إطفاء الآلة وعزلها عن شبكة التغذية بالطاقة.



- لا تقم باللحام على حاويات، خزانات أو أنابيب احتوت من قبل أو تحتوي على مواد قابلة للاشتعال سواء كانت سائلة أو غازية.
- تجنب العمل على خامات تم تنظيفها بالمذيبات المتكورة أو بالقرب من تلك المواد.
- لا تقم باللحام على حاويات تحت ضغط.
- يجب إقصاء جميع المواد القابلة للاشتعال (على سبيل المثال الخشب والورق والمناشف، ألخ.) من منطقة العمل.
- تأكد من وجود تبادل مناسب للهواء أو بواسطة وسائل تعمل على شفط الدخنة الناتجة عن اللحام بالقرب من القوس؛
- من الضروري وجود نهج منظم لتقسيم حد التعرض للدخنة وفقاً لمكوناتها ودرجة تركيزها ومدة التعرض في حد ذاته.
- الإبقاء على الاسطوانة بعيداً عن مصادر الحرارة، بما في ذلك الإشعاع الشمسي (في حال استخدامها).



- اعتماد العزل الكهربائي المناسب على القطب، القطعة التي يتم شغلها وأية أجزاء معدنية على الارض تقع في مكان قريب (يمكن الوصول إليها).
- ويتحقق ذلك عادة عن طريق ارتداء القفازات والأحذية والقفعات والملابس المقدمة لهذا الغرض وعن طريق استخدام لوحات أو سجاد للعزل.
- حماية عينيك دائماً بواسطة المرشحات المناسبة التي تتبع التشريعات 169 EN UNI أو 379 EN UNI التي تتركب على الأقنعة أو الخوذات المصنعة وفقاً للتشريعات 175 EN UNI.
- استخدام الملابس الواقية المناسبة ضد الحريق (المطابقة للتشريعات 11611 EN UNI) وقفازات اللحام (المطابقة للتشريعات 12477 EN UNI) مع تجنب تعريض الجلد للأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء التي ينتجها القوس؛ ينبغي توسيع نطاق الحماية للأشخاص الآخرين في محيط القوس عن طريق شاشات غير عاكسة أو ستائر.
- الضوضاء: يصبح إلزامي استخدام معدات الوقاية الشخصية المناسبة (ج 1)، إذا تم التحقق من أن مستوى التعرض اليومي (LEPD) مساوي أو أكبر من 85dB(A) بسبب عمليات اللحام المكثفة.



يمكن أن تكون الحقول الكهرومغناطيسية والمغناطيسية خطرة  
إن التيار الكهربائي الذي يمر بأي موصل يتسبب في حقول كهربائية ومغناطيسية (EMF) محددة الامكان. يخلق تيار اللحام حقل كهربائي مغناطيسي حول دائرة اللحام وحول آلة اللحام نفسها.  
يمكن أن تتسبب الحقول الكهرومغناطيسية في تعطل بعض الاجهزة الطبية (على سبيل المثال منظم ضربات القلب، أجهزة تنفس، أطراف صناعية معدنية ألخ).  
يجب اتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة تجاه حاملي هذه الاجهزة. على سبيل المثال حظر الدخول إلى منطقة استخدام آلة اللحام أو من خلال تقييم الخطر الفردي بالنسبة للقائمين باللحام.  
تلي آلة اللحام هذه المعايير الفنية لمنتج يستخدم حصرياً في البيئات الصناعية لأغراض مهنية. من غير المؤكد الامتثال للقيود الأساسية المتعلقة بالتعرض البشري للمجالات الكهرومغناطيسية في المنزل.  
يجب على جميع العاملين اتباع القواعد الواردة تالياً، حتى يتم التقليل إلى أدنى حد من التعرض للحقول الكهربائية المغناطيسية الخاصة بدائرة اللحام:

- تقريب كابلات اللحام من بعضها البعض، يتم تثبيتهم بواسطة شريط لاصق عندما يكون ذلك متاح؛
- الحفاظ على الرأس والجذع من الجسم بعيداً قدر الإمكان عن دائرة اللحام؛
- لا تلف أبداً كابلات اللحام حول أشياء من المعدن أو حول الجسم؛
- لا تقم أبداً باللحام والجسم في منتصف دائرة اللحام؛
- الإبقاء على كلايبي اللحام على نفس الجانب من الجسم؛
- قم بتوصيل الكابل العائد لكافة اللحام الخاص بالتيار الكهربي مع القطعة المراد شغلها أقرب ما يكون من الوصلة الجاري تنفيذها؛
- لا تقم باللحام بالقرب من آلة اللحام؛
- يجب على جميع العاملين احترام الحد الادنى المطلوب من المسافة كما هو موضح في جدول بيانات الحقول المغناطيسية والكهربائية؛
- مسافة من مصدر الحقل الكهربائي المغناطيسي في نقطة يكون التعرض بعدها أقل بنسبة 20 % من الحد الادنى المسموح به: مسافة = 15 سم.



أجهزة النوع A:

تقي آلة اللحام هذه متطلبات المعايير الفنية لمنتج يستخدم حصرياً في الأغراض الصناعية والمهنية. ليس مضمونا الامتثال مع التوافق الكهرومغناطيسي في المباني السكنية وفي تلك التي ترتبط مباشرة بشبكة الجهد المنخفض التي تمد بالطاقة مباني للاستخدام المنزلي.



احتياطات ثانوية

- عمليات اللحام:
- في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية؛
- في الأماكن الضيقة؛
- في وجود مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار؛
- ينبغي أولاً تقسيمها من قبل "مسؤول خبير" ويكون ذلك دائماً مع وجود أشخاص آخرين مدربين للعمل في حالات الطوارئ.
- يجب اتباع الوسائل الفنية للحماية المشار إليها في 7.10؛ A.8؛ A.10 من التشريعات "EN 60974-9: أجهزة لحام بالقوس، الجزء 9: التركيب والاستخدام".
- يجب حظر القيام باللحام إذا كان العامل يحمل آلة اللحام أو جهاز التغذية بالاسلاك (على سبيل المثال بواسطة

- سلاسل الرفع).
- يجب أن يحظر القيام باللحام حين يكون العامل مرفوع عن الارض، إلا في حالة استخدام منصات الحماية.
- الجهد بين حامل الأقطاب الكهربائية أو الشعلة: مع العمل باكث من آلة لحام على قطعة واحدة أو على عدة أجزاء متصلة كهربائياً يمكن توليد كمية خطيرة من الجهد فارغ الحمل بين حملي أقطاب مختلفين أو شعلتين، وصولاً إلى قيمة يمكن أن تبلغ ضعف الحد المسموح به.
- من الضروري أن يقوم منسق ذو خبرة بقياس اللاذات حتى يتمكن من تحديد ما إذا كان هناك خطراً وإمكانية اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة كما هو مبين في 7.9 من التشريع " 9-60974-EN: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام".
- استخدام آلة اللحام يجب أن يقتصر على مشغل واحد.
- يجب أن يفصل المشغل عن آلة اللحام الكابل المزود بالكاشية الحاملة للقطب بمجرد الانتهاء من اللحام بالقوس المعدني اليدوي.
- المساحة المحيطة بالآلة اللحام يجب أن تُمنع عن الأشخاص الآخرين. كما أنها لا يجب أن تترك بدون رقابة.
- شعلات اللحام الغير مستخدمة يجب إعادة وضعها في المكان الخاص بها.



- المخاطر المتبقية
- الانقلاب: يتم وضع آلة اللحام على سطح أفقي ذو قدرة مناسبة للوزن؛ في حالة خلاف ذلك (على سبيل المثال الاضرابات المائلة، الغير متماسكة، الخ.) يوجد خطر الانقلاب؛
- يحظر رفع كلاً من العربة وآلة اللحام وجهاز التزويد بالسلك مع مجموعة التبريد (عندما تكون موجودة).
- سوء الاستخدام: يشكل استخدام آلة اللحام خطراً عند القيام بأي عمل خلافاً لما خصصت من أجله (على سبيل المثال إذابة أنابيب شبكة المياه).

- خطر الإصابة بحروق
- يمكن أن تصل بعض أجزاء آلة اللحام (الشعلة، المشبك حامل الالكترود) والمساحات المجاورة لهما إلى درجات حرارة قد تتجاوز 65 درجة مئوية: من الضروري ارتداء ملابس واقية مناسبة.
- اترك القطعة لتبرد بمجرد اللحام قبل لمسها!

- سوء الاستخدام: من الخطر استخدام آلة اللحام من جانب أكثر من مشغل في نفس الوقت.

- تحريك آلة اللحام: يجب وضع الاسطوانة بموضع آمن من خلال وسائل ملائمة لتفادي الوقوع العارض (إذا كانت مستخدمة).

- يحظر استخدام المقيض كوسيلة لتعليق آلة اللحام.



- إن وسائل الحماية والاجزاء المتحركة من غلاف آلة اللحام وجهاز التغذية بالاسلاك يجب أن تكون بموضعها قبل توصيل آلة اللحام بشبكة التغذية بالطاقة.



- إنبته! إن أي تدخل يدوي على الاجزاء المتحركة لجهاز التغذية بالاسلاك، على سبيل المثال:
- إستبدال الفائف و/أو مجرة الاسلاك؛
- إدخال السلك في الفائف؛
- تحميل ملف السلك؛
- تنظيف الفائف والتروس والمنطقة أسفلها؛
- تشحيم التروس.
- يجب القيام بها عندما تكون آلة اللحام مغطاة ومعزولة عن شبكة التغذية بالطاقة.

#### ظروف بيئية

- يتم استخدام آلة اللحام فقط في ظل الظروف البيئية التالية:
- أن تتراوح درجة حرارة البيئة بين 10 و 40 درجة مئوية؛
- ألا تتجاوز درجة الرطوبة المتعلقة بالمنطقة 50 % على 40 درجة مئوية؛
- ألا تتجاوز درجة الرطوبة المتعلقة بالمنطقة 90 % على 20 درجة مئوية؛
- يجب أن يكون الهواء المحيط خالي من الغبار، الاحماض، الغاز أو المواد المسببة للتآكل، ألخ.

#### التخزين

- ضع الماكينة وملحقاتها (بالتغليف أو بدونه) في أماكن مغلقة.
- يجب أن تتراوح حرارة البيئة بين 20 و 55 درجة مئوية.
- في حالة كون الآلة مزودة بوحدة تبريد بالسائل وتقل حرارة البيئة عن 0 مئوية: أضف السائل المضاد للتجمد المشار اليه من قبل الشركة المصنعة أو قمر بإفراغ الدائرة الهيدروليكية وخزان السائل تماماً.
- استخدم دائماً إجراءات مناسبة من أجل حماية الآلة من الرطوبة ومن الاتساخات ومن التآكل.



#### التخلص النهائي

- لا تتخلص من آلة اللحام هذه مع النفايات المنزلية العادية بعد انتهاء دورة حياتها المفيدة.
- تقع مسؤولية التخلص من هذه المعدات الكهربائية في إحدى النقاط المخصصة لجمعها وإعادة تدوير الاجهزة الكهربائية على عاتق المستخدم أو أن يلجأ إلى المحل الذي قام بشراء المنتج منه. تتعلق هذه الاحكام فقط بالمعدات الموجودة في منطقة الاتحاد الأوروبي (RAEE).

#### 2. مقدمة ووصف عام

- إن آلة اللحام هذه عبارة عن مصدر لتيار اللحام بالقوس وقد صنعت خصيصاً من أجل اللحام MAG للفولاذ بالكربون أو الفولاذ ذو الروابط الضعيفة من غاز الحماية ثاني أكسيد الكربون أو خلاط الإرجون/ثاني أكسيد الكربون من خلال استخدام أسلاك الالكترود الملبئة أو المتحركة (الاسطوانية).
- علاوة على أنها مناسبة لطريقة اللحام MIG للفولاذ الغير قابل للصدأ بغاز الإرجون + 1 - 2 % أكسجين والالومنيوم و CuSi3 و CuAl8 (اللحام بالقصدير) بغاز الأراجون وذلك من خلال استخدام أسلاك الكترود ذات تحليل مناسب للقطعة المراد لحامها.
- يُنصح بها خاصةً للاستخدام في الأعمال المعدنية الخفيفة وورش السمكرة، لحام الصاج المجلفن وصاج الجهد العالي (المقسي)، الصلب المقاوم للصدأ والأكمنيوم. يتضمن التشغيل المتأثر الضبط السريع والسهل لمعايير اللحام مع ضمان دأثر لتحكم عالي في القوس وجودة اللحام.

- آلة اللحام مجهزة أيضاً للحام بغاز التنجستن الخامل بتيار مستمر (DC)، مع إشعال القوس باللامسة (طريقة LIFT ARC)، لجميع أنواع الحديد (بالكربون والسبائك منخفضة الروابط والسبائك عالية الروابط) والمعادن الثقيلة (النحاس، النيكل، التيتانيوم وسبائكهم) بغاز الأراجون الواقي النقي بنسبة (99.9 %) أو، لاستخدامات خاصة، بخليط الأراجون/الهليوم. كما أنها مجهزة للحام بقطب القوس المعدني اليدوي بتيار مستمر (DC) باقطاب مغلقة (روتيلة، حمضية أو أساسية).

#### 1.2 الخصائص الاساسية

##### اللحام بالقوس المعدني بغاز الخامل- بالقوس المعدني بغاز النشط

- طريقة التشغيل:
- يدوي؛
- متناغم؛

- تظهر على الشاشة سرعة السلك والجهد وتيار اللحام.
- اختيار التشغيل 2T أو 4T أو spot.

#### اللحام بغاز التنجستن الخامل

- إندلاع بالرفع.
- ظهور الجهد وتيار اللحام على شاشة LCD.

#### اللحام بالقوس المعدني اليدوي

- طريقة التشغيل:
- قوس معدني يدوي بتيار مستمر؛
- قوس معدني يدوي بتيار نابض؛
- ضبط شوكة القوس وحرارة البداية.
- جهاز خفض جهد الإشعال.
- الحماية ضد الالتصاق.
- ظهور الجهد وتيار اللحام على شاشة LCD.

#### لحام الشقوق (GOUGING)

- ظهور الجهد وتيار اللحام على شاشة LCD.

#### أيضاً

- ضبط نظام القياس بالمتر أو النظام الإنجليزي.
- إمكانية توصيل وحدة سحب السلك من النوع نصف الأوتوماتيكي (CV).

#### أجهزة الحماية

- الحماية الحرارية.
- الحماية ضد الدوائر القصيرة العرضية الناتجة عن الملامسة بين الشعلة والكتلة.
- الحماية ضد التيارات الغير طبيعية (جهد التغذية المرتفع جداً أو المنخفض جداً).

#### 2.2 إكسسوارات أصلية

- شعلة غاز التنجستن الخامل "MIG"
- كابل الراجع كامل بكاشية الأرضي.
- الدعامة الحاملة للشعلة.

#### 3.2 إكسسوارات حسب الطلب

- محول اسطوانة غاز الأرجون.
- القناع المعتم تلقائياً.
- طاقم اللحام بالقوس المعدني بغاز الخامل- بالقوس المعدني بغاز النشط.
- طاقم اللحام MMA.
- طاقم اللحام بغاز التنجستن الخامل "TIG".
- عربة.
- طقم لحام الشقوق.

#### 3. بيانات فنية

##### 1.3 لوحة البيانات

##### آلة اللحام

وتتلخص البيانات الأساسية بشأن استخدام وأداء آلة اللحام على لوحة التصنيف وتحمل المعنى التالي:

##### الشكل A1

- 1- تشريعات أوروبية كمرجعية بالنسبة إلى سلامة وبناء آلات اللحام بالقوس.
- 2- إسم وعنوان الشركة المصنعة.
- 3- إسم الطراز.
- 4- رمز للهيكل الداخلي لآلة اللحام.
- 5- رمز لعملية اللحام المتوقعة.
- 6- رمز 5: يشير إلى أن عمليات اللحام يمكن أن تتم في بيئة يزداد بها خطر حدوث صدمة كهربائية (مثال على ذلك القرب من كتل معدنية كبيرة).
- 7- رمز خط التغذية بالطاقة:
- 1 ~: جهد متذبذب ذو مرحلة واحدة؛
- 3 ~: جهد متذبذب ذو ثلاثة مراحل.
- 8- درجة حماية المغفل.
- 9- البيانات المميزة لخط التغذية بالطاقة:
- $U_1$ : جهد متغير وتزداد آلة اللحام بالطاقة (الحدود المسموح بها  $\pm 10\%$ ).
- $I_{max}$ : أقصى تيار يتحملة الخط.
- $I_{eff}$ : التيار الفعلي للتغذية بالطاقة.
- 10- أداء دائرة اللحام:
- $U_2$ : أعلى جهد فارغ (دائرة لحام مفتوحة).
- $I_{2/1}$ : تيار وجهد مقابل تم تنظيمه يمكن أن توفرهما آلة اللحام أثناء اللحام.
- $X$ : نسبة الوميض: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة اللحام لإصدار التيار المعادل (العمود نفسه). يتم التعبير عنه بالنسبة المئوية % على أساس دورة قوامها 10 دقائق (على سبيل المثال  $60\% = 6$  دقائق عمل، أربعة دقائق توقف؛ وهكذا).
- إذا تم تجاوز عوامل الاستخدام (على أساس 40 درجة مئوية في محيط البيئة)، سيتم بدء عمل الوقاية الحرارية (تظل آلة اللحام على أهبة الاستعداد حتى تعود درجة حرارتها إلى الحد المسموح به).
- $A/V-A/V$ : يدل على مدى ضبط تيار آلة اللحام (الحد الأدنى - الحد الأقصى) مع الجهد المعادل للقوس.
- 11- الرقم التسلسلي لتحديد آلة اللحام (أساسي للحصول على المساعدة الفنية وطلب قطع الغيار، البحث عن منشأ المنتج).
- 12- : قيمة الضمام مع التشغيل المتأخر اللازم لحماية الخط.
- 13- رموز تشير إلى تشريعات السلامة يتم شرح معانيها في الفصل 1 "السلامة العامة للحام بالقوس".

