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

MIG-MAG • TIG (DC) • MMA

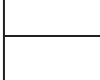


(EN) INSTRUCTION MANUAL
(IT) MANUALE D'ISTRUZIONE
(FR) MANUEL D'INSTRUCTIONS
(ES) MANUAL DE INSTRUCCIONES
(DE) BEDIENUNGSANLEITUNG
(RU) РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
(PT) MANUAL DE INSTRUÇÕES
(EL) ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ
(NL) INSTRUCTIEHANDLEIDING
(HU) HASZNÁLATI UTASÍTÁS
(RO) MANUAL DE INSTRUCŢIUNI
(SV) BRUKSANVISNING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



- ***(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 freqüência MIG-MAG, TIG (DC), MMA.***
- ***(EL) Επαγγελματικοί συγκολλητές με ινβέρτερ MIG-MAG, TIG (DC), MMA.***
- ***(NL) Professionele lasmachines met inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.***
- ***(HU) Professzionális MIG-MAG, TIG (DC), MMA inverthegesztők.***
- ***(RO) Aparate de sudură cu invertor pentru sudura MIG-MAG, TIG (DC), MMA, destinate uzului profesional.***
- ***(SV) Professionella svetsar med växelriktare 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.***
- ***(FI) Ammattihitsauslaitteet vaihtosuuntaajalla MIG-MAG, TIG (DC), MMA.***
- ***(CS) Profesionální svařovací agregáty pro svařování MIG-MAG, TIG (DC), MMA.***
- ***(SK) Profesionálne zváracie agregáty pre zváranie MIG-MAG, TIG (DC), MMA.***
- ***(SL) Profesionalni varilni aparati s frekvenènim menjalnikom MIG-MAG, TIG (DC), MMA.***
- ***(HR-SR) Profesionalni stroj za varenje sa inverterom MIG-MAG, TIG (DC), MMA.***
- ***(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 invertoru MIG-MAG, TIG (DC), MMA metināšanai.***
- ***(BG) Професионални инверторни електрожени за заваряване MIG-MAG, TIG (DC), MMA.***
- ***(PL) Profesjonalne spawarki inwerterowe MIG-MAG, TIG (DC), MMA.***

(EN) EXPLANATION OF DANGER, MANDATORY AND PROHIBITION SIGNS.
(IT) LEGENDA SEGNALI DI PERICOLO, D'OBBLIGO E DIVIETO.
(FR) LÉGENDE SIGNAUX DE DANGER, D'OBLIGATION ET D'INTERDICTION.
(ES) LEYENDA SEÑALES DE PELIGRO, DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN.
(DE) LEGENDE DER GEFAHREN-, GEBOTS- UND VERBOTSZEICHEN.
(RU) ЛЕГЕНДА СИМВОЛОВ БЕЗОПАСНОСТИ, ОБЯЗАННОСТИ И ЗАПРЕТА.
(PT) LEGENDA DOS SINAIS DE PERIGO, OBRIGAÇÃO E PROIBIDO.
(EL) ΛΕΖΑΝΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ.
(NL) LEGENDE SIGNALEN VAN GEVAAR, VERPLICHTING EN VERBOD.
(HU) A VESZÉLY, KÖTELEZETTSÉG ÉS TILTÁS JELZÉSEINEK FELIRATAI.
(RO) LEGENDĂ ÎNDICATOARE DE AVERTIZARE A PERICOLELOR, DE OBLIGARE ŞI DE INTERZICERE.
(SV) BILDTEXT SYMBOLER FÖR FARA, PÅBUD OCH FÖRBUD.
(DA) OVERSIGT OVER FARE, PLIGT OG FORBUDSSIGNALER.
(NO) SIGNALERINGSTEKST FOR FARE, FORPLIKTELSER OG FORBUDT.
(FI) VAROITUS, VELVOITUS, JA KIELTOMERKIT.
(CS) VYSVĚTLIVKY K SIGNÁLŮM NEBEZPEČÍ, PŘÍKAZŮM A ZÁKAZŮM.
(SK) VYSVETLIVKY K SIGNÁLOM NEBEZPEČENSTVA, PRÍKAZOM A ZÁKAZOM.
(SL) LEGENDA SIGNALOV ZA NEVARNOST, ZA PREDPISANO IN PREPOVEDANO.
(HR-SR) LEGENDA OZNAKA OPASNOSTI, OBAVEZA I ZABRANA.
(LT) PAVOJAUS, PRIVALOMŲJŲ IR DRAUDŽIAMŲJŲ ŽENKLŲ PAAIŠKINIMAS.
(ET) OHUD, KOHUSTUSED JA KEELUD.
(LV) BĪSTAMĪBU, PIENĀKUMU UN AIZLIEGUMA ZĪMJU PASKAIDROJUMI.
(BG) ЛЕГЕНДА НА ЗНАЦИТЕ ЗА ОПАСНОСТ, ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ И ЗА ЗАБРАНА.
(PL) OBJAŚNIENIA ZNAKÓW OSTRZEGAWCZYCH, NAKAZU I ZAKAZU.