#### وحدة سحب السلك

- تلخص البيانات الأساسية بشأن استخدام وأداء وحدة سحب السلك على لوحة الخصائص الفنية وتحمل المعنى التالي:

##### الشكل A2

- 1- تشريعات أوروبية كمرجعية بالنسبة إلى سلامة وبناء وحدات سحب السلك.
- 2- رمز خط التغذية بالطاقة:
- 3- درجة حماية المغفل.
- 4-  $U_1$ : جهد التغذية بالطاقة لوحدة سحب السلك.
- 5-  $I$ : الطاقة المستهلكة مع أقصى حمل.
- 6- أداء دائرة اللحام:
- $I$ : التيار الذي يمكن إصداره من وحدة سحب السلك خلال اللحام.
- $X$ : نسبة الوميض: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة اللحام لإصدار التيار المعادل (العمود نفسه). يتم التعبير عنه بالنسبة المئوية % على أساس دورة قوامها 10 دقائق (على سبيل المثال  $60\% = 6$  دقائق عمل، أربعة دقائق توقف؛ وهكذا).
- 7- الرقم التسلسلي لتحديد آلة اللحام (أساسي للحصول على المساعدة الفنية وطلب قطع الغيار، البحث عن منشأ المنتج).

- ملحوظة: مثال اللوحة المعرض يدل على معنى الرموز والأرقام؛ يجب أن تسجل القيم الحقيقية الخاصة بالبيانات الفنية لآلة اللحام مباشرة على آلة اللحام نفسها.

### 2.3 بيانات فنية أخرى

- آلة لحام: انظر الجدول 1 (ج 1)
- وحدة سحب السلك: انظر الجدول 2 (ج 2)
- متوسط استهلاك السلك وغاز اللحام: انظر الجدول 3 (ج 3)
- شعلة MIG: انظر الجدول 4 (ج 4)
- شعلة TIG: انظر الجدول 5 (ج 5)
- المشبك حامل الإلكترود: انظر الجدول 6 (ج 6)
- وزن آلة اللحام ووحدة سحب السلك معروض في الجدول 1 و 2 (ج 1 و 2).

### 4. وصف آلة اللحام

#### 1.4 أجهزة التحكم والضبط والتوصيل.

#### 1.1.4 آلة اللحام (الشكل B1)

##### على الجانب الأمامي:

- 1 - لوحة التحكم (انظر الوصف)؛
- 2 - مأخذ سريع موجب (+) لتوصيل كابل اللحام؛
- 3 - مأخذ سريع سالب (-) لتوصيل كابل اللحام؛
- 4 - كابل ومشبك كابل الراجع للكتلة؛
- 5 - كابل وشعلة اللحام؛

##### على الجانب الخلفي:

- 6 - المفتاح العام لتشغيل/إيقاف؛
- 7 - كابل التغذية بالطاقة؛
- 8 - مأخذ سريع موجب (+) لكابل تيار اللحام للتوصيل مع وحدة سحب السلك؛
- 9 - موصل 14 قطب لكابل أداة التحكم بتوصيل وحدة سحب السلك؛

#### 2.1.4 وحدة سحب السلك (الشكل B2)

- 10 - لوحة التحكم (انظر الوصف)؛
- 11 - وصلة الشعلة؛
- 12 - مأخذ سريع موجب (+) لكابل تيار اللحام للتوصيل مع آلة اللحام؛
- 13 - موصل 14 قطب لكابل التحكم بتوصيل آلة اللحام؛
- 14 - أنبوب الغاز؛

#### 3.1.4 لوحة التحكم في آلة اللحام (شكل C)

- 1 - زر اختيار إعدادات الآلة؛
- **GOUGING** : وضعية لحام الشقوق.
- **TIG - MMA (PULSE)** : وضعية MMA (PULSE) أو TIG يتم الاختيار من خلال البكرة C-2.

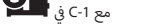


- وضعية MIG-MAG مع التشغيل المتناغم (الاونوماتيكي) أو اليدوي. تعمل هذه الوضعية فقط إذا كان الموصل (B2-13) القادم من وحدة سحب السلك متصل بشكل صحيح مع موصل الآلة (B1-9).
- **CV** : يسمح بعمل وحدة سحب السلك من النوع النصف أوتوماتيكي.

2 - بكرة متعددة الوظائف.

إذا تم الضغط عليها لمدة 3 ثواني، فإنها تسمح باختيار مجريات اللحام:

مع C-1 في **TIG - MMA (PULSE)** : إختيار MMA (PULSE) أو TIG؛



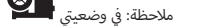
مع C-1 في **MIG-MAG** (متناغمة أو يدوية)؛

كما يسمح الدوران بالضبط (في الوضعيات التالية):

**(PULSE) MMA** : لتيار اللحام؛

**TIG** : لتيار اللحام؛

**GOUGING** : لتيار اللحام.



ملاحظة: في وضعيتي **CV** و يكون ضبط التيار غير متاح.

3 - بكرة متعددة الوظائف.

إذا تم الضغط عليها لمدة 3 ثواني تسمح بالدخول إلى البرامج المعدة مسبقاً على الآلة.



ملاحظة: تكون متاحة فقط مع C-1 في MIG-MAG المتناغم (SYN).

كما يسمح الدوران بالضبط (في الوضعيات التالية):

**CV** : لجهد اللحام.



4 - شاشة LCD.

#### 4.1.4 لوحة التحكم في وحدة سحب السلك (الشكل C)

- 5 - بكرة يسمح دورانها بالتالي:
  - ضبط شريط اللحام (جهد اللحام) في وضعية **MAN**؛
  - ضبط شريط اللحام (طول القوس) في وضعية **SYN**؛
- 6 - مفتاح التقدم اليدوي للسلك. اسمح بتقدم السلك في جراب الشعلة دون الحاجة إلى العمل على مفتاح الشعلة؛ إنها ذات عمل مؤقت وسرعة التقدم ثابتة.
- 7 - بكرة يسمح دورانها بالتالي:
  - ضبط سرعة التغذية بالسلك في وضعية **MAN**؛
  - ضبط قوة اللحام في وضعية **SYN**؛

### 5. التركيب



انتبه! يتم القيام بجميع عمليات التركيبات والتوصيلات الكهربائية عندما تكون آلة اللحام مطفأة ومنعزلة عن شبكة التغذية بالطاقة.

يجب القيام بالتوصيلات الكهربائية حصرياً من قبل عمال خبراء مؤهلين.

#### التجهيز (الشكل D)

يتم فك غلاف وحدة سحب السلك ثم تركيب الأجزاء المنفصلة المشتملة في الحزمة.

#### تركيب كابل الراجع -الكماشة الشكل E

#### تركيب كابل اللحام - الكماشة حامل القطب الشكل F

### 1.5 موقع آلة اللحام

تحديد مكان تركيب آلة اللحام بحيث لا توجد عقبات عند فتحة مدخل ومخرج هواء التبريد؛ في نفس الوقت تأكد من عدم شفت الآلة لغير موصل، بخار بسبب التآكل، رطوبة، الخ.

الحفاظ على 250 ميليمتر من المساحة على الأقل حول آلة اللحام.



تنبيه! توضع آلة اللحام على سطح مستوي يستطيع تحمل الوزن لتجنب الاضطرابات أو الحركات الخطرة.

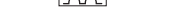
### 2.5 التوصيل بالشبكة

- قبل إجراء أية توصيلات كهربائية، تأكد من أن بيانات لوحة آلة اللحام تتوافق مع جهد وتردد التيار المتاح في موقع التثبيت.

- يجب توصيل آلة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالأرض.

- لضمان الحماية ضد الاتصال الغير مباشر يجب استخدام مفتاح تبادل من نوع:

- نوع A (الشكل 1) للمكينات أحادية المرحلة؛



- نوع B (الشكل 2) للمكينات ثلاثية المرحلة.

- تلبية متطلبات التشريعات EN 61000-3-11 (الرجفة) يوصي بتوصيل آلة اللحام من نقاط الواجهة لشبكة التغذية بالطاقة التي تتميز بمقاومة أقل من Zmax يساوي 0.12 أومر.
- آلة اللحام ليست ضمن متطلبات التشريعات EN 61000-3-12 IEC / .
- إذا كانت آلة اللحام متصلة بشبكة تغذية بالطاقة عامة، فمن مسؤولية المثبت أو المستخدم التحقق من أن آلة اللحام يمكن أن تكون موصلة (إذا لزم الأمر، استشير مشغل شبكة التوزيع).

#### 1.2.5 القابس ومآخذ الطاقة

قمر بتوصيل كابل التغذية بقابس عادي (3 أقطاب + الأرضي) ذو قدرة مناسبة ويتم إدخاله في مأخذ للتيار الكهربائي ذو صمامات أو قاطع دائرة تلقائي؛ الطرف الأرضي المخصص يجب أن يوصل بالموصل الأرضي (الأصفر-الأخضر) بشبكة التغذية.

بين الجدول 1 (ج 1) القيم الموصى بها في أمبير لصمامات تأخير الخط والتي نمر اختيارها وفقاً لأقصى تيار صادر من آلة اللحام والجهد العادي لشبكة التغذية بالطاقة.



تنبيه! إن اغفال القواعد أعلاه يجعل نظام الامان المتقدم من الشركة المصنعة غير فعال (الفئة 1) علوة على مخاطر كبيرة تالية على الاشخاص (على سبيل المثال الصدمة الكهربائية) والاشياء (على سبيل المثال إندلاع حريق).

#### 3.5 توصيل دائرة اللحام

##### 1.3.5 توصيات



تنبيه! قبل القيام بالتوصيلات التالية تأكد أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة التغذية بالطاقة.

يقدم الجدول 1 (ج 1) القيم الموصى بها بالنسبة لكابلات اللحام (بالميليمتر المربع) بناءً على أقصى تيار صادر من آلة اللحام.

بالإضافة إلى ذلك:

- أدير حتى النهاية موصلات كابلات اللحام في المآخذ السريعة (إن وجدت)، لضمان الاتصال الكهربائي السليم؛ وإلا فإنه سوف ينتج ارتفاع في درجة حرارة الموصلات مع تدهورها السريع نسبياً وفقدان الكفاءة.
- استخدام كابلات لحام قصيرة قدر الإمكان.
- تجنب استخدام الهياكل المعدنية التي لا تمثل جزء من القطعة المشغولة، بدلاً من كابل عودة تيار اللحام؛ قد يكون هذا خطراً على السلامة ويعطي نتائج غير مرضية للحام.

#### 2.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام بالقوس المعدني بغاز الخامل- بالقوس المعدني بغاز النشط

##### 1.2.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز (إذا كانت مستخدمة)

- أسطوانة غاز قابلة للشحن على سطح تثبيت العربة: 60 كجم كحد أقصى.
- قمر بربط خافض الضغط (\*) بصمام اسطوانة الغاز مع ضبط التخفيض المخصص المورد كإكسسوار، عندما يستخدم غاز الأرجون أو خليط غاز الأرجون/ثاني أكسيد الكربون.
- قمر بتوصيل أنبوب دخول الغاز إلى الخافض مع إحكام ربط الشريحة.
- يتم فك الدواية الخاصة بضبط مقلل الضغط قبل فتح صمام الاسطوانة.
- (\*) إكسسوار يتم شراؤه بشكل منفصل إذا لم يتم توفيره مع المنتج.

#### 2.2.3.5 توصيل كابل عودة تيار اللحام

يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها.

#### 3.2.3.5 الشعلة (الشكل B)

قمر بإدخال الشعلة (B1-5) في الموصل المخصص لها (B2-11) مع الإحكام اليدوي حتى النهاية لدواية الغلق. يتم اعدادها مع الشحن الاول للسلك مع فك الصامولة وأنبوب الاتصال لتسهيل الخروج.

#### 3.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام بغاز التنجستن الخامل

##### 1.3.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز

- اربط خافض الضغط بصمام اسطوانة الغاز مع وضع، إن لزم الأمر، الكايح المزود به كإكسسوار.
- يتم ربط الانبوب الداخل للغاز مع الكايح وإحكام ربط الشريحة المزود بها.
- يتم فك الدواية الخاصة بضبط خافض الضغط قبل فتح صمام الاسطوانة.
- يتم فتح الاسطوانة وضبط كمية الغاز (لتر/دقيقة) على أساس البيانات التوجيهية للتوظيف، انظر الجدول (ج 7)؛ يمكن ضبط تدفق الغاز خلال اللحام من خلال التعامل على الدواية الخاصة بخفض الضغط. يتم التحقق من إحكام الانابيب والروابط.



إنتبه! يتم إغلاق صمام اسطوانة الغاز دائماً بعد كل عمل.

#### 2.3.3.5 توصيل كابل راجع تيار اللحام

- يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها.
- يجب توصيل هذا الكابل مع المشبك ذي الرمز (+) (الشكل B1-2).

#### 3.3.3.5 الشعلة

- أدخل الكابل الموصل للتيار في المشبك السريع الخاص به (-) (الشكل B1-3). قمر بتوصيل أنبوب غاز الشعلة إلى الأسطوانة.

#### 4.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع القوس المعدني اليدوي

تقريباً كل الأقطاب المكسوة يتم وصلها بالقطب الموجب (+) للمولد؛ بشكل استثنائي إلى القطب السالب (-) بالنسبة لاقطاب ذات غلاف حمضي.

#### 1.4.3.5 توصيل كابل آلة اللحام بالكماشة حاملة الإلكترود

فتحة على المرحلة بها مشبك يمسك على الجزء العاري من القطب. يجب توصيل هذا الكابل مع المشبك ذي الرمز (+) (الشكل B1-2).

#### 2.4.3.5 توصيل كابل راجع تيار اللحام

- يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها.
- يجب توصيل هذا الكابل مع المشبك ذي الرمز (-) (الشكل B1-3).

#### 4.5 تركيب بكرة السلك (الشكل G)



انتبه! قبل القيام بعمليات شحن السلك، تأكد من أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة الامداد بالطاقة.

تأكد من أن اللقائف الساحبة للسلك، الوسادة القائدة للسلك وأنبوب الاتصال بالشعلة متناسبة مع محيط وطبيعة السلك الذي ينتوى استخدامه وأن يكون تركيبيهم قد تم بشكل صحيح. لا ترتدي قفازات الحماية خلال مراحل إدخال السلك.

- يتم فتح نافذة حاوية البكرة.
- قمر بفك حلقة تثبيت الملف.
- يتم وضع نافذة السلك على البكرة؛ يتم التأكد من أن مجرة سحب البكرة مثبتة بشكل صحيح في الثقب المعد لذلك (1b).
- اربط دواية تثبيت الملف، مع إدخال، إن لزم الأمر، الفاصل المناسب (1b).



- قمر بتحرير البكرة/البكرات الضاغطة وأبدها عن البكرة/البكرات السفلية (**2a**)؛
- تحقق من أن بكرة/بكرات السحب الصغيرة متناسبة مع السلك المستخدم (**2b**).
- يتم تحرير رأس السلك من خلال قطع طرفه الغير مستوي من خلال قطع خالي من الزوائد، يتم إدارة اللفافة باتجاه عكس عقارب الساعة مع إدخال رأس السلك في مجرة مدخل السلك مع الضغط لمسافة 100 - 150 ميليمتر في مجرة السلك الخاصة برابط الشعلة (**2c**).
- يتم إعادة وضع اللائف العاكسة مع ضبط ضغطها على قيمة متوسطة والتحقق من أن السلك موضوع بشكل صحيح في فتحة اللفافة السفلية (**3**).
- يتم إزالة الصامولة وأنبوب الاتصال (**4a**).
- قمر بإدخال قابس آلة اللحام في مأخذ الطاقة واضغط على زر الشعلة أو مفتاح تقدم السير (الشكل C-6) مع انتظار أن تخرج رأس السلك من مسار جراب مجرى السلك بمسافة 10 - 15 سم من الجزء الأمامي للشعلة ومن ثم اترك الزر.



**انتبه! خلال تلك العمليات يكون السلك تحت جهد كهربي ويخضع لقوة ميكانيكية؛ وعليه يمكن أن يتسبب، بدون اتباع الاحتياطات المناسبة في خطر الإصابة بصدمة كهربية وجروح واشعال أقواس كهربائية:**

- لا توجه مقدمة الشعلة نحو أجزاء من الجسم.
- لا تقرب الشعلة من الاسطوانات.
- يتم تركيب انبوب الاتصال والصامولة (**4b**) على الشعلة.
- تحقق من تقدم السلك بشكل منتظم؛ يتم معايرة ضغط اللائف وكبح البكرة (**1a**) على أقل قيم ممكنة مع التحقق من أن السلك لا يلتزق في الفتحة وأن توقف الساحب لا يعمل على فك محكمات السلك بسبب الادخال الزائد للفافات.
- يتم قطع طرف السلك الخارج من الصامولة لمسافة 10 - 15 ميليمتر.
- يتم غلق نافذة الحاوية البكرة.

#### 5.5 استبدال جراب مجرى السلك في الشعلة (الشكل H)

قبل البدء في استبدال الجراب، يتم فرد كابل الشعلة لتجنب تكون منحنيات.

#### 5.5.1 جراب على شكل لولب لأسلاك الصلب

- 1 - قمر بفك الفوهة وانبوب التوصيل الصغير لرأس الشعلة.
- 2 - قمر بفك صامولة تثبيت الجراب الخاصة بالموصل المركزي واسحب الجراب الموجود.
- 3 - أدخل الجراب الجديد في أنبوب كابل-الشعلة وأدفعه برفق حتى إخراجها من رأس الشعلة.
- 4 - أعد ربط صامولة تثبيت الجراب يدوياً.
- 5 - اقطع بالتساوي الجزء الزائد من الجراب مع ضغطه برفق؛ أعد إزالته من كابل الشعلة.
- 6 - قمر بمساواة منطقة قطع الجراب وأعد إدخالها في أنبوب كابل الشعلة.
- 7 - أعد ربط الصامولة مع إحكام غلقها بمفتاح.
- 8 - أعد تركيب أنبوب التوصيل الصغير والفوهة.

#### 5.5.2 جراب من مادة مصنعة لكابلات الألومنيوم

- 1 - قمر بتنفيذ العمليات 1 و 2 و 3 على النحو الموضح لجراب الصلب (لا تقم بالعمليات 4 و 5 و 6 و 7 و 8).
- 9 - أعد ربط أنبوب التوصيل الصغير للألومنيوم مع التأكد من أنه يتلامس مع الجراب.
- 10 - أدخل على الطرف المقابل للجراب (جانب نقطة توصيل الشعلة) نبل النحاس وحلقة الحشو، ومع الاحتفاظ بالجراب تحت ضغط خفيف، أغلق الصامولة المثبتة للجراب. الجزء الزائد من الجراب سوف يُزال بالمقاس لاحقاً (انظر (13)). انزع من وصلة الشعلة الخاصة بمجرى السلك الأنبوب الشعري لجراب الصلب.
- 11 - لا يتوفر الأنبوب الشعري لجراب الألومنيوم بقطر 1.6 - 2.4 مم (لون أصفر)؛ سوف يتم إدخال الجراب لاحقاً في وصلة الشعلة يدونه.
- اقطع الأنبوب الشعري لجراب الألومنيوم بقطر 1 - 1.2 مم (لون أحمر) بمقاس أقل من 2 مم تقريباً بالنسبة لمقاس أنبوب الصلب، وأدخله على الطرف الحر للجراب.
- 12 - أدخل وثبت الشعلة في وصلة بكرة السلك، ضع علامة على الجراب على مسافة 1 - 2 مم من البكرات، أعد إخراج الشعلة.
- 13 - اقطع الجراب، على المقاس المقرر، دون تشويه ثقب الدخول.
- أعد تركيب الشعلة في وصلة بكرة السلك وركب فوهة الغاز.

#### 6. لحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط: وصف العملية

##### 1.6 القوس القصير

إن إنصهار السلك وانفصال النقطة يتم عندما يكون هناك مسات كهربيائية تالية لطرف السلك في حمام الانصهار (حتى 200 مرة في الثانية). يتراوح عادة الطول الحر للسلك (السلك الخارج) بين 5 و 12 مم.

**فولاذ بالكربون وفولاذ ذو روابط منخفضة**

- قطر الاسلاك المستخدمة:
- الغاز المستخدم:
- **فولاذ غير قابل للصدأ**

- قطر الاسلاك المستخدمة:
- الغاز المستخدم:
- **الألومينيوم و CuAl / CuSi**
- قطر الاسلاك المستخدمة:
- الغاز المستخدم:

1.2 - 0.8 - 1.0

الارجوان

#### غاز الحماية

انظر ج 3.

#### 7. طريقة تشغيل اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط

#### 1.7 التشغيل بالطريقة المتأززة SYN

مع قيام المستخدم بتحديد المعايير وهي قطر السلك  ونوع الغاز  فإن آلة يتم إعدادها بشكل تلقائي على أحسن ظروف تشغيل محددة من المنحنيات المتأززة المختلفة المخزنة بالذاكرة. سيتعين على المستخدم فقط اختيار سمك المادة من أجل البدء في اللحام.

#### 1.7.1 شاشة LCD بالطريقة المتناغمة (الشكل I)

لاحظ جيداً تعتمد جميع القيم المظهرة والظاهرة على نوع اللحام المختار.

- 1 - طريقة التشغيل المتناغم **SYN**؛
- 2 - الخامة المراد لحامها. الأنواع المتاحة: Fe (فولاذ) و Ss (فولاذ غير قابل للصدأ) و  $AlSi$  و  $AlMg$  (الومينيوم) و  $CuAl$  و  $CuSi$  (صفائح بالزنك - لحام بالقصدير)؛
- 3 - قطر السلك الواجب استخدامه؛
- 4 - غاز الحماية الموصى به؛
- 5 - سمك الخامة الواجب لحامها؛
- 6 - مؤشر بياني لسمك الخامة؛
- 7 - مؤشر بياني لشكل شريط اللحام؛
- 8 - قيم اللحام:

 سرعة التغذية بالسلك؛

 جهد اللحام؛

 تيار اللحام.

9 - ATC (التحكم المتقدم في درجة الحرارة).


#### 2.1.7 إعداد المعايير

مع الضغط على الزر C-3 لمدة 1 ثانية على الاقل يتم الدخول إلى البرامج المعدة مسبقاً على الآلة. مع دوران البكرة يمكن رؤية جميع البرامج (البرامج 01، 02، ألخ.). يتم اختيار البرنامج المراد من خلال الضغط على البكرة نفسها

وتركها. يتم ضبط آلة اللحام أوتوماتيكياً في الظروف المثالية للتشغيل المحددة من المنحنيات المتأززة المختلفة المخزنة بالذاكرة. سيتعين على المستخدم فقط اختيار سمك المادة من خلال البكرة C-7 لبدء اللحام.

#### 3.1.7 ضبط شكل شريط اللحام

يتم ضبط شكل شريط اللحام عن طريق البكرة (الشكل C-5) التي تضبط طول القوس وعليه يتم تحديد كمية أكبر أو أقل من الامداد بدرجة حرارة اللحام.

يتراوح تدريج الضبط بين - 10 + 0 ÷ 10؛ في أغلب الحالات والبكرة على وضعية متوسطة (0،  ) يتم الحصول على قاعدة

إعداد أساسية مثالية (تظهر القيمة على الشاشة على يسار الرمز البياني لشريط اللحام وتختفي بعد وقت محدد مسبقاً). مع التعامل على البكرة (الشكل C-5) تتغير الإشارة البيانية الخاصة بشريط اللحام على الشاشة مع إظهار نتيجة محدبة، مسطحة أو مقعرة بشكل أكبر.

#### الشكل المحذب.

يعني أن هناك انخفاض بمستوى الامداد بالحرارة وعليه يتضح أن اللحام "بارد" مع القليل من التغلغل؛ وعليه يتم لف البكرة في اتجاه عقارب الساعة للحصول على إمداد أكبر بدرجة الحرارة كي يكون تأثير اللحام متغلغل بشكل أكبر.

#### الشكل المقعر.

يعني أن هناك زيادة بالامداد الحراري وعليه فإن اللحام يتضح "ساخن" بشكل مفرط بالإضافة إلى التغلغل الزائد؛ وعليه يتم لف البكرة في اتجاه عكس عقارب الساعة للحصول على إنصهار أقل.

#### 4.1.7 طريقة ATC (المراقبة الحرارية المتقدمة)

يتم تشبيطها أوتوماتيكياً عندما يقل السمك المضبوط أو يساوي 1.5 مم.

**الوصف:** المراقبة الخاصة القورية لقوس اللحام والسرعة العالية لتصحيح المعايير تقلل إلى الحد الأدنى من الزيادات في التيار التي تميز وضع نقل القوس القصير مع ميزة إمداد حراري منخفض للقطعة المطلوب لحامها. تكون النتيجة، من جانب انخفاض تشوه المادة، ومن جانب آخر، النقل السائل والدقيق للمادة الواردة مع خلق شريط من اللحام قابل للتشكيل بسهولة.

#### المميزات:

- لحامات على سمك منخفض بسهولة كبيرة؛
- تشوه أقل للمادة؛
- قوس مستقر على التيارات المنخفضة أيضاً؛
- لحام سريع ودقيق بنقاط التثبيت؛
- توحيد سهل لقطع الصاج المتباعدة فيما بينها.

#### 5.1.7 ضبط المعايير المتقدمة: القائمة 1 (الشكل L)

للدخول إلى قائمة ضبط المعايير المتقدمة، اضغط في نفس الوقت على البكرتين (الشكل C-2) و (الشكل C-3) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم اتركهما. مع ظهور 1 MENU يتم الضغط مجدداً. يمكن إعداد كل معيار على القيمة المرغوبة من خلال استدارة/الضغط على البكرة (الشكل C-3) حتى الخروج من القائمة.



**: جسر صعود السلك (الشكل L-1).**

تسمح بتعديل سرعة السلك عند بدء اللحام من أجل تحسين إشعال القوس. ضبط من 20 إلى 100 % (البداية بنسبة مئوية % لسرعة النظام).



**: تعديل المفاعلة الإلكترونية (الشكل L-2)**

تحدد القيمة الأعلى حمام لحام أكثر سخونة. الضبط من - 50 % (آلة ذات تفاعل ضئيل) إلى + 50 % (آلة ذات تفاعل كبير). قيمة المصنع: 0 %



**: تعديل الاحتراق-التأخر (الشكل L-3)**

يسمح بضبط وقت احتراق السلك عند إيقاف اللحام. ضبط من - 10 % إلى + 10 %. قيمة المصنع: 0%



**: الغاز التأخر (الشكل L-4)**

تسمح بتعديل وقت تدفق غاز الحماية بدايةً من إيقاف آلة اللحام. ضبط من 0 إلى 10 ثانية. قيمة المصنع: 1 ثانية



**: تعديل سرعة السلك (الشكل L-5)**

يسمح بزيادة أو خفض سرعة التغذية بالسلك بالنسبة إلى ما هو موضح على الشاشة. ضبط من - 5 إلى + 5 م/دقيقة. قيمة المصنع: 0 م/دقيقة.

#### 2.7 التشغيل بالطريقة اليدوية MAN

يمكن للمستخدم تشخيص جميع معايير اللحام.

#### 2.7.1 شاشة LCD في الوضعية اليدوية (الشكل M)

- 1 - طريقة التشغيل اليدوية **MAN**؛
- 2 - قيم اللحام:

 سرعة التغذية بالسلك؛

 جهد اللحام؛

 تيار اللحام.

#### 2.2.7 إعداد المعايير

في الوضع اليدوي، سرعة تغذية السلك وجهد اللحام يتم ضبطهما بشكل منفصل. تقوم البكرة (الشكل C-7) بضبط سرعة السلك والبكرة (الشكل C-5) بضبط جهد اللحام (الذي يحدد قوة اللحام ويؤثر على شكل شريط اللحام). يظهر تيار اللحام على الشاشة (الشكل M-2) فقط خلال اللحام.

#### 3.2.7 ضبط المعايير المتقدمة: القائمة 1 (الشكل L)

للدخول إلى قائمة ضبط المعايير المتقدمة، اضغط في نفس الوقت على البكرات (الشكل C2) و (الشكل C3) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم اتركهما. مع ظهور 1 MENU يتم الضغط مجدداً. يمكن إعداد كل معيار على القيمة المرغوبة من خلال لف البكرة/الضغط عليها (الشكل C3) حتى الخروج من القائمة.



**: جسر صعود السلك (الشكل L-1).**

تسمح بتعديل سرعة السلك عند بدء اللحام من أجل تحسين إشعال القوس. ضبط من 20 إلى 100 % (البداية بنسبة مئوية % لسرعة النظام). قيمة المصنع: 50 %



**: المفاعلة الإلكترونية (الشكل L-2)**

تحدد القيمة الأعلى حمام لحام أكثر سخونة. الضبط من 0 % (آلة ذات تفاعل ضئيل) إلى 100 % (آلة ذات تفاعل كبير). قيمة المصنع: 50 %



**: الاحتراق-التأخر. (الشكل L-3)**

يسمح بضبط وقت احتراق السلك عند إيقاف اللحام. ضبط من 0 إلى 1 ثانية. قيمة المصنع: 0.08 ثانية.



: الغاز المتأخر. (الشكل 4-1)

تسمح بتعديل وقت تدفق غاز الحماية بدايةً من إيقاف آلة اللحام. ضبط من 0 إلى 10 ثانية. قيمة المصنع: 1 ثانية.

## 8

: تعديل سرعة السلك (الشكل 5-1)

يسمح بزيادة أو خفض سرعة التغذية بالسلك بالنسبة إلى ما هو موضح على الشاشة. ضبط من - 5 إلى + 5 م/دقيقة. قيمة المصنع: 0 م/دقيقة.

**3.7 ضبط وحدة سحب السلك من النوع النصف اوتوماتيكي**

**CV** : وضعية التشغيل بوحدة سحب السلك من النوع النصف اوتوماتيكي.

بهذا الاعداد يمكن فقط التشغيل في وضعية **MAN**.

يسمح دوران البكرة C-3 بضبط جهد اللحام.

للدخول إلى قائمة ضبط المعايير المتقدمة يتم الضغط المتزامن على البكرتين (الشكل C-2) و (الشكل C-3) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم يتم تركهما. مع وضعية التشغيل هذه يكون المعيار الوحيد المستحيل هو (المفاعلة الإلكترونية).



8. التحكم في زر الشعلة

**1.8 ضبط طريقة التحكم لزر الشعلة (الشكل N)**

سواء على الطريقة اليدوية أو المتناغمة، لكي تدخل على القائمة، اضغط في نفس الوقت على البكرات (الشكل C-2) و (الشكل C-3) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم اتركهما. يتم لف البكرة (الشكل C-3) حتى اختفاء القائمة 2. يتم التأكد على الاختيار بالضبط مع الضغط مجدداً على البكرة.

**2.8 وضع التحكم في زر الشعلة**

من الممكن ضبط 3 أوضاع مختلفة من التحكم في زر الشعلة:



**وضع الوقتين "23":** يبدأ اللحام مع الضغط على زر الشعلة وينتهي عندما يترك الزر.



**وضع 4 أوقات "43":** يبدأ اللحام بالضغط وتترك زر الشعلة وينتهي فقط عندما يتم الضغط وترك زر الشعلة مرة أخرى. هذا الوضع مفيد لعمليات اللحام ذات المدة الطويلة.



**وضعية نقاط اللحام:**

يسمح بتنفيذ نقاط اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل/بالقوس المعدني بالغاز النشط مع التحكم في مدة اللحام.

**9. قائمة وحدة القياس (الشكل N)**

سواء على الطريقة اليدوية أو المتناغمة، لكي تدخل على القائمة، اضغط في نفس الوقت على البكرات (الشكل C-2) و (الشكل C-3) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم اتركهما. يتم لف البكرة (الشكل C-3) حتى اختفاء القائمة 3. يتم التأكد على الاختيار بالضبط مع الضغط مجدداً على البكرة. الآن يمكن ضبط وحدات قياس مترية أو إنجليزية. مع الضغط مجدداً على البكرة C-3 يتم العودة إلى طريقة التشغيل اليدوية (أو المتناغمة).

**10. قائمة المعلومات (الشكل N)**

سواء على الطريقة اليدوية أو المتناغمة، لكي تدخل على القائمة، اضغط في نفس الوقت على البكرات (الشكل C-2) و (الشكل C-3) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم اتركهما. يتم لف البكرة (الشكل C-3) حتى اختفاء القائمة 4. يتم التأكد على الاختيار بالضبط من جديد على البكرة؛ مع لف البكرة C-3 يمكن الحصول على معلومات بشأن البرمجيات المثبتة. مع الضغط مجدداً على البكرة C-3 يتم العودة إلى طريقة التشغيل اليدوية (أو المتناغمة).

**1.1 اللحام بالقوس المعدني اليدوي: وصف العملية**

**1.1.1 المبادئ العامة**

- في الضروري، الالتزام بإرشادات المصنع الواردة على عبوات الأقطاب المستخدمة والتي تشير إلى القطبية الصحيحة للقطب والتيار المثالي الخاص به.
- يتم ضبط تيار اللحام على أساس قطر القطب المستخدم ونوع الوصلة المرادة؛ على سبيل الارشاد فإن التيارات المستخدمة مع الأقطار المختلفة للأقطاب هي:

| محيط القطب (ممر) | تيار اللحام (A) |             |
|------------------|-----------------|-------------|
|                  | الحد الأدنى     | الحد الأقصى |
| 1.6              | 30              | 50          |
| 2.0              | 40              | 80          |
| 2.5              | 60              | 110         |
| 3.2              | 90              | 140         |
| 4.0              | 120             | 180         |
| 5.0              | 170             | 250         |
| 6.0              | 230             | 350         |
| 8.0              | 320             | 500         |

- نضع في اعتبارنا أنه مع تساوي قطر القطب سيتم استخدام قيم عالية من التيار لعمليات اللحام في شكل أفقي، في حين أن اللحام في شكل عمودي أو بأعلى الرأس يجب استخدام تيار منخفض.
- تتحدد الخصائص الميكانيكية للمفصل الملحوم، فضلاً عن شدة التيار المختار، من قبل قياسات اللحام الأخرى التي من بينها، طول القوس والموقف وسرعة التنفيذ والقطر ونوعية الأقطاب الكهربائية (للتخزين السليم يجب الحفاظ على الأقطاب في مكان جاف تحميها أغلفتها أو حاويتها الخاصة).

**انتبه:**

**بناءً على العلامة التجارية ونوع وسمك غلاف الأقطاب، يمكن حدوث عدم استقرار في القوس ناتج عن تركيبة القطب نفسه.**

**2.11 المجريات**

- يتم المساك بالقناع أمام الوجه، فرك طرف القطب على قطعة الشغل عن طريق إجراء حركة كما لو كنت تشعل عود نقاب؛ هذا هو الأسلوب الأمثل لبدة القوس.
- **إنتبه: لا تضرب بالقطب على القطعة؛ قد يتضرر طلاء القطب مما يجعل من الصعب بدء القوس.**
- مع بدء القوس، حاول الحفاظ على مسافة من القطعة تعادل محيط القطب المستخدم والحفاظ على هذه المسافة ثابتة قدر الإمكان أثناء تنفيذ اللحام؛ تذكر أن ميل القطب في اتجاه التقدم يجب أن يكون حوالي 20 - 30 درجة.
- في نهاية حبل اللحام يتم سحب طرف القطب قليلاً للخلف بالنسبة لإتجاه التقدم، فوق الفوهة من أجل تنفيذ التعبئة، وعليه يتم سريعاً رفع القطب من حمام الذوبان لإطفاء القوس (أشكال شريط اللحام - الشكل O).

**1.1 3.3 شاشة LCD في وضعية MMA**

- طريقة التشغيل MMA؛

- قيم اللحام:

جهد اللحام؛

تيار اللحام؛



- قطر الكترود المنصوح به.

للدخول إلى قائمة ضبط المعايير المتقدمة، اضغط في نفس الوقت على البكرتين (الشكل C-2) و (الشكل C-3) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم اتركهما. يمكن إعداد كل معيار على القيمة المرغوبة من خلال استدارة/الضغط على البكرة (الشكل C-3) حتى الخروج من القائمة.

**Hob** :

يمثل التيار الزائد الأولي "البداية السريعة" مع الإشارة على الشاشة إلى زيادة النسبة المئوية بالمقارنة بقيمة تيار اللحام المختار. ضبط من 0 إلى 100 % قيمة المصنع: 50 %.

**Arc** :

يمثل التيار الزائد الديناميكي "قوة القوس" مع الإشارة على الشاشة إلى زيادة النسبة المئوية بالمقارنة بقيمة تيار اللحام المختار مسبقاً. يحسن هذا الضبط من سيولة اللحام، يُجنب التصاق القطب بالقطعة ويسمح باستخدام أنواع مختلفة من الأقطاب.

ضبط من 0 إلى 100 % قيمة المصنع: 50 %.

**Urd** :

تشغيل/إيقاف؛ يسمح بتنشيط أو تعطيل جهاز تخفيض الجهد الخارج على الفارغ (ضبط تشغيل أو إيقاف). قيمة المصنع: OFF. عند تنشيط جهاز تخفيض جهد الإشعال تزيد سلامة المشغل عند إشعال آلة اللحام ولكن ليس في حالة اللحام.