	(EN) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (IT) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (FR) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (ES) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (DE) STROMSCHLAGGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (PT) PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (HU) ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (SV) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (DA) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (NO) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (FI) SÄHKÖISKUN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PROUDEM - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM - (SL) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (HR-SR) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (ET) ELEKTRILÖÖGIOHT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO.
	(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 - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (NL) GEVAAR LASROOK - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN KELETKEZETT FÜST VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - (SV) FARA FÖR RÖK FRÅN SVETSNING - (DA) FARE P.G.A. SVEJSEDAMPE - (NO) FARE FOR SVEISERØYK - (FI) HITSAUSSAVUJEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ SVAŘOVACÍCH DÝMŮ - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝPAROV ZO ZVÁRANIA - (SL) NEVARNOST VARILNEGA DIMA - (HR-SR) OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - (LT) SUVIRINIMO DŪMŲ PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL SUITSU OHT - (LV) METINĀŠANAS IZTVAIKOJUMU BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH.
	(EN) DANGER OF EXPLOSION - (IT) PERICOLO ESPLOSIONE - (FR) RISQUE D'EXPLOSION - (ES) PELIGRO EXPLOSIÓN - (DE) EXPLOSIONSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - (PT) PERIGO DE EXPLOSÃO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - (NL) GEVAAR ONTPLOFFING - (HU) ROBBANÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE EXPLOZIE - (SV) FARA FÖR EXPLOSION - (DA) SPRÆNGFARE - (NO) FARE FOR EKSPLOSJON - (FI) RÄJÄHDYSVAARA - (CS) NEBEZPEČÍ VÝBUCHU - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (SL) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (HR-SR) OPASNOST OD EKSPLOZIJE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (ET) PLAHVATUSOHT - (LV) SPRĀDZIENBĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU.
	(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) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (PT) OBRIGATÓRIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (HU) VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEI DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSPLAGG - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - (FI) SUOJAVAATETUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (SL) OBVEZNO OBLECITE ZAŠČITNA OBLAČILA - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODJEĆE - (LT) PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINĘ APRANGĄ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIIETUST - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ.
	(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) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - (PT) OBRIGATÓRIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (HU) VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂNUŞILOR DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSHANDSKAR - (DA) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANSKER - (FI) SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVÍC - (SL) OBVEZNO NADENITE ZAŠČITNE ROKAVICE - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (LT) PRIVALOMA MŪVĖTI APSAUGINES PIRŠTINES - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH.
	(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 ULTRAVIOLETTER STRAHLUNGEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS DE SOLDADURA - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLET STRALEN VAN HET LASSEN - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN LÉTREJÖTT IBOLYÁNTÚLI SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIAŢII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - (SV) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN SVETSNING - (DA) FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRÅLER - (NO) FARE FOR ULTRAFIOLETT STRÅLNING UNDER SVEISINGSPROSEDYREN - (FI) HITSAUKSEN AIHEUTTAMAN ULTRAVIOLETTISÄTEILYN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ZÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ I - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (SL) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIJOLIČNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA - (HR-SR) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (LT) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVIRINIMO METU PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA.
	(EN) DANGER OF FIRE - (IT) PERICOLO INCENDIO - (FR) RISQUE D'INCENDIE - (ES) PELIGRO DE INCENDIO - (DE) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (PT) PERIGO DE INCÊNDIO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (HU) TŰZVESZÉLY - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (SV) BRANDRISK - (DA) BRANDFARE - (NO) BRANNFARE - (FI) TULIPALON VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (SL) NEVARNOST POŽARA - (HR-SR) OPASNOST OD POŽARA - (LT) GAISRO PAVOJUS - (ET) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU.
	(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 - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (HU) ÉGÉSI SÉRÜLÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ARSURI - (SV) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (DA) FARE FOR FORBRÆNDINGER - (NO) FARE FOR FORBRENNINGER - (FI) PALOVAMMOJEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POPÁLENIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENÍN - (SL) NEVARNOST OPEKLIN - (HR-SR) OPASNOST OD OPEKLINA - (LT) NUSIDEGINIMO PAVOJUS - (ET) PÕLETUSHAAVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU GŪŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРЯНИЯ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARZEŃ.