**4.11 شاشة LCD في وضعية MMA PULSE**

- طريقة التشغيل MMA PULSE؛

- قيم اللحام:

جهد اللحام؛

متوسط تيار اللحام؛



- قطر الكترود المنصوح به.

للدخول إلى قائمة ضبط المعايير المتقدمة يتم الضغط المتزامن على البكرتين (الشكل C-2) و (الشكل C-3) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم يتم تركهما. يمكن إعداد كل معيار على القيمة المرغوبة من خلال استدارة/الضغط على البكرة (الشكل C-3) حتى الخروج من القائمة.

**Hob** :

يمثل التيار الزائد الأولي "البداية السريعة" مع الإشارة على الشاشة إلى زيادة النسبة المئوية بالمقارنة بقيمة تيار اللحام المختار.

ضبط من 0 إلى 100 % قيمة المصنع: 50 %

**Arc** :

يمثل التيار الزائد الديناميكي "قوة القوس" مع الإشارة على الشاشة إلى زيادة النسبة المئوية بالمقارنة بقيمة تيار اللحام المختار مسبقاً.

يحسن هذا الضبط من سيولة اللحام، يُجنب التصاق القطب بالقطعة ويسمح باستخدام أنواع مختلفة من الأقطاب.

ضبط من 0 إلى 100 % قيمة المصنع: 50 %

**Urd** :

تشغيل/إيقاف؛ يسمح بتنشيط أو تعطيل جهاز تخفيض الجهد الخارج على الفارغ (ضبط تشغيل أو إيقاف). قيمة المصنع: OFF.

عند تنشيط جهاز تخفيض جهد الإشعال، تزيد سلامة المشغل عند إشعال آلة اللحام ولكن ليس في حالة اللحام.

**PLS** :

إيقاف/تشغيل؛ يسمح بتشغيل أو إيقاف وضعية MMA PULSE. مع MMA PLS تضاف نبضات تيار تعمل على تسهيل اللحام الرأسي الصاعد.

**FrE** :

يمثل عدد النبضات في الثانية (هرتز)

ضبط من 0.2 إلى 99.9 قيمة المصنع: 1.2.

**bAL** :

يمثل العلاقة بين مدة النبضة مقارنة بالفترة الإجمالية للدورة. القيمة معبر عنها بالنسبة المئوية.

ضبط من 10 إلى 99 % قيمة المصنع: 30 %

**PL** :

يمثل العلاقة بين تيار النبض ومتوسط التيار المضبوط.

القيمة معبر عنها بالنسبة المئوية.

ضبط من 100 إلى 200 % قيمة المصنع: 142 %

**ملاحظة:** لا يتم ضبط أقل قيمة من النبض، ولكن يتم حسابها على أساس أن يكون متوسط التيار يساوي ذلك المضبوط.

**1.2 اللحام بغاز التنجستن الخامل تيار مستمر: وصف العملية**

**1.1.2 المبادئ العامة**

اللحام بغاز التنجستن الخامل بتيار مستمر مناسب لأنواع الصلب بالكربون من السبائك منخفضة الروابط والسبائك العالية الروابط والمعادن الثقيلة مثل النحاس والنيكل والتيتانيوم وسبائكهم (الشكل P). بالنسبة للحام بواسطة غاز التنجستن الخامل بالتيار المباشر مع قطب (-) بشكل عام يتم استخدام قطب به 2 % من السيريوم (شريحة ذات لون رمادي). ينبغي التوجيه المحوري لقطب التنجستن إلى الرحي، أنظر الشكل Q، مع العناية بأن يكون الطرف مركزي تماماً لتجنب انحراف القوس. ينبغي القيام بالتجليخ باتجاه طول القطب. يتم تكرار هذا الإجراء بشكل دوري على أساس استهلاك القطب أو عند تلوثه بالخطأ أو أكسدته أو توظيفه بشكل غير صحيح. للقيام بلحام جيد من الضروري الرجوع إلى الجدول 7 حيث يتم الإشارة إلى محيط الكترود والتيار وتدفق الغاز على أساس السمك الذي ينوي الشخص لحامه. يبلغ البرزوغ العادي للقطب من فتحة السيراميك 2 - 3 مم ويمكن أن يبلغ 8 مم لتنفيذ اللحام في الركن.

يتم اللحام بانصهار رفرقات الوصلة. بالنسبة للسمك القليل الذي يتم إعداده بشكل مناسب (حتى 1 مم تقريباً) لا يجب أن تكون هناك مادة حشو (الشكل R).

بالنسبة للسمك الأكبر يلزم وجود قطع من نفس تركيبة الخامة الاساسية ومحيط مناسب مع الاعداد المناسب للرفرفات (الشكل S).

للحصول على لحام جيد وناجح من الضروري أن تكون القطع نظيفة وخالية من الأكسدة والزيوت والدهون والمذيبات ألخ.

**2.12 العملية (الاندلاع بالرفع)**

- اضبط تيار اللحام على القيمة المرغوب بها بواسطة المقبض C-2؛ قم بتعديل التيار أثناء اللحام على الإمداد الفعلي الحراري اللازم.
- تحقق من التدفق الصحيح للغاز.
- إشعال القوس الكهربائي يحدث بملامسة وإبعاد قطب التنجستن عن القطعة اللازم لحامها. تسبب طريقة الاندلاع هذه في إزعاج أقل من حيث الإشعاع الكهري كما يحد إلى أقل درجة من شمول التنجستن واستهلاك القطب.
- ضع مقدمة القطب على القطعة مع ضغط خفيف.
- ارفع فوراً القطب 2 - 3 مم للحصول هكذا على إندلاع القوس.
- تصدر آلة اللحام مبدئياً بتيار منخفض. بعد بضعة لحظات، يتم توريد تيار اللحام المعد.
- لوقف اللحام يتم رفع القطب سريعاً عن القطعة.

**1.2 3.3 شاشة LCD في وضعية TIG**

- طريقة التشغيل بغاز التنجستن الخامل؛



- قيم اللحام:

جهد اللحام؛

تيار اللحام.

في الجزء العلوي من الشاشة يتم عرض الأحجام الفعلية للحام (التيار وجهد اللحام).

**13. مجريات لحام الشقوق**

**1.1.3 المبادئ العامة**

تمثل هذه المجريات في استخدام الكترودات لحام الشقوق بالكربون مغلفة بطبقة رقيقة من النحاس لنقل التيار. ينصهر

المعدن بواسطة القوس الكهربى بين طرف الالكترود والقطعة. يتم نفخ المعدن المنصهر بواسطة الهواء المضغوط. يعمل الأكسجين المحتوى بالهواء المضغوط على أكسدة المعدن المنصهر ويحد من التصاقه بالقطعة. يتم ضبط تيار التحت على أساس قطر الالكترود المستخدم. على سبيل المثال فإن التيارات المستخدمة مع المحيطات المختلفة للاقطاب هي:

| محيط القطب (مبليمتري) | تيار (A)    |             |
|-----------------------|-------------|-------------|
|                       | الحد الأدنى | الحد الأقصى |
| 4 مم                  | 90          | 150         |
| 5 مم                  | 200         | 250         |
| 6 مم                  | 250         | 400         |
| 8 مم                  | 350         | 500         |

### 2.13 المجريات

- ضبط تيار لحام الشقوق على القيمة المرغوبة بواسطة البكرة C-2
- تحقق من التدفق الصحيح للهواء المضغوط.
- ضع مقدمة القطب على القطعة
- لوقف لحام الشقوق يتم رفع القطب سريعاً عن القطعة.

### 3.13 شاشة LCD في وضعية لحام الشقوق

- طريقة التشغيل بلحام الشقوق:

- قيم اللحام:

- جهد لحام الشقوق;

- تيار لحام الشقوق.

**ملحوظة:** مجريات لحام الشقوق في اصدار 270 امبير مع  $U_i = 230$  فولت لا يعمل.

### 14. إستعادة ضبط المصنع

يمكن إعادة آلة اللحام إلى الاعدادات الاولى للمصنع من خلال الإبقاء بالضغط على البكرتين (الشكلC-2) و (الشكل C-3) خلال عملية التشغيل.

### 15. إشارات الإنذار

الاستعادة أوتوماتيكية عند انتهاء سبب الإنذار.

رسائل الإنذار التي يمكن أن تظهر على الشاشة:

- **ALARM** : تدخل الحماية الحرارية لآلة اللحام. يتم وقف التشغيل حتى تبرد الآلة بشكل كافي.

- **ALARM 03** : تدخل للحماية من جهد زائد. تحقق من جهد التغذية بالطاقة.

- **ALARM 04** : تدخل للحماية من جهد منخفض. تحقق من جهد التغذية بالطاقة.

- **ALARM 10** : تدخل للحماية من التيار الزائد في دائرة اللحام. تأكد من أن سرعة السحب و/أو تيار اللحام لا يكونان مرتفعان جداً.

- **ALARM 11** : تدخل للحماية من الدائرة القصيرة بين الشعلة والكتلة. تأكد من أنه لا توجد دوائر قصيرة في دائرة اللحام.

- **ALARM 13** : تدخل لغياب التواصل الميكانيكي الداخلي. إذا استمر الإنذار اتصل بمركز الدعم الفني المعتمد.

- **ALARM 18** : تدخل لتحذير خاص بالجهد المساعد. إذا استمر الإنذار اتصل بمركز الدعم الفني المعتمد.

- **ALARM 19** عشوائية السحب: تحقق من صاحب السلك والصمامات الموجودة في الآلة.

عند إطفاء آلة اللحام يمكن أن يظهر، لبضعة ثوانٍ، الإشارة **ALARM 04**.

### 16. الصيانة



تنبيه! قبل القيام بعمليات الصيانة، تأكد من آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة الامداد بالطاقة.

### 1.16 الصيانة الدورية

يمكن للعامل القيام بعمليات الصيانة الدورية.

#### 1.1.16 الشعلة

- تجنب وضع الشعلة والكابل الخاص بها على قطع ساخنة؛ لأن ذلك سوف يتسبب في انصهار المواد العازلة وتلفها سريعاً.
- تحقق دورياً من احكام الانابيب ووصلات الغاز.
- يتم الربط بعناية كمامة القطب، الطرف الحامل للكمامة مع قطر القطب المختار من أجل تجنب ارتفاع الحرارة، الانتشار السخى للغاز وسوء التشغيل المتعلق به.
- يجب التحقق، قبل كل استخدام من حالة الاستهلاك وصحة تركيب الاجزاء الاساسية للشعلة: الدواية، القطب، المشبك الممسك بالقطب وموزع الغاز.

### 2.1.16 مزود الطاقة للسلك

- تحقق دورياً من حالة تهالك اللفائف الساحبة للسلك مع السحب من فترة لآخرى للتراب المعدني المتراكم في منطقة السحب (اللفائف ومجرة السلك في المدخل والمخرج).

### 2.16 الصيانة الاستثنائية

إن عمليات الصيانة الغير دورية يجب أن يقوم بها حصرياً عمال مؤهلين وذوي خبرة في المجال الكهربائي - الميكانيكي ومع الاحترام للتشريعات الفنية 4-60974 IEC/EN.

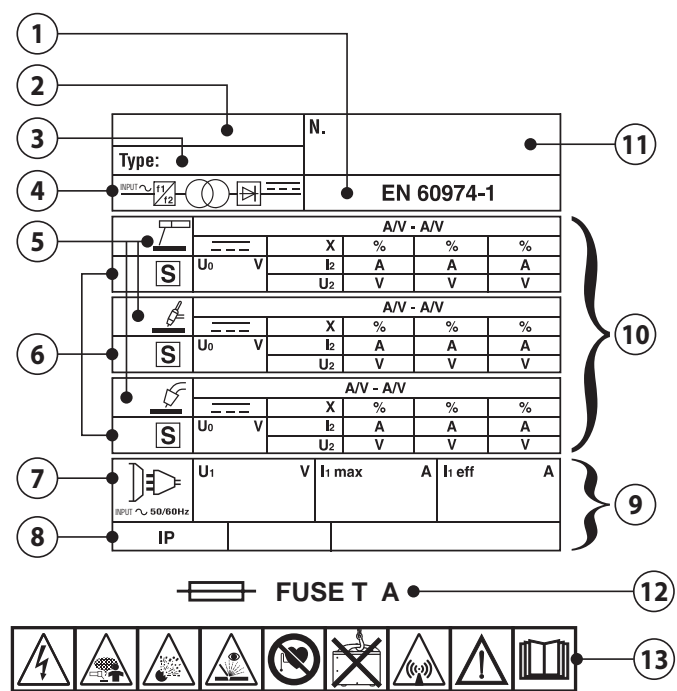
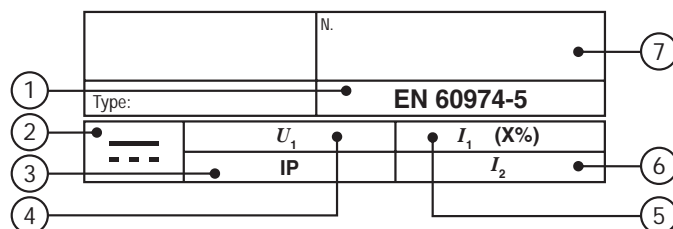
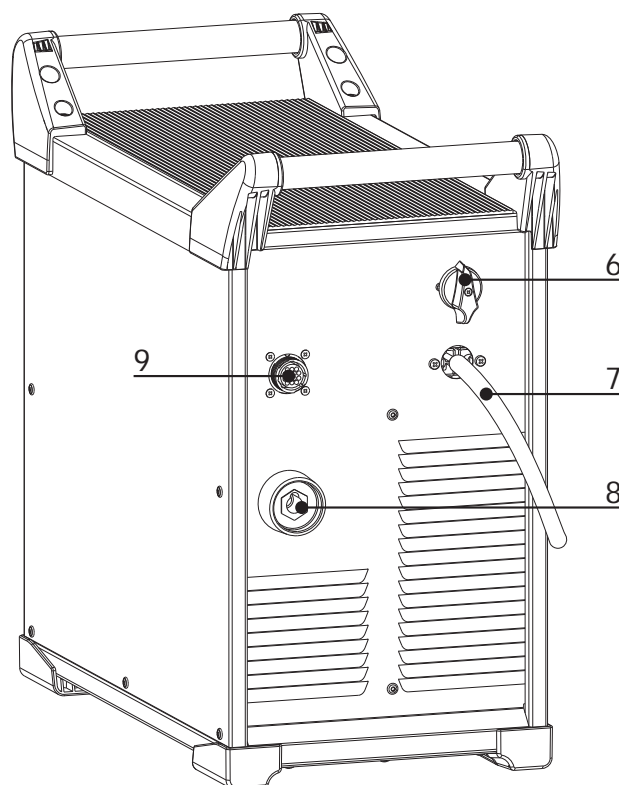
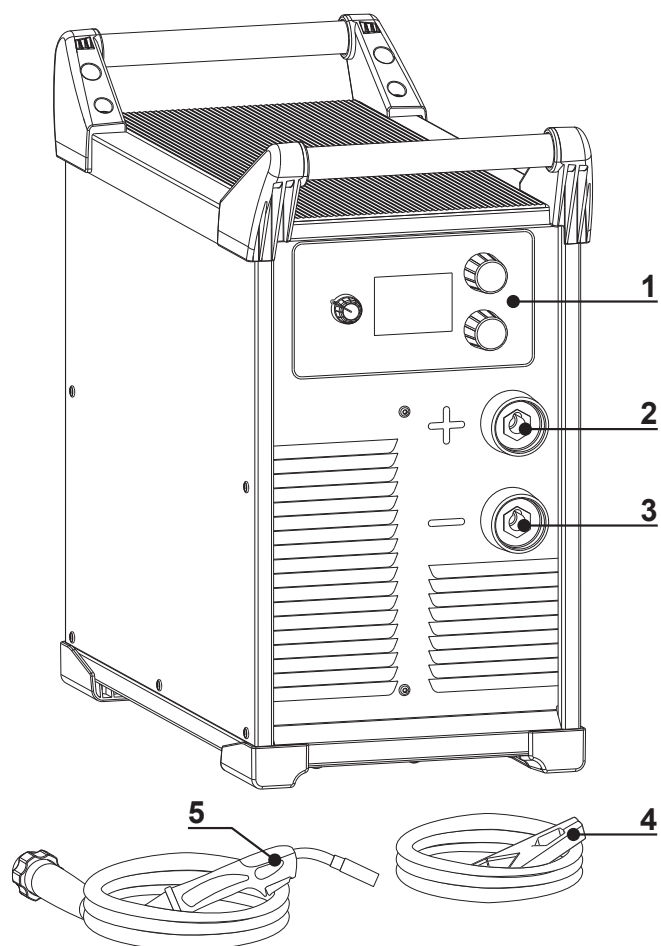


- تنبيه! قبل إزالة لوحات آلة اللحام وإشعال داخلها تأكد من أنها معطلة ومفصولة عن الامدادات بالطاقة.
- أية تحقيقات يتم تنفيذها في إطار توتر داخل آلة اللحام يمكن أن تتسبب في صدمة كهربائية شديدة تتسبب من الاتصال المباشر مع الأجزاء المتوترة و / أو الإصابة بسبب الاتصال مع أجزاء متحركة.
- دورياً وعلى أي حال مع تردد الاستخدام وحركة الغبار في البيئة، يتم التنقيش داخل آلة اللحام وإزالة الغبار المترسب على المحول، المقوم والصابورة باستخدام قذف الهواء المضغوط الجاف (الحد الأقصى 10 بار).
- تجنب توجيه قذف الهواء المضغوط على الوسائد الإلكترونية؛ يتم تنظيفها في نهاية المطاف بفرشاة ناعمة جداً أو مذيّب مناسب.
- تأكد من أن التوصيلات الكهربائية محكمة وأن الأسلاك لا يوجد بها ضرر في العزل.
- في نهاية هذه العمليات أعد لوحات آلة اللحام مع تشديد احكام المسامير.
- لا تقم أبداً باللحام وآلة اللحام مفتوحة.
- بعد القيام بالصيانة أو الإصلاح يتم استعادة توصيل الكابلات كما كانت في الاصل مع العناية بالألا تلامس هذه الكابلات أجزاء

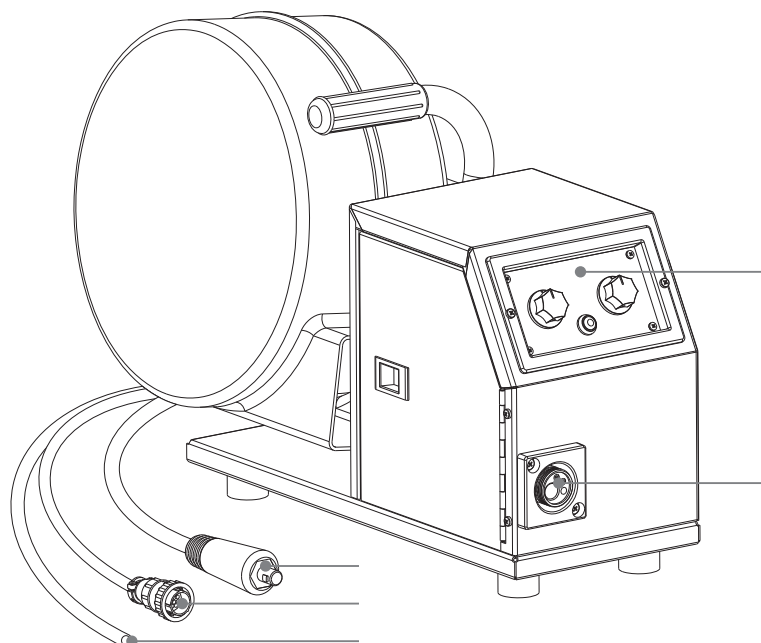
### 17. بحث الأعطال

- في حالة التشغيل الغير مُرضي، وقبل تنفيذ فحوصات أكثر منهجية أو التوجه إلى مركز الدعم الفني الخاص بكم تأكد من أن: مع مفتاح التبديل العام في وضعية "ON" يعمل المصباح؛ وإلا فإن الخلل يكمن عادة في خط التغذية بالطاقة (الكابلات، مأخذ الطاقة و / أو القابس، والصمامات، وما إلى ذلك).
- لا يوجد إنذار يشير إلى تدخل الأمان الحراري، نتيجة الجهد الزائد أو المنخفض أو الدائرة القصيرة.
- تأكد من أنه تم الالتزام بنسبة التقطع الاسمي؛ في حالة تدخل الحماية الحرارية انتظر التبريد الطبيعي لآلة اللحام، تحقق من تشغيل المروحة.
- التحقق من جهد الخط: إذا كانت القيمة عالية جداً أو منخفضة جداً تظل آلة اللحام معطلة.
- التحقق من أنه لا يوجد ماس كهربائي على طرفي آلة اللحام: في هذه الحالة يتم حل المشكلة.
- توصيلات دائرة اللحام تكون منفذة بطريقة صحيحة، وعلى الأخص كمامة كابل الأرضي تكون متصلة بالفعل بالقطعة ودون وضع مواد عازلة بينها (مثل الدهانات).
- غاز الحماية المستخدم يكون صحيحاً وبالكمية الصحيحة.



**FIG. A1****FIG. A2****FIG. B1**

**FIG. B2**



**FIG. C**

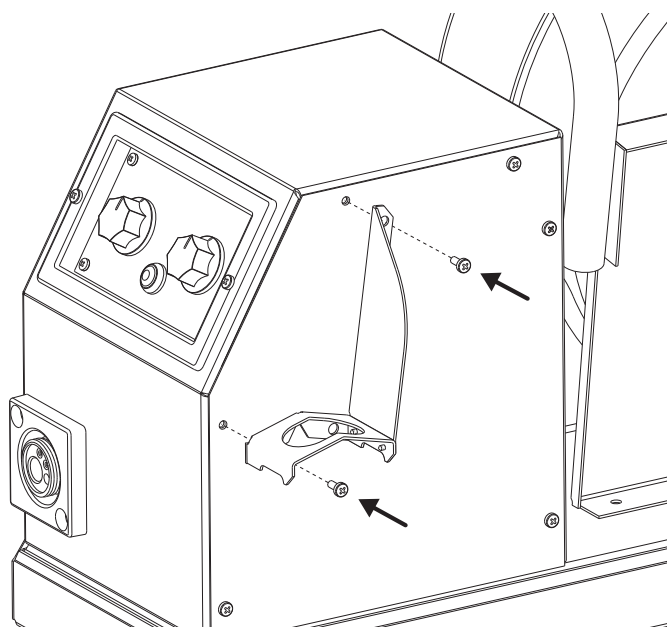
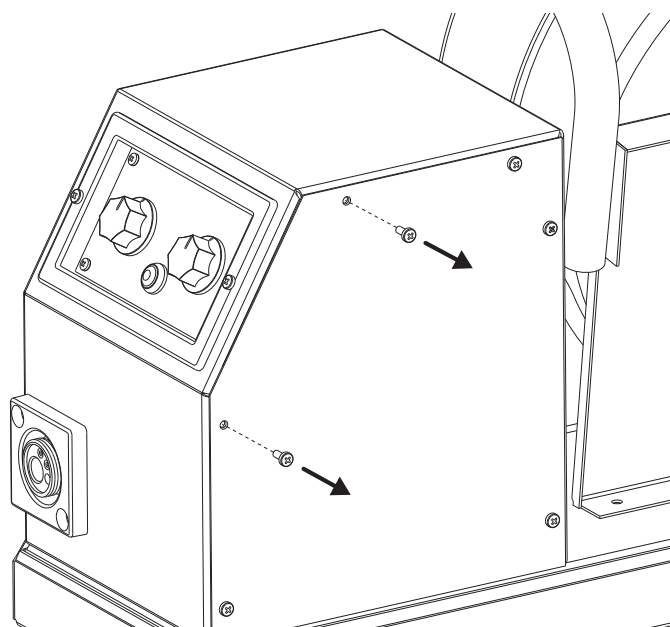
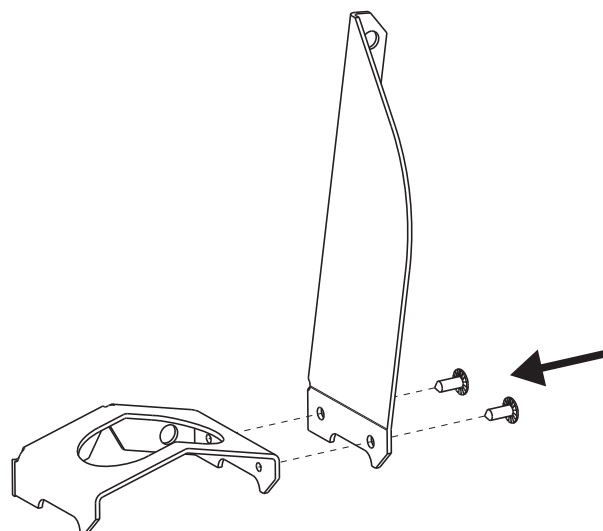
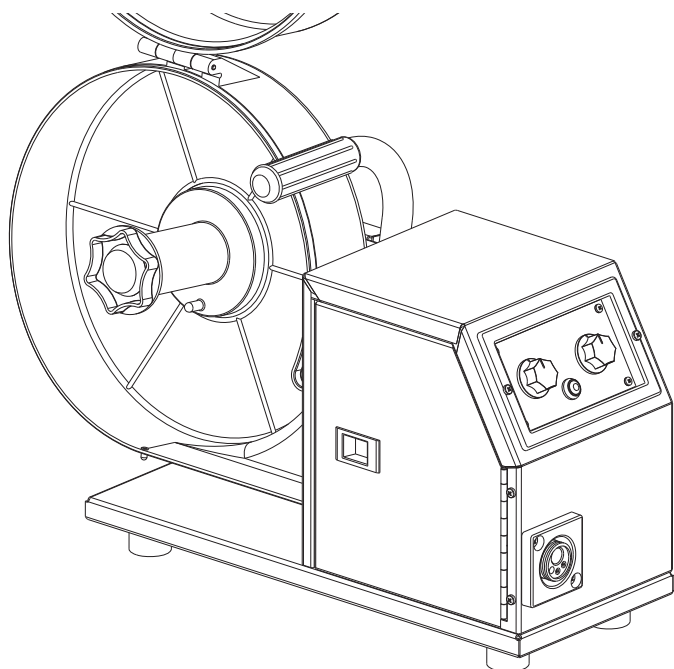
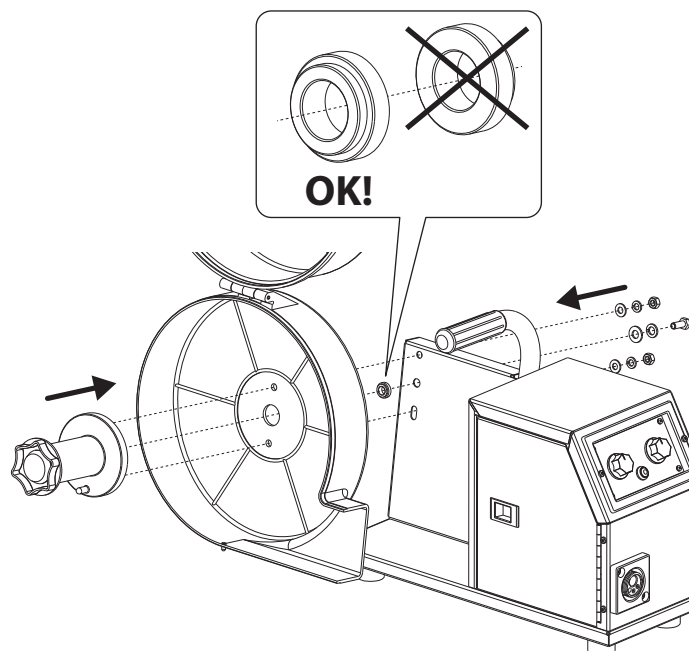
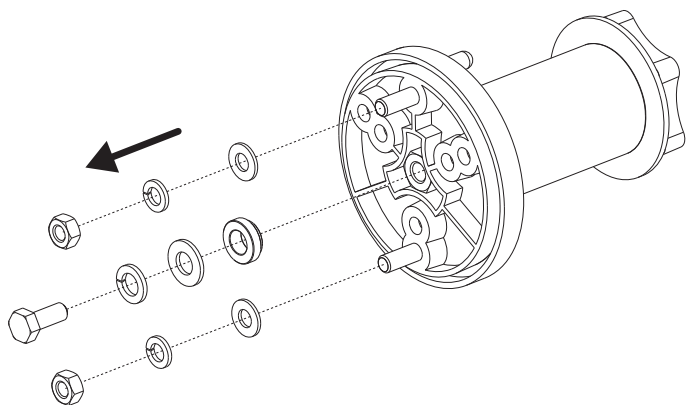
**WELDING MACHINE - SALDATRICE**