	(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 RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (HU) NEM INOGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIAŢII NEIONIZANTE - (SV) FARA FÖR ICKE JONISERANDE - (DA) FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - (NO) FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - (FI) IONISOIMATTOMAN SÄTEILYN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ NEIONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEIONIZUJÚCEHO ZARIADENIA - (SL) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (HR-SR) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (LT) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (ET) MITTEIONISEERITUDKIIRGUSTE OHT - (LV) NEJONIZĒJOŠA IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСТНОСТ ОТ НЕ ЙОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM.
	(EN) GENERAL HAZARD - (IT) PERICOLO GENERICO - (FR) DANGER GÉNÉRIQUE - (ES) PELIGRO GENÉRICO - (DE) GEFAHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (PT) PERIGO GERAL - (EL) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (HU) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (RO) PERICOL GENERAL - (SV) ALLMÄN FARA - (DA) ALMEN FARE - (NO) GENERISK FARE STRÅLNING - (FI) YLEINEN VAARA - (CS) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČÍ - (SK) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČENSTVO - (SL) SPLOŠNA NEVARNOST - (HR-SR) OPĆA OPASNOST - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (ET) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСТНОСТИ - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZEŃSTWO.
	(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 - (EL) ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (NL) OPGELET ORGANEN IN BEWEGING - (HU) VIGYÁZAT: GÉPALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (RO) ATENŢIE PIESE ÎN MIŞCARE - (SV) VARNING FÖR ORGAN I RÖRELSE - (DA) PAS PÅ DELE I BEVÆGELSE - (NO) ADVARSEL: BEVEGELIGE DELER - (FI) VARO LIIKKUVIA OSIA - (CS) POZOR NA POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (SK) POZOR NA POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (SL) POZOR, NAPRAVE DELUJEJO - (HR-SR) POZOR DIJELOVI U POKRETU - (LT) DĖMESIO! JUDANČIOS DETALĖS - (ET) TÄHELEPANU! LIIKUVAD MASINAOSAD - (LV) UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - (BG) ВНИМАНИЕ ДВИЖЕЩИ СЕ МЕХАНИЗМИ - (PL) UWAGA: RUCHOME CZĘŚCI MASZYNY.
	(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 - (EL) ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ, ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (NL) OPGELET VOOR DE HANDEN, ORGANEN IN BEWEGING - (HU) VIGYÁZAT A KEZEKRE, GÉPALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (RO) ATENŢIE LA MÂINI, PIESE ÎN MIŞCARE - (SV) AKTA HÄNDERNA, ORGAN I RÖRELSE - (DA) PAS PÅ HÆNDERNE, DELE I BEVÆGELSE - (NO) FORSIKTIG MED HENDENE, BEVEGELIGE DELER - (FI) SUOJAA KÄDET LIIKKUVILTA OSILTA - (CS) POZOR NA RUCE, POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (SK) POZOR NA RUKY, POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (SL) PAZITE NA ROKE, NAPRAVE DELUJEJO - (HR-SR) POZOR SA RUKAMA, DIJELOVI U POKRETU - (LT) SAUGOTI RANKAS, JUDANČIOS DETALĖS - (ET) TÄHELEPANU KÄTELE, LIIKUVAD MASINAOSAD - (LV) UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - UZMANĪBU SEKOJIET TAM, LAI ROKAS NEPIESKARTOS KUSTĪGAJĀM DAĻĀM - (BG) ВНИМАНИЕ ПАЗЕТЕ РЪЦЕТЕ ОТ ДВИЖЕЩИТЕ СЕ МЕХАНИЗМИ - (PL) CHRONIĆ RĘCE PRZED RUCHOMYMI CZĘŚCIAMI MASZYNY.
	(EN) DO NOT USE THE HANDLE TO HANG THE WELDING MACHINE. - (IT) VIETATO UTILIZZARE LA MANIGLIA COME MEZZO DI SOSPENSIONE DELLA SALDATRICE - (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 SOLDADORA - (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 - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΣΑΝ ΜΕΣΟ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΤΙΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ - (NL) DE HANDGREEP MAG NIET WORDEN GEBRUIKT OM HET LASAPPARAAT AAN OP TE HANGEN - (HU) TILOS A HEGESZTŐGÉPET A FOGANTYÚJÁNÁL FOGVA FELAKASZTANI - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MÂNERULUI CA MIJLOC DE SUSŢINERE A APARATULUI DE SUDURĂ - (SV) DET ÄR FÖRBJUDET ATT ANVÄNDA HANDTAGET FÖR ATT HÄNGA UPP SVETSEN - (DA) DET ER FORBUDT AT ANVENDE HÅNDREBET TIL AT HÆVE SVEJSEMASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT Å BRUKE HÅNDTAKET FOR Å HENGE SVEISEMASKINEN OPP - (FI) ON KIELLETTYÄ KÄYTTÄÄ KÄSIKAHVAA HITSAUSLAITTEEN RIPUSTUSVÄLINEENÄ - (CS) JE ZAKÁZÁNO POUŽÍVAT RUKOJEŤ JAKO PROSTŘEDEK K ZAVĚŠENÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE - (SK) JE ZAKÁZANÉ VEŠAŤ ZVÁRACÍ PRÍSTROJ ZA RUKOVÄŤ - (SL) ROČAJA NE ŠMETE UPORABLJATI ZA OBEŠANJE VARILNEGA APARATA - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI RUČKU ZA PODIZANJE STROJA ZA VARENJE - (LT) DRAUDŽIAMA NAUDOTI RANKENĄ KAIP PRIEMONĘSUVIRINIMO APARATO SUSTABDYMUI - (ET) ON KEELATUD RIPUTADA KEEVITUSSEADET KASUTADES SELLEKS KÄEPIDET - (LV) IR AIZLIEGTS IZMANTOT ROKTURI METINĀŠANAS APARĀTA PIEKĀRŠANAI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДА СЕ ИЗПОЛЗВА РЪКОХВАТКАТА КАТО СРЕДСТВО ЗА ОКАЧВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ - (PL) ZABRANIA SIE UŻYWANIA UCHWYTU JAKO ŚRODKA DO ZAWIESZANIA SPAWARKI.
	(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) ОБЯЗАННОСТЬ НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (PT) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTECÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (HU) VÉDŐSZEMÜVEG VISELETE KÖTELEZŐ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECŢIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLASÖGON - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESBRILLER - (NO) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLEN - (FI) SUOJALASIEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRÝLÍ - (SK) POVINNOSŤ POUŽÍVANIA OCHRANNÝCH OKULIAROV - (SL) OBVEZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (HR-SR) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAOČALA - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINIAIS AKINIAIS - (ET) KOHUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH.