**WIRE FEEDER UNIT - UNITÁ TRAINAFILO**

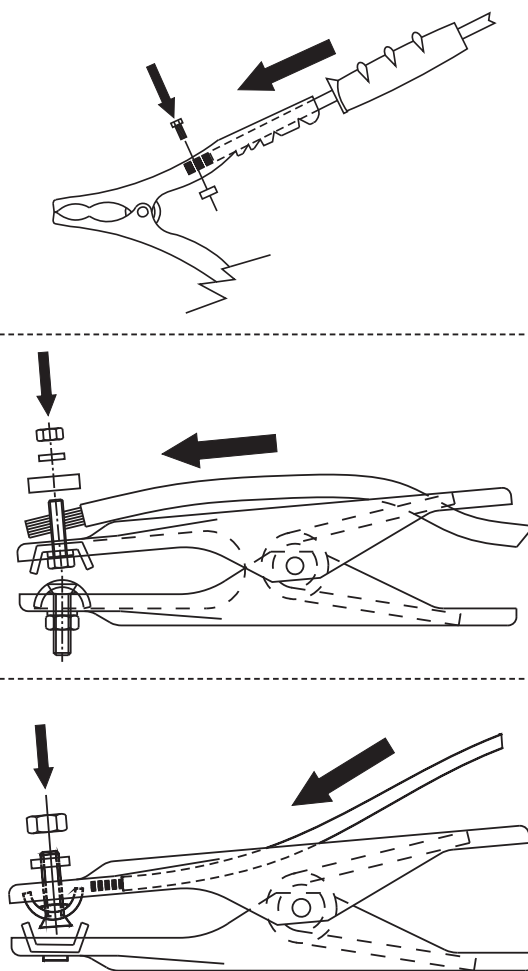


FIG. D

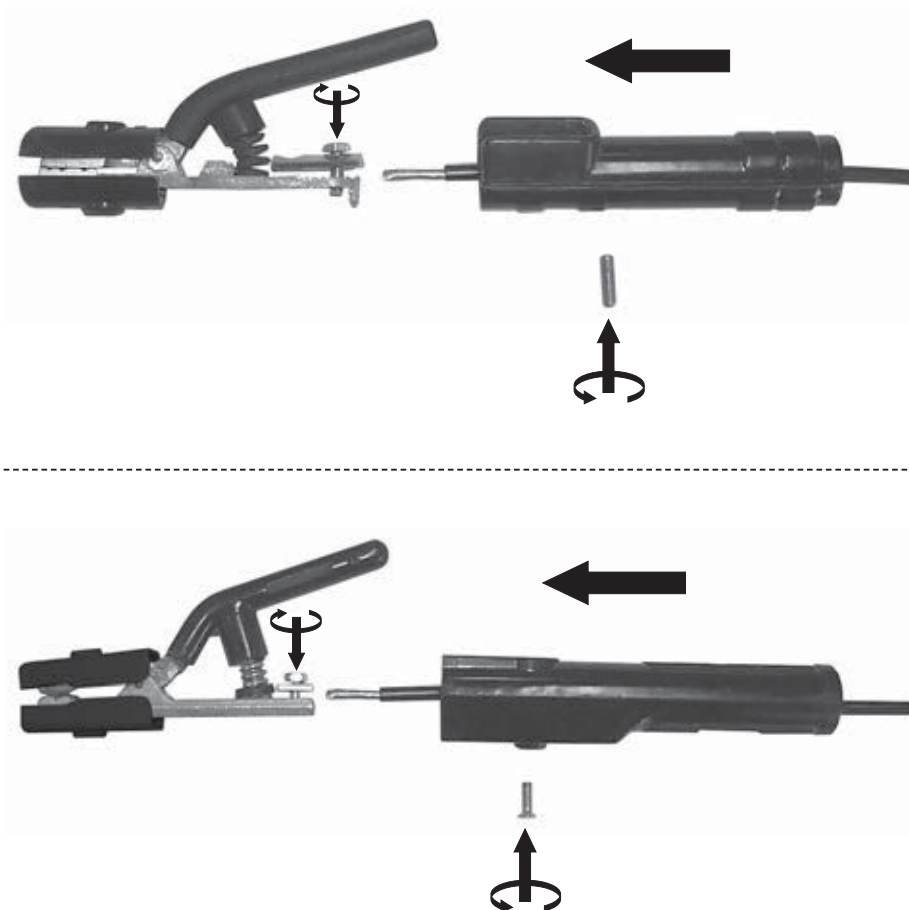




**FIG. E**



**FIG. F**



**FIG. G**

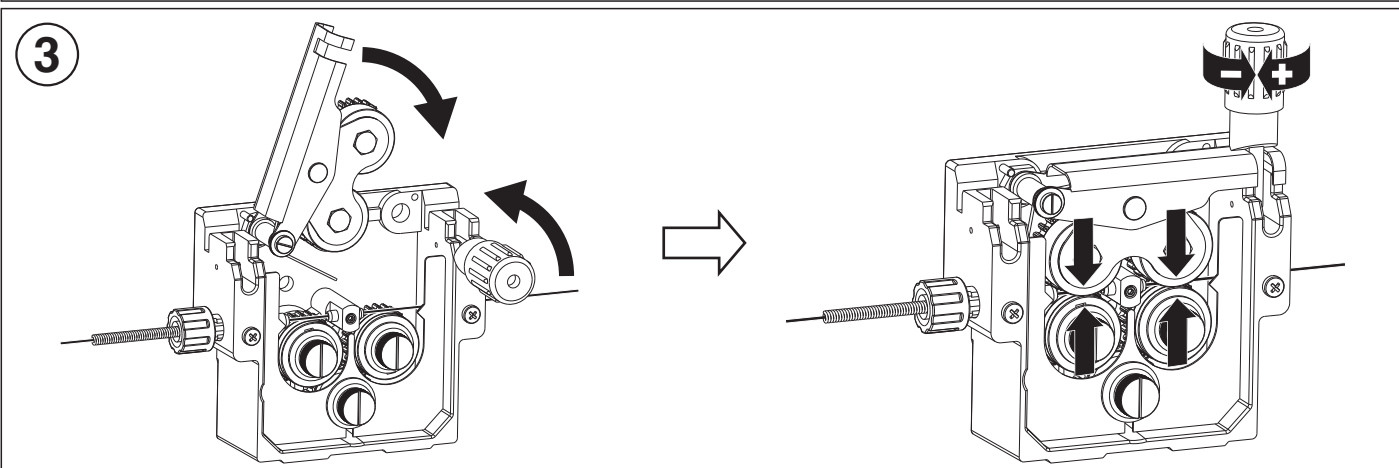
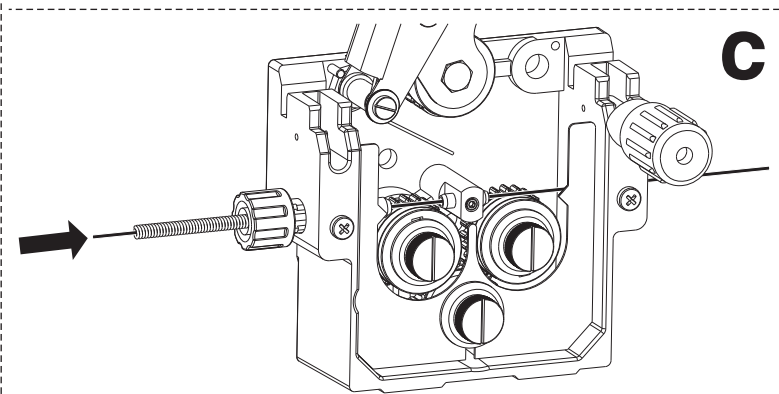
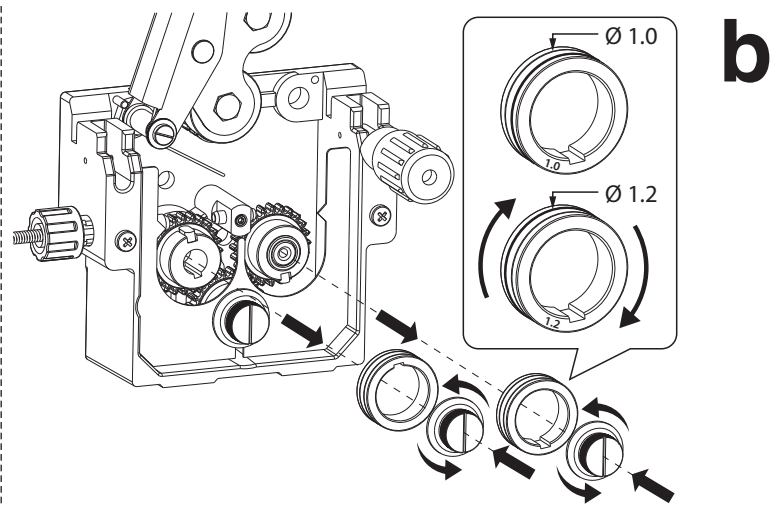
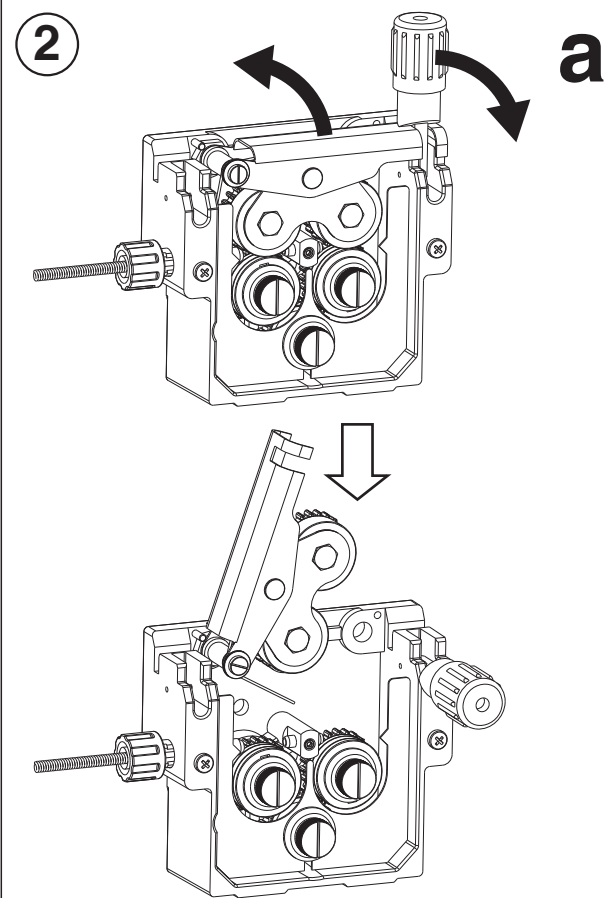
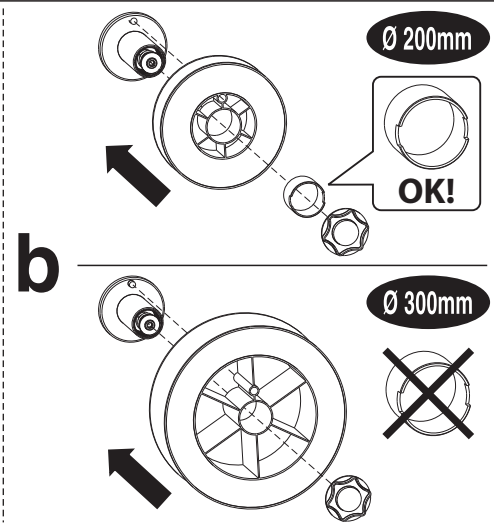
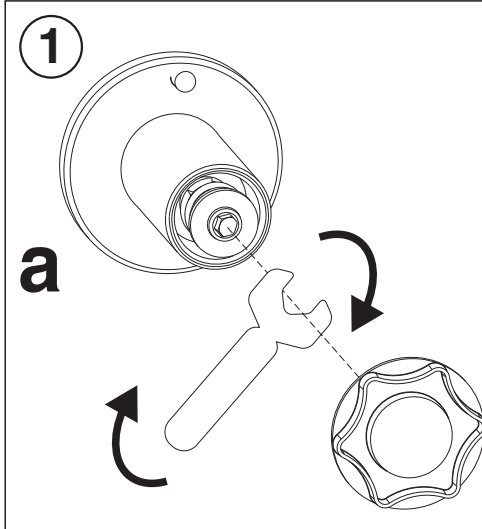
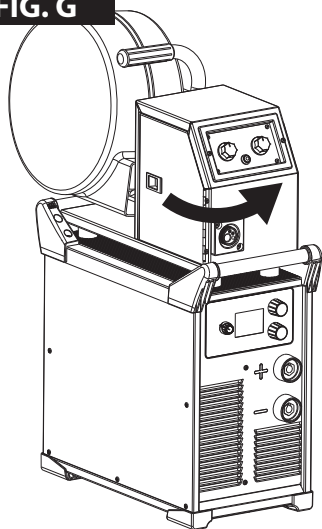


FIG. H

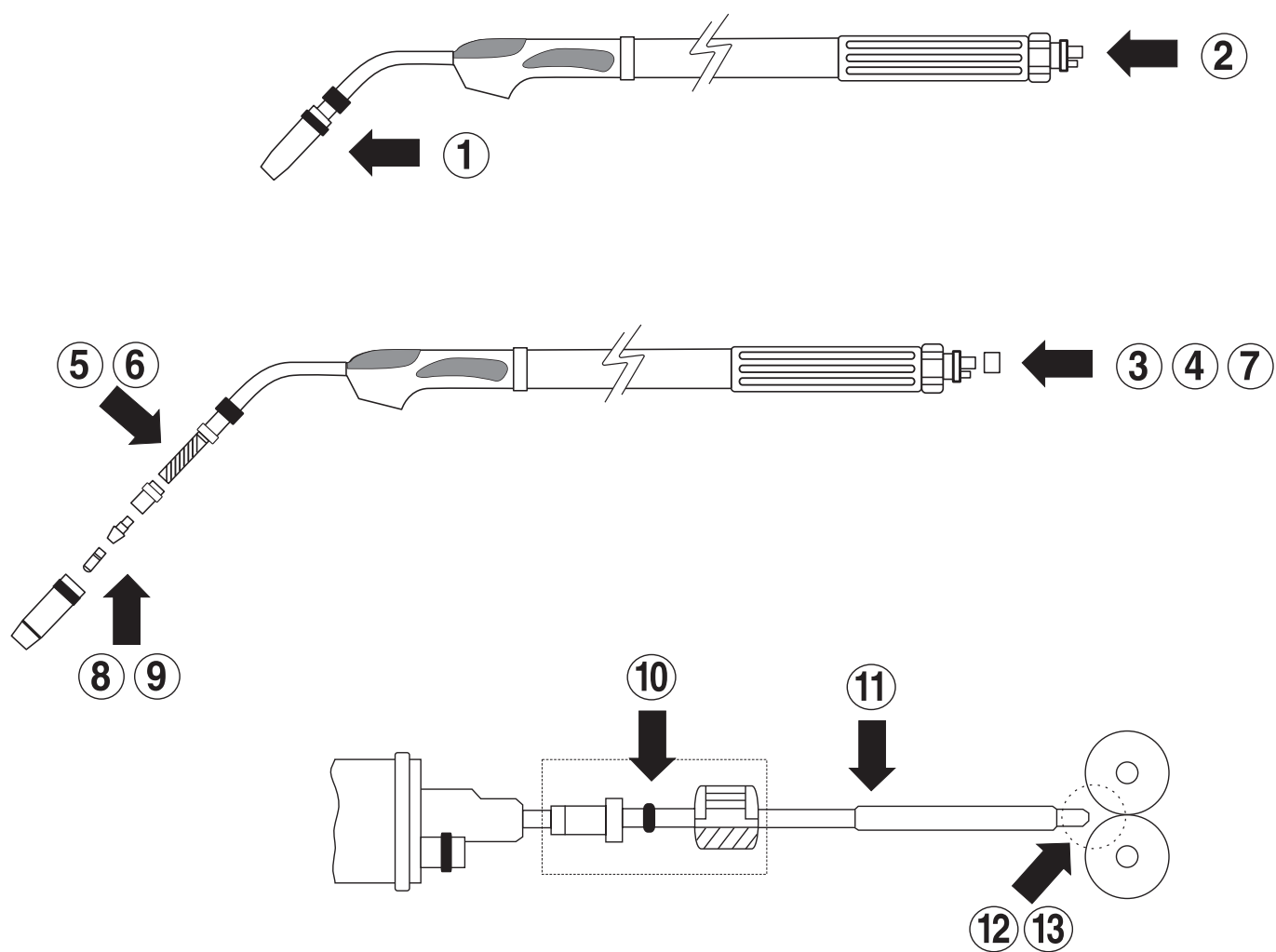




FIG. I

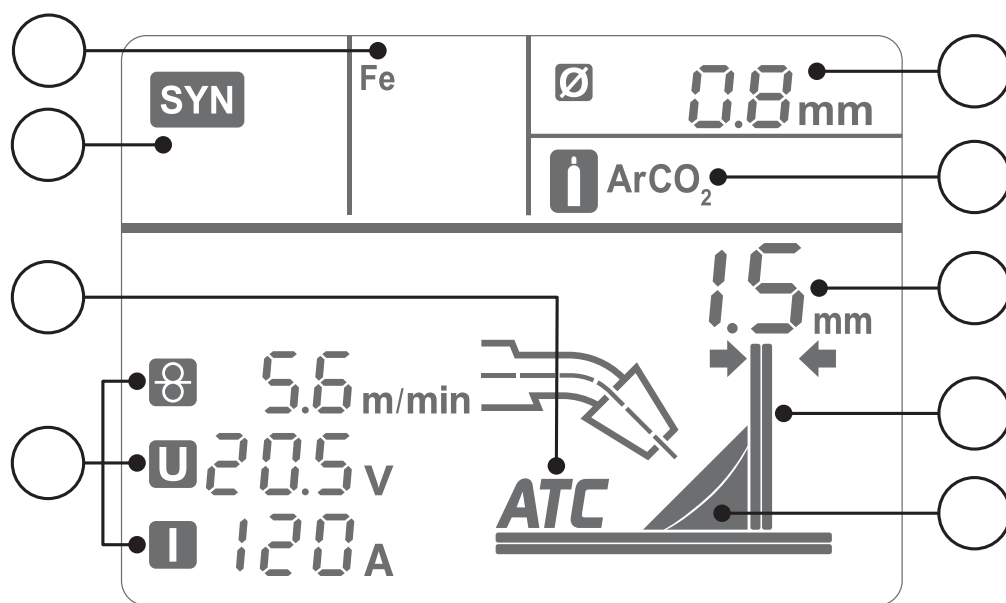


FIG. L

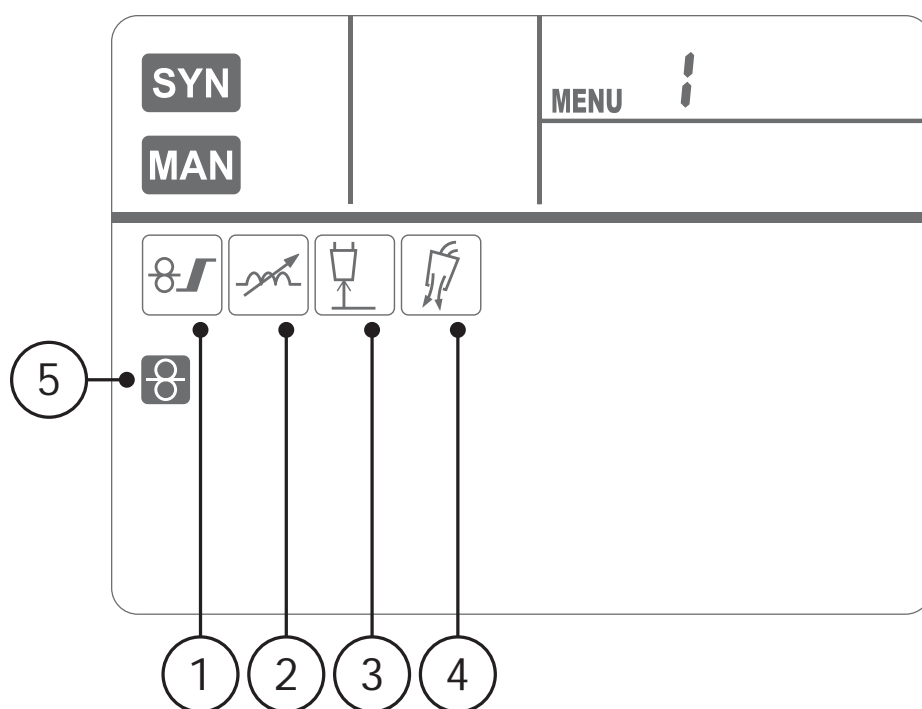


FIG. M

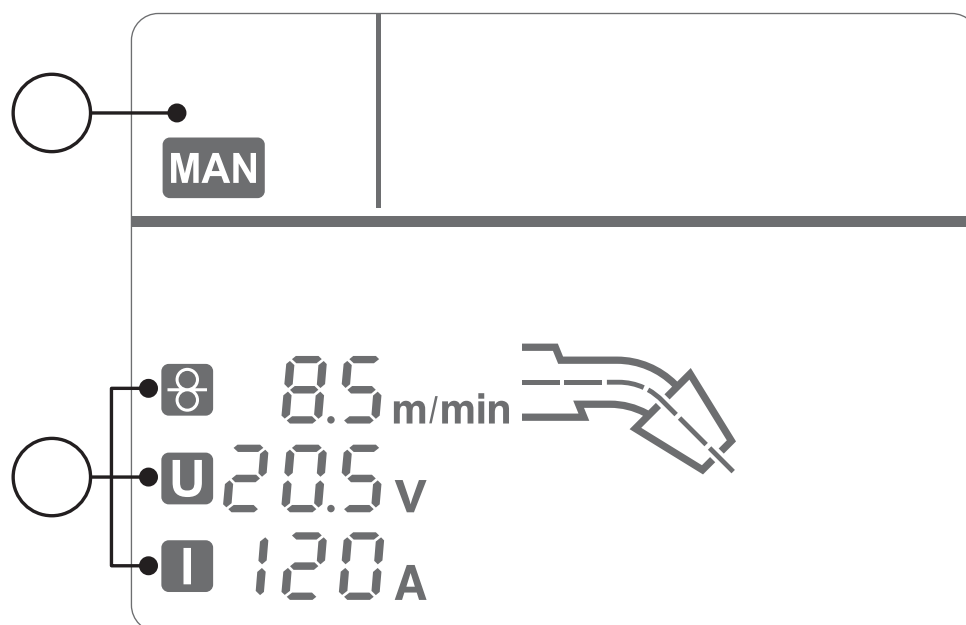


FIG. N

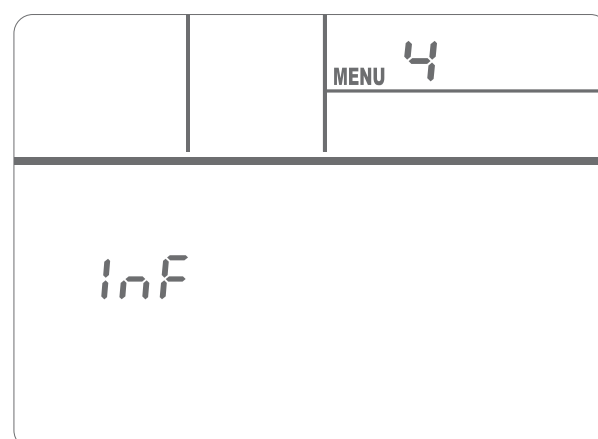
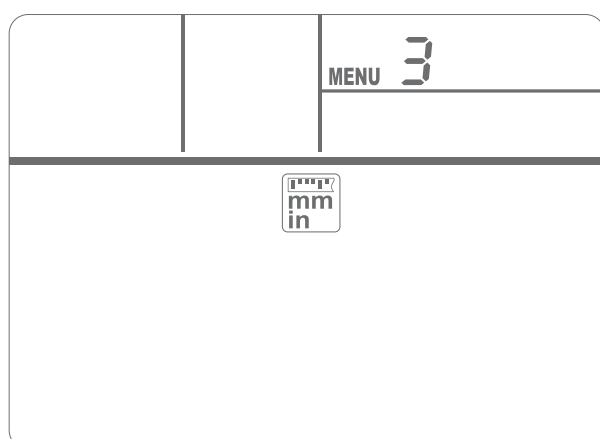
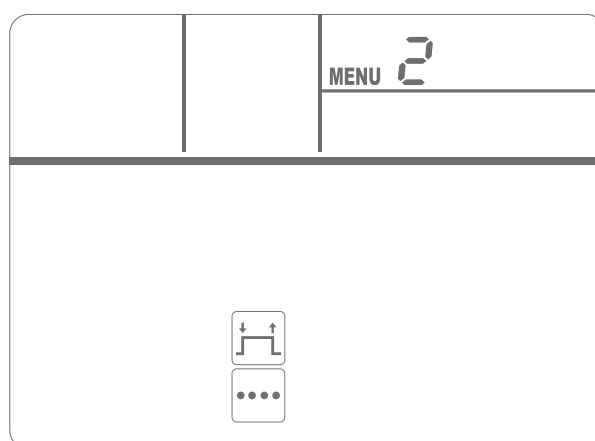


FIG. O




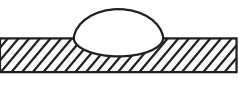



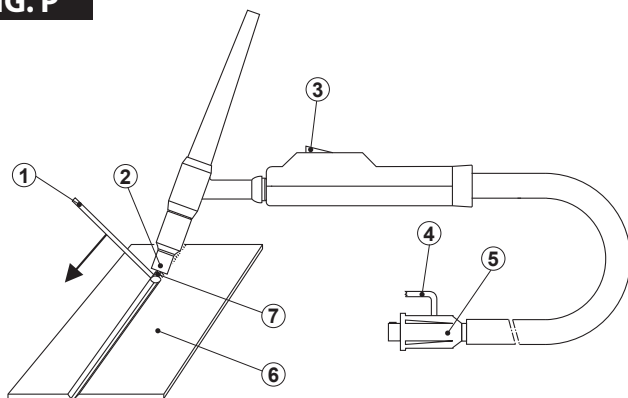
|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  <p>(EN) ADVANCEMENT TOO SLOW<br/>(IT) AVANZAMENTO TROPPO LENTO<br/>(FR) AVANCEMENT TROP FAIBLE<br/>(ES) AVANCE DEMASIADO VELOZ<br/>(DE) ZU LANGSAMES ARBEITEN<br/>(RU) МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА<br/>(PT) AVANÇO MUITO LENTO<br/>(NL) LASSNELHEID TE LAAG<br/>(EL) ΠΟΛΥ ΑΡΓΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ<br/>(RO) AVANSARE PREA LENTA<br/>(SV) FÖR LÅNGSAM FLYTTNING<br/>(CS) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV<br/>(HR-SR) PREPORO NAPREDOVANJE<br/>(PL) POSUW ZBYT WOLNY<br/>(FI) EDISTYS LIIAN HIDAS<br/>(DA) GÅR FOR LANGSOMT FREMAD<br/>(NO) FOR SAKTE FREMDRIFT<br/>(SL) PREPOČASNO NAPREDOVANJE<br/>(SK) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV<br/>(HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN LASSÚ<br/>(LT) PER LETAS JUDEJIMAS<br/>(ET) LIIGA AEGLALE EDASIMINEK<br/>(LV) KUSTĪBA UZ PRIEKŠU IR PARĀK LĒNA<br/>(BG) ПРЕКАЛЕНО БАВНО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА<br/>(TR) İLERLEME ÇOK YAVAŞ<br/>(AR) التقدم ببطئ للغاية<br/>(AR) القوس قصير للغاية</p> |  <p>(EN) ARC TOO SHORT<br/>(IT) ARCO TROPPO CORTO<br/>(FR) ARC TROP COURT<br/>(ES) ARCO DEMASIADO CORTO<br/>(DE) ZU KURZER BOGEN<br/>(RU) СЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА<br/>(PT) ARCO MUITO CURTO<br/>(NL) LICHTBOOG TE KORT<br/>(EL) ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ<br/>(RO) ARC PREA SCURT<br/>(SV) BÅGEN ÄR FÖR KORT<br/>(CS) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLOUK<br/>(HR-SR) PREKRATAK LUK<br/>(PL) LUK ZBYT KRÓTKI<br/>(FI) VALOKAARI LIIAN LYHYT<br/>(DA) LYSBUEN ER FOR KORT<br/>(NO) FOR KORT BUE<br/>(SL) PREKRATEK OBLOK<br/>(SK) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLÚK<br/>(HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN RÖVID<br/>(LT) PER TRUMPAS LANKAS<br/>(ET) LIIGA LÜHIKE KAAR<br/>(LV) LOKS IR PARĀK ISS<br/>(BG) МНОГО КЪСА ДЪГА<br/>(TR) ARK ÇOK KISA<br/>(AR) القوس قصير للغاية</p> |  <p>(EN) CURRENT TOO LOW<br/>(IT) CORRENTE TROPPO BASSA<br/>(FR) COURANT TROP FAIBLE<br/>(ES) CORRIENTE DEMASIADO BAJA<br/>(DE) ZU GERINGER STROM<br/>(RU) СЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ<br/>(PT) CORRENTE MUITO BAIXA<br/>(NL) LASSTROOM TE LAAG<br/>(EL) ΟΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ<br/>(RO) CURENT CU INTENSITATE PREA SCĂZUTĂ<br/>(SV) FÖR LITE STRÖM ALACSONY<br/>(CS) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PROUD<br/>(HR-SR) PRESLABA STRUJA<br/>(PL) PRĄD ZBYT NISKI<br/>(FI) VIRTÄ LIIAN ALHAINEN<br/>(DA) FOR LILLE STRØMSTYRKE<br/>(NO) FOR LAV STRØM<br/>(SL) PREŠIBEK ELEKTRIČNI TOK<br/>(SK) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PRŮD<br/>(HU) AZ ÁRAM ÉRTEKE TÚLSÁGOSAN<br/>(LT) PER SILPNA SROVĖ<br/>(ET) LIIGA MADAL VOOL<br/>(LV) STRĀVA IR PĀRĀK VĀJA<br/>(BG) МНОГО НИСЪК ТОК<br/>(TR) AKIM ÇOK DÜŞÜK<br/>(AR) التيار منخفض جداً</p> |    |
|  <p>(EN) ADVANCEMENT TOO FAST<br/>(IT) AVANZAMENTO TROPPO VELOCE<br/>(FR) AVANCEMENT EXCESSIF<br/>(ES) AVANCE DEMASIADO LENTO<br/>(DE) ZU SCHNELLES ARBEITEN<br/>(RU) БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА<br/>(PT) AVANÇO MUITO RÁPIDO<br/>(NL) LASSNELHEID TE HOOG<br/>(EL) ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ<br/>(RO) AVANSARE PREA RAPIDĂ<br/>(SV) FÖR SNABB FLYTTNING<br/>(CS) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV<br/>(HR-SR) PREBRZO NAPREDOVANJE<br/>(PL) POSUW ZBYT SZYBKİ<br/>(FI) EDISTYS LIIAN NOPEA<br/>(DA) GÅR FOR HURTIGT FREMAD<br/>(NO) FOR RASK FREMDRIFT<br/>(SL) PREHITRO NAPREDOVANJE<br/>(SK) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV<br/>(HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN GYORS<br/>(LT) PER GREITAS JUDEJIMAS<br/>(ET) LIIGA KIIRE EDASIMINEK<br/>(LV) KUSTĪBA UZ PRIEKŠU IR PĀRĀK ĀTRA<br/>(BG) ПРЕКАЛЕНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА<br/>(TR) İLERLEME ÇOK HIZLI<br/>(AR) التقدم سريع للغاية<br/>(AR) القوس طويل للغاية</p>      |  <p>(EN) ARC TOO LONG<br/>(IT) ARCO TROPPO LUNGO<br/>(FR) ARC TROP LONG<br/>(ES) ARCO DEMASIADO LARGO<br/>(DE) ZU LANGER BOGEN<br/>(RU) СЛИШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА<br/>(PT) ARCO MUITO LONGO<br/>(NL) LICHTBOOG TE LANG<br/>(EL) ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ<br/>(RO) ARC PREA LUNG<br/>(SV) BÅGEN ÄR FÖR LÅNG<br/>(CS) PŘÍLIŠ DLOUHÝ OBLOUK<br/>(HR-SR) PREDUGI LUK<br/>(PL) ŁUK ZBYT DŁUGI<br/>(FI) VALOKAARI LIIAN PITKÄ<br/>(DA) LYSBUEN ER FOR LANG<br/>(NO) FOR LANG BUE<br/>(SL) PREDOLG OBLOK<br/>(SK) PŘÍLIŠ DLHÝ OBLÚK<br/>(HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN HOSSZÚ<br/>(LT) PER ILGAS LANKAS<br/>(ET) LIIGA PIKK KAAR<br/>(LV) LOKS IR PĀRĀK GARŠ<br/>(BG) ПРЕКАЛЕНО ДЪЛГА ДЪГА<br/>(TR) ARK ÇOK UZUN<br/>(AR) القوس طويل للغاية</p>         |  <p>(EN) CURRENT TOO HIGH<br/>(IT) CORRENTE TROPPO ALTA<br/>(FR) COURANT TROP ELEVE<br/>(ES) CORRIENTE DEMASIADO ALTA<br/>(DE) ZU VIEL STROM<br/>(RU) СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ<br/>(PT) CORRENTE MUITO ALTA<br/>(NL) SPANNING TE HOOG<br/>(EL) ΠΟΛΥ ΎΨΗΛΟ ΡΕΥΜΑ<br/>(RO) CURENT CU INTENSITATE PREA RIDICATĂ<br/>(SV) FÖR MYCKET STRÖM<br/>(CS) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PROUD<br/>(HR-SR) PREJAKA STRUJA<br/>(PL) PRĄD ZBYT WYSOKI<br/>(FI) VIRTÄ LIIAN VOIMAKAS<br/>(DA) FOR STOR STRØMSTYRKE<br/>(NO) FOR HØY STRØM<br/>(SL) PREMOČAN ELEKTRIČNI TOK<br/>(SK) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PRŮD<br/>(HU) AZ ÁRAM ÉRTEKE TÚLSÁGOSAN MAGAS<br/>(LT) PER STIPRI SROVĖ<br/>(ET) LIIGA TUGEV VOOL<br/>(LV) STRĀVA IR PĀRĀK STIPRA<br/>(BG) МНОГО ВИСОК ТОК<br/>(TR) AKIM ÇOK YÜKSEK<br/>(AR) التيار مرتفع جداً</p>     | <p>(EN) CURRENT CORRECT<br/>(IT) CORDONE CORRETTO<br/>(FR) CORDON CORRECTO<br/>(ES) CORDON CORRECTO<br/>(DE) RICHTIG<br/>(RU) НОРМАЛЬНЫЙ ШОБ<br/>(PT) CORRENTE CORRECTA<br/>(NL) JUISTE LASSTROOM<br/>(EL) ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ<br/>(RO) CORDON DE SUDURĂ CORECT<br/>(SV) RÄTT STRÖM<br/>(CS) SPRÁVNÝ SVAR<br/>(HR-SR) ISPRAVLJENI KABEL<br/>(PL) PRAWIDŁOWY ŚCIEG<br/>(FI) VIRTÄ OIKEA<br/>(DA) KORREKT STRØMSTYRKE<br/>(NO) RIKTIG STRØM<br/>(SL) PRAVILEN ZVAR<br/>(SK) SPRÁVNÝ ZVAR<br/>(HU) A ZÁRÓVONAL PONTOS<br/>(LT) TAISYKLINGA SIULĖ<br/>(ET) KORREKTNE NÕÖR<br/>(LV) PAREIZA ŠUVE<br/>(BG) ПРАВИЛЕН ШЕБ<br/>(TR) AKIM DOĞRU<br/>(AR) جبل صحيح<br/>(AR) جبل صحيح</p> |

FIG. P



- (EN) FILLER ROD IF NEEDED - (IT) EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - (FR) BAGUETTE D'APPORT ÉVENTUELLE - (ES) EVENTUAL VARILLA DE APORTE - (DE) BEDARFSWEISE EINGESETZTER SCHWEISSSTAB MIT ZUSATZWERKSTOFF - (RU) ВОЗМОЖНАЯ ПАЛОЧКА ДЛЯ ПРИПОЯ - (PT) EVENTUAL VARETA DE APOIO - (NL) EVENTUELE STICK VULMATERIAAL - (EL) ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΡΑΒΔΟΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ ΥΛΙΚΟΥ - (RO) EVENTUALĂ BAGHETĂ DE ADAOS - (SV) EVENTUELL SVETSSTAV - (CS) PŘÍPADNÁ TYČKA PŘÍDAVNÉHO MATERIÁLU - (HR-SR) EVENTUALNI ŠTAPIĆ DODATNOG MATERIJALA - (PL) EVENTUALNY PRĘT DO SPAWANIA - (FI) MAHDOLLINEN HITSAUSPUIKKO - (DA) EVENTUEL TILFØRSELSPIND - (NO) EVENTUELL STØTTESTAV - (SL) MOREBITNA DODAJALNA PALČICA - (SK) PRÍPADNÁ TYČKA PRÍDAVNÉHO MATERIÁLU - (HU) ESETLEGES HEGESZTŐ PÁLCÁ - (LT) GALIMA UŽPILDO LAZDELE - (ET) TÄIPEPULK - (LV) PIEDEVU STIENIS, JA TO IZMANTO - (BG) ЕВЕНТУАЛНА ПРЪЧКА ЗА ЗАВАРЯВАНЕ - (TR) OLASI DOLGU ÇUBUĞU - (AR) قطعة حشو محتملة
- (EN) NOZZLE - (IT) UGELLO - (FR) TUYÈRE - (ES) BOQUILLA - (DE) DÜSE - (RU) СОПЛО - (PT) BICO - (NL) MONDSTUK - (EL) ΣΤΟΜΙΟ - (RO) DUZĂ - (SV) MUNSTYCKE - (CS) TRYSKA - (HR-SR) MLAZNICA - (PL) DYSZA - (FI) SUUTIN - (DA) DYSE - (NO) DYSE - (SL) ŠOBA - (SK) TRYSKA - (HU) FÜVŐKA - (LT) ANTGAIS - (ET) DÜÜS - (LV) SPRausLA - (BG) НАКРАЙНИК - (TR) MEME - (AR) دوانة
- (EN) PUSHBUTTON - (IT) PULSANTE - (FR) BOUTON - (ES) PULSADOR - (DE) DRUCKKNOPF - (RU) КНОПКА - (PT) BOTÃO - (NL) KNOP - (EL) ΠΛΗΚΤΡΟ - (RO) BUTON - (SV) KNAPP - (CS) TLÁČÍTKO - (HR-SR) TIPKALO - (PL) PRZYCISK - (FI) PAINIKE - (DA) TRYKKNAP - (NO) KNAPP - (SL) GUMB - (SK) TLAČIDLO - (HU) NYOMÓGOMB - (LT) MYGTUKAS - (ET) NUPP - (LV) POGA - (BG) БУТОН - (TR) BUTON - (AR) زر
- (EN) GAS - (IT) GAS - (FR) GAZ - (ES) GAS - (DE) GAS - (RU) ГАЗ - (PT) GÁS - (NL) GAS - (EL) ΑΕΡΙΟ - (RO) GAZ - (SV) GAS - (CS) PLYN - (HR-SR) PLIN - (PL) GAZ - (FI) KAASU - (DA) GAS - (NO) GASS - (SL) PLIN - (SK) PLYN - (HU) GÁZ - (LT) DUJOS - (ET) GAAS - (LV) GAZE - (BG) ГАЗ - (TR) GAZ - (AR) غاز
- (EN) CURRENT - (IT) CORRENTE - (FR) COURANT - (ES) CORRIENTE - (DE) STROM - (RU) ТОК - (PT) CORRENTE - (NL) STROOM - (EL) ΡΕΥΜΑ - (RO) CURENT - (SV) STRÖM - (CS) PROUD - (HR-SR) STRUJA - (PL) PRĄD - (FI) VIRTÄ - (DA) STRØM - (NO) STRØM - (SL) TOK - (SK) PRŮD - (HU) ÁRAM - (LT) SROVĖ - (ET) VOOL - (LV) STRĀVA - (BG) ТОК - (TR) AKIM - (AR) تيار
- (EN) PIECE TO BE WELDED - (IT) PEZZO DA SILDARE - (FR) PIÈCE À SOUDER - (ES) PIEZA A SOLDAR - (DE) WERKSTÜCK - (RU) СВАРИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ - (PT) PEÇA A SOLDAR - (NL) TE LASSEN WERKSTUK - (EL) ΥΛΙΚΟ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΘΕΙ - (RO) PIEȘA DE SUDAT - (SV) DETALJ ATT SVETSA - (CS) DÍL URČENÝ KE SVAŘOVÁNÍ - (HR-SR) KOMAD ZA ZAVARITI - (PL) SPAWANY DETAL - (FI) HITSATTAVA KAPPALE - (DA) SVEJSEEMNE - (NO) DEL SOM SKAL SVEISES - (SL) OBDELOVANEC ZA VARJENJE - (SK) DIEL URČENÝ NA ZVÁRANIE - (HU) HEGESZTENDŐ MUNKADARAB - (LT) SUVIRINAMAS GAMINYS - (ET) KEEVITATAV TOORIK - (LV) METINĀMĀ DETAĻA - (BG) ДЕТАЙЛ ЗА ЗАВАРЯВАНЕ - (TR) KAYNAKLANACAK PARÇA - (AR) القطعة المراد لحامها
- (EN) ELECTRODE - (IT) ELETTRODO - (FR) ÉLECTRODE - (ES) ELECTRODO - (DE) ELEKTRODE - (RU) ЭЛЕКТРОД - (PT) ELÉTRODO - (NL) ELEKTRODE - (EL) ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ - (RO) ELECTROD - (SV) ELEKTROD - (CS) ELEKTRODA - (HR-SR) ELEKTRODA - (PL) ELEKTRODA - (FI) ELEKTRODI - (DA) ELEKTRODE - (NO) ELEKTRODE - (SL) ELEKTRODA - (SK) ELEKTRODA - (HU) ELEKTRODA - (LT) ELEKTRODAS - (ET) ELEKTROOD - (LV) ELEKTRODS - (BG) ЕЛЕКТРОД - (TR) ELEKTROT - (AR) قطب



FIG. Q

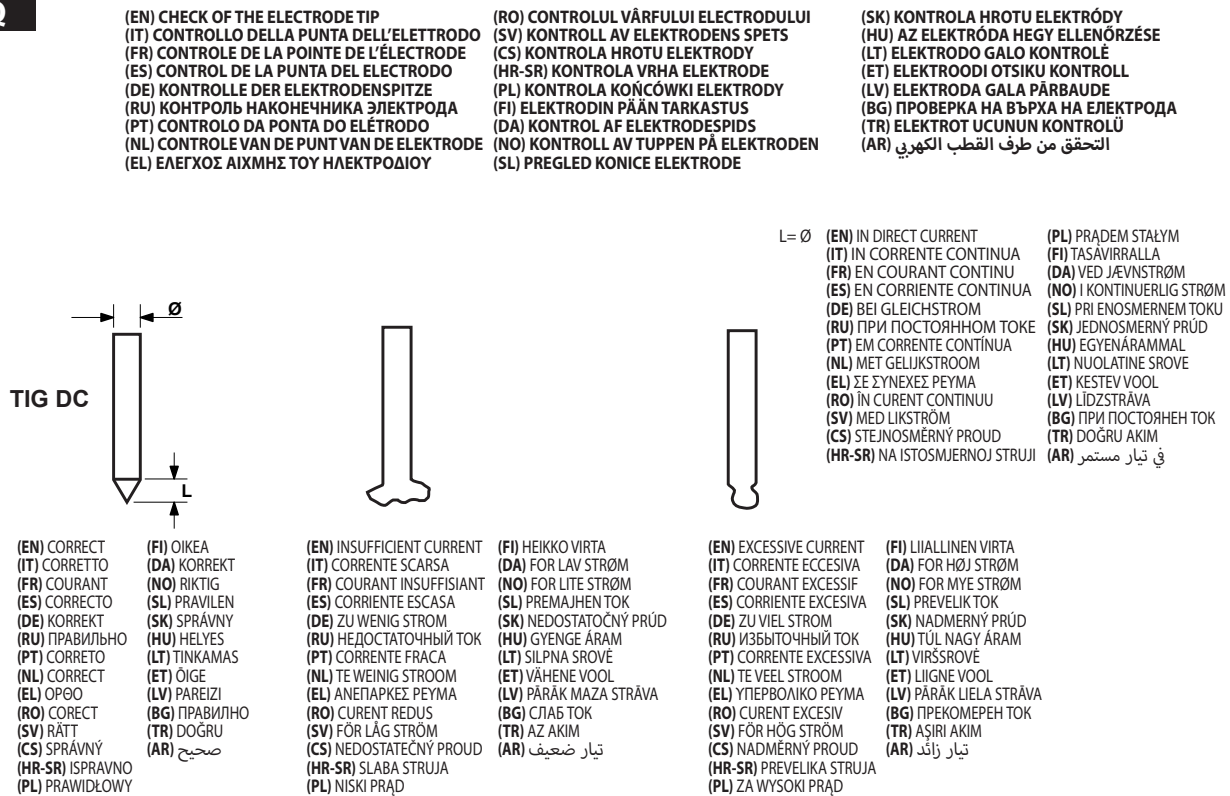


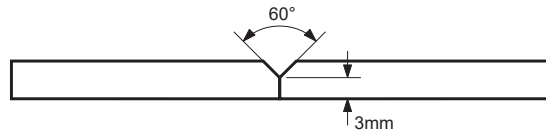
FIG. R



(EN) Preparation of the folded edges for welding without weld material.  
(IT) Preparazione dei lembi rivoltati da saldare senza materiale d'apporto.  
(FR) Préparation des bords relevés pour soudage sans matériau d'apport.  
(ES) Preparación de los extremos rebordados a soldar sin material de aporte.  
(DE) Herrichtung der gerichteten Kanten, die ohne Zusatzwerkstoff geschweißt werden.  
(RU) Подготовка подвернутых свариваемых краев без материала припоя.  
(PT) Preparação das abas viradas a soldar sem material de fornecimento.  
(NL) Voorbereiding van de omgedraaide randen die zonder vulmateriaal worden gelast.  
(RO) Pregătirea marginilor întoarse de sudat fără material de adaos.  
(SV) Förberedning av de vikta flikarna som ska svetsas utan svetsmaterial.  
(CS) Příprava převrácených okrajů, určených ke svařování, bez přídavného materiálu.  
(HR-SR) Priprema savijenih rubova za zavariti bez dodatnog materijala.  
(PL) Przygotowanie brzegów w pozycji wygiętej do spawania, bez zastosowania materiału dodatkowego.

(FI) Hitsattavien käännettyjen reunojen valmistus ilman lisäainetta.  
(DA) Forberedelse af vendte pladekanter, der skal svejdes uden tilførselsmateriale.  
(NO) Forberedelse av de vendte delene som skal sveises uten støttemateriale.  
(SL) Priprava zaviranih robov za varjenje brez dodajanja materiala.  
(SK) Priprava prevrátených okrajov, určených na zváranie, bez prídavného materiálu.  
(HU) A hozaganyag nélkül hegesztendő, behajlitott élek előkészítése.  
(LT) Atverstų kraštų, kuriuos reikia suvirinti be užpildymo medžiagos, paruošimas.  
(ET) Ilma täitematerjalita keevitavate pööratavate õmbluste ettevalmistamine.  
(LV) Pagriezto malu sagatavošana, kuras paredzēts metināt bez piedevu materiāla.  
(BG) Подготовка на обърнатите краища за заваряване без добавъчен материал.  
(TR) Dolgu malzemesi olmadan kaynak yapılacak ters çevrilmiş kenarların hazırlanması.  
(AR) إعداد الرفقات المراد لحامها دون استخدام مواد للحشو.

FIG. S

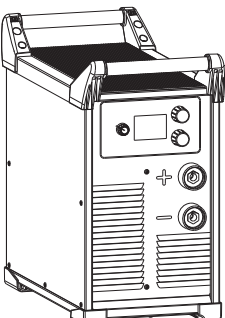









(EN) Preparation of the edges for butt weld joints to be welded with weld material.  
(IT) Preparazione dei lembi per giunti di testa da saldare con materiale d'apporto.  
(FR) Préparation des bords pour joints de tête pour soudage avec matériau d'apport.  
(ES) Preparación de los extremos para juntas de cabeza a soldar con material de aporte.  
(DE) Herrichtung der Kanten für Stumpfstöße, die mit Zusatzwerkstoff geschweißt werden.  
(RU) Подготовка свариваемых краев для торцевых соединений с материалом припоя.  
(PT) Preparação das abas para juntas de cabeça a soldar com material de fornecimento.  
(NL) Voorbereiding van de randen voor stootnaden die met vulmateriaal worden gelast.  
(EL) Προετοιμασία ακρών για μετωπιαίες συνδέσεις με εισφορά υλικού.

(RO) Pregătirea marginilor pentru îmbinări cap la cap de sudat cu material de adaos.  
(SV) Förberedning av flikarna för skarvar i startändan som ska svetsas med svetsmaterial.  
(CS) Příprava okrajů pro spoje hlavy, určené ke svařování, s přídavným materiálem.  
(HR-SR) Priprema rubova za čeonu spojeve za zavariti s dodatnim materijalom.  
(PL) Przygotowanie brzegów do wykonania połączeń doczołowych podczas spawania, z zastosowaniem materiału dodatkowego.  
(FI) Hitsattavien päällitösten valmistus lisäaineella.  
(DA) Forberedelse af pladekanter til stumpsamlinger, der skal svejdes med tilførselsmateriale.  
(NO) Forberedelse av delene for sammenføyninger av hodene som skal sveises med støttemateriale.  
(SL) Priprava robov za čelno varjenje z dodajanjem materiala.

(SK) Priprava okrajov pre tupé spoje, určené na zváranie, s prídavným materiálom.  
(HU) A hozaganyaggal hegesztendő tompakötésekhez élek előkészítése.  
(LT) Sudurtinių kraštų, kuriuos reikia suvirinti naudojant užpildymo medžiagą, paruošimas.  
(ET) Keevitavate otsalidetele õmbluste valmistamine täidismaterjaliga.  
(LV) Sadursavienojuma malu sagatavošana, kuras paredzēts metināt ar piedevu materiālu.  
(BG) Подготовка на краищата за челни съединения за заваряване с добавъчен материал.  
(TR) Dolgu malzemesi ile kaynak yapılacak alın kaynaklı ekler için kenarların hazırlanması.  
(AR) إعداد الرفقات لوصلات رأس يراد لحامها باستخدام مواد للحشو.

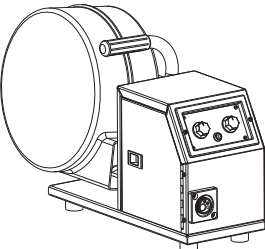






**TAB. 1**
**WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE**

|  | MODEL                  |  |      |  |      |  |  |  |  * |  ** | Equivalent model    |
|---|------------------------|---|------|---|------|---|---|---|---|--|---------------------|
|   | I <sub>2</sub> max (A) | 230V  | 400V | 230V  | 400V | mm <sup>2</sup>   | kg  | dB(A)   | w   | %  | Modello equivalente |
|   | 270                    | T16A  | T16A | 16A   | 16A  | 25  | 24  | <85   | 34  | 88   | —                   |
|   | 400                    | T25A  | T20A | 32A   | 32A  | 35  | 27.5  | <85   | 34  | 90   | —                   |

\* Idle state power consumption - Consumo energetico in stato di inattività

\*\* Power source efficiency - Efficienza della saldatrice

**TAB. 2**
**TECHNICAL DATA FOR THE WIRE FEEDER - DATI TECNICI ALIMENTATORE DI FILO**

|  | MODEL                  |              |  |  |  |  |
|---|------------------------|---|---|--|---|---|
|   | I <sub>2</sub> max (A) | Ø mm  | Ø mm  | m/min  | GAS   | kg  |
|   | 400                    | 300<br> 18kg | Fe 0.6 ÷ 1.6<br>Al 0.8 ÷ 1.6<br>Co 1 ÷ 2.0  | 2 ÷ 20   | max 4bar<br>CO <sub>2</sub><br>Ar<br>Argon Mix                                      | 15.5  |



This wire feeder is designed for use only and exclusively together with the specific welding machine and independent use is ABSOLUTELY PROHIBITED. - Questo alimentatore di filo può essere messo in funzione esclusivamente in abbinamento alla specifica saldatrice; è VIETATO l'utilizzo in modo autonomo.

**KEY - LEGENDA:**

Fe = STEEL - ACCIAIO

Al = ALUMINIUM - ALLUMINIO



Co = TUBULAR WIRE - FILO ANIMATO

AQUA = LIQUID COOLED - RAFFREDDATA A LIQUIDO






**TAB. 3**
**AVERAGE WIRE ELECTRODE CONSUMPTION DURING MIG/MAG WELDING - CONSUMO MEDIO DI FILO DURANTE LA SALDATURA MIG/MAG**

|  |  5m/min |     |     |     |  10 m/min |     |     |     |      |
|---|--|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|------|
|   | 0.8  | 1.0 | 1.2 | 1.6 | 0.8   | 1.0 | 1.2 | 1.6 |      |
| Fe  | 1.2  | 1.9 | 2.7 | 4.7 | 2.4   | 3.7 | 5.3 | 9.5 | kg/h |
| Al  | 0.4  | 0.6 | 0.9 | 1.6 | 0.8   | 1.3 | 1.8 | 3.3 | kg/h |
| INOX  | 1.2  | 1.9 | 2.7 | 4.9 | 2.4   | 3.8 | 5.5 | 9.7 | kg/h |

**AVERAGE SHIELDING GAS CONSUMPTION DURING MIG/MAG WELDING - CONSUMO MEDIO DI GAS DI PROTEZIONE DURANTE LA SALDATURA MIG/MAG**

|        | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.6 |
|---|-----|-----|-----|-----|
|  l/min | 8   | 10  | 12  | 16  |

**TAB. 4**
**MIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 -  
DATI TECNICI TORCIA MIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7**

| MODEL                  | VOLTAGE CLASS: 113V |       |   |   |   |
|------------------------|---------------------|-------|---|---|---|
| I <sub>2</sub> max (A) | I max (A)           | X (%) |  |  |  |
| 270                    | 230                 | 60    | CO <sub>2</sub>   | Fe 0.6 ÷ 1.2<br>Al 0.8 ÷ 1.0<br>INOX 0.8 ÷ 1.2                                      |  |
|                        | 200                 | 60    | Ar/CO <sub>2</sub><br>MIX   |   |   |
| 400                    | 340                 | 60    | CO <sub>2</sub>   | Fe 0.8 ÷ 1.6<br>Al 1.0 ÷ 1.6  |  |
|                        | 320                 | 60    | Ar/CO <sub>2</sub><br>MIX   |   |   |

**KEY - LEGENDA:**
**Fe** = STEEL - ACCIAIO



**Al** = ALUMINIUM - ALLUMINIO

**Co** = TUBULAR WIRE - FILO ANIMATO



 = COOLING - RAFFREDDAMENTO

 = AIR/GAS - ARIA/GAS





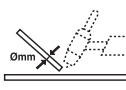
**TAB. 5**
**TIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 -  
DATI TECNICI TORCIA TIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7**

| VOLTAGE CLASS: 113V |       |   |  |           |
|---------------------|-------|---|--|-----------|
| I max (A)           | X (%) |  |  | COOLING   |
| == 180              | 35    | Argon   | 1 ÷ 2.4  | Air / Gas |
| ~ 125               | 35    |   |  |           |

**TAB. 6**
**ELECTRODE HOLDER TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-11 -  
DATI TECNICI PINZA PORTAELETTRODO IN ACCORDO ALLA EN 60974-11**

| VOLTAGE CLASS: 113V    |           |       |   |   |
|------------------------|-----------|-------|---|---|
| I <sub>2</sub> max (A) | I max (A) | X (%) |  |  |
| 270                    | 300       | 35    | 3.25 ÷ 5  | 25  |
| 400                    | 400       | 35    | 4.0 ÷ 6.3   | 35  |

**TAB. 7**
**SUGGESTED VALUES FOR WELDING - DATI ORIENTATIVI PER SALDATURA**

|        |    |  | I <sub>2</sub> |  |  |  |  |
|--------|----|---|----------------|---|--|---|---|
|        |    | (mm)  | (A)            | (mm)  | (mm)   | (l/min)   | (mm)  |
| TIG DC | Ss | 0.3 - 0.5   | 5 - 20         | 0.5   | 6.5  | 3   | -   |
|        |    | 0.5 - 0.8   | 15 - 30        | 1   | 6.5  | 3   | -   |
|        |    | 1   | 30 - 60        | 1   | 6.5  | 3 - 4   | 1   |
|        |    | 1.5   | 70 - 100       | 1.6   | 9.5  | 3 - 4   | 1.5   |
|        |    | 2   | 90 - 110       | 1.6   | 9.5  | 4   | 1.5 - 2.0   |
|        |    | 3   | 120 - 150      | 2.4   | 9.5  | 5   | 2 - 3   |
|        |    | 4   | 140 - 190      | 2.4   | 9.5 - 11   | 5 - 6   | 3   |
|        |    | 5   | 190 - 250      | 3.2   | 11 - 12.5  | 6 - 7   | 3 - 4   |
|        | Cu | 0.3 - 0.8   | 20 - 30        | 0.5 - 1   | 6.5  | 4   | -   |
|        |    | 1   | 80 - 100       | 1   | 9.5  | 6   | 1.5   |
|        |    | 1.5   | 100 - 140      | 1.6   | 9.5  | 8   | 1.5   |
|        |    | 2   | 130 - 160      | 1.6   | 9.5  | 8   | 1.5   |



**(EN) GUARANTEE**

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

**(IT) GARANZIA**

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

**(FR) GARANTIE**

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en PORT FRANC et seront renvoyées en PORT DÙ. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE et vendues aux états membres de l'EU uniquement. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné de la preuve d'achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

**(ES) GARANTÍA**

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

**(DE) GEWÄHRLEISTUNG**

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 1999/44/EG unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

**(RU) ГАРАНТИЯ**

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, поставленной на сертификат. Возвращенное оборудование, даже находящееся под действием гарантии, должно быть направлено на условиях ПОРТО ФРАНКО и будет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключается машинное оборудование, считающееся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 1999/44/ЕС, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или непрямоий ущерб.

**(PT) GARANTIA**

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização impropria, adulteração ou descuido, são excluidos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

**(NL) GARANTIE**

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afslijten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretourneerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconvenienten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

**(EL) ΕΓΓΥΗΣΗ**

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργίας του μηχανήματος επιβεβαιωμένη από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΩΣΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/ΕΕ μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή φέλευδα, αποκλείονται από την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε υποθήνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

**(RO) GARANȚIE**

Fabricantul garantează buna funcționare a aparatelor produse și se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calităţii scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcție în max. 12 luni de la data punerii în funcțiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanție. Aparelele restituite, chiar dacă sunt în garanție, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ și se vor constitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepție, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca și bunuri de consum, conform directivei europene 1999/44/EC, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanție este valabil numai dacă este însoțit de bonul fiscal sau de fișa de livrare. Nefuncționarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijență este exclusă din dreptul la garanție. În plus fabricantul își declină orice responsabilitate față de toate daunele provocate direct și indirect.

**(SV) GARANTI**

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

**(CS) ZÁRUKA**

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstruktčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vračené stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

**(HR-SR) GARANCIJA**

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćeni strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili dostavnom listom. Oštećenja nastala uslijed neispravne upotrebe, izmjena izvršenih na stroju ili nemara nisu pokriveni garancijom. Proizvođač se ujedno odriče bilo kakve odgovornosti za sve izravne i neizravne štete.

**(PL) GWARANCJA**

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są odesyłane jako dobra konsumpcyjne, zgodnie z dyrektywą europejską 1999/44/WE, wyłącznie, jeżeli zostały sprzedane w krajach członkowskich UE. Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej kwit fiskalny lub dowód dostawy. Trudności wynikające z nieprawidłowego użytkowania, naruszenia lub niedbałości o urządzenia nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie i bezpośrednie.

**(FI) TAKUU**

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisten materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatissa. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksien muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuutoodotus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavarain toimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

**(DA) GARANTI**

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskefte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabriktionsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapir. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

**(NO) GARANTI**

Tilvkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EU's medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

**(SL) GARANCIJA**

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavazuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dneva nakupa označenega ne tem certifikatu. Izjema so le aparati, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EU. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če je priložen veljaven račun. Napake, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse posredne in neposredne poškodbe. Ne delujoč aparat mora pooblaščen servis popraviti v roku 45 dni, v nasprotnem primeru se kupcu izroči nov aparat. Proizvajalec zagotavlja dobavo rezervnih delov še 5 let od nakupa izdelka. Na podlagi zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu potrošnikov (ZVPot-E) (Url.RS št. 78/2011) podjetje Telwin s.p.a., kot organizator servisne mreže izrecno izjavlja: da velja garancija za izdelek na teritorialnem območju države v kateri je izdelek prodan končnim potrošnikom; opozarja potrošnike; da garancija in uveljavljanje zahtevkov iz naslova garancije ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz naslova odgovornosti prodajalca za napake na blagu. ORGANIZATOR SERVISNE SLUŽBE ZA SLOVENIJO: Itehnika d.o.o., Vangelska cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08.

**(SK) ZÁRUKA**

Výrobca ručí za správnú činnosť strojov a zaväzuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konstruktčných väd do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vrátené stroje a to i v podmienkach záručnej doby musia byť odoslané so ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budú vrátené na NÁKLADY PŘÍJEMCU. Na základe dohody výnimku tvoria stroje spadajúce do spotrebného majetku, v zmysle smernice 1999/44/ES, len za predpokladu, že boli predané v členských štátoch EÚ. Záručný list je platný len v prípade, keď je predložený spolu s účtenkou alebo dodacím listom. Poruchy vyplývajúce z nesprávneho použitia, neoprávneného zásahu alebo nedostatočnej starostlivosti nespádajú do záruky. Zodpovednosť sa ďalej nevzťahuje na všetky priame i nepriame škody.

**(HU) JÓTÁLLÁS**

A gyártó cég jóátállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanpy rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerinti igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jóátállás keretében is BÉRMENTESEN kell visszaküldeni, amelyek UTÓVÉTEL lesznek a vevőhöz kiszállítva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 199/44/EC irányelve szerint meghatározott fogyasztási cikknek minősülnek, s az EU tagsországaiban kerültek értékesítésre. A jóátállás csak a blokkí igazolás illetve szállítólevél mellékletével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezelésből eredő rendellenességek a jóátállást kizárják. Kizárt továbbá bármilyen felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