(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 - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLTRÄDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (DA) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (FI) PÄÄSY KIELLETTY ASIATTOMILTA - (CS) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRÍSTUPU K OSOB - (SL) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM - (HR-SR) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIAMS ĮEITI DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÖÖALAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROŠĀM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕН Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM.



(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) ОБЯЗАННОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - (PT) OBRIGATÓRIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (NL) VERPLICHT GEBRUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (HU) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂŞTII DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMASKE - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (FI) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SL) OBVEZNOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE - (LT) PRIVALOMA UŽSIDĖTI APSAUGINĘ KAUKĘ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА. - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ.



(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, ИСПОЛЬЗУЮЩИМ ЭЛЕКТРОННУЮ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - (PT) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELECTRÓNICAS VITAIS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ÉLETFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK VAN BEÉPÍTVE - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAŞINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ŞI ELECTRONICE VITALE - (SV) FÖRBJUDET FÖR ANVÄNDARE AV LIVSUPPEHÅLLANDE ELEKTRISKA ELLER ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA DENNA MASKIN - (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 - (FI) KONEEN KÄYTTÖKIELTO SÄHKÖISTEN JA ELEKTRONISTEN HENKILÖNSUOJALAITTEIDEN KÄYTTÄJILLE - (CS) ZÁKAZ POUŽÍTÍ STROJE NOSITELŮM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘÍZENÍ - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOBÁM SO ŽIVOTNE DÔLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENIAMI - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONSKIH NAPRAV - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRAĐENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU ĮRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBIŠKAI SVARBIAIS ELEKTRINIAIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAISAIS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSIINILISI ELEKTRI-JA ELEKTROONIKASEADMEID - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICĪNISKO IERĪČU LIETOTĀJIEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT MAŠĪNU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО НА МАШИНАТА ОТ ЛИЦА, НОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОННИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE.



(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 - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMPROTÉZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAŞINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (SV) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALPROTESER AT BENYTTE MASKINEN - (NO) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIEN KANTAJILTA - (CS) ZÁKAZ POUŽÍTÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTÉZ - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA STROJA OSOBÁM S KOVOVÝMI PROTÉZAMI - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (LT) SU SUVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENINIS, 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 - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE.



(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 - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (HU) TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELETE ÉS MÁGNESES KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ŞI A CARTELELOR MAGNETICE - (SV) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (DA) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (NO) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOKKER OG MAGNETISKE KORT - (FI) METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNEETTIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (CS) ZÁKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (SK) ZÁKAZ NOSENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (SL) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (HR-SR) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (LT) DRAUDŽIAMA PRIE SAVĘS TURĖ TI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELIŲ - (ET) KEELATUD ON KANDA METALLESEMEID, KELLASID JA MAGENTKAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTEŅUS UN ŅEMT LĪDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH.



(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 - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (HU) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (SV) FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (DA) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDE MASKINEN - (NO) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (FI) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTTAMATTOMILTA HENKILÖILTÄ - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SL) NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPILNVAROTĀM PERSONĀM IR AIZLIEGTS IZMANTOT APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО ОТ НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM.



(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 os centros de recolha autorizados. - (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 εγκεκριμένα κέντρα συλλογής. - (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. - (HU) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelékhulladékkal együttesen gyűjteni, hanem erre engedéllyel rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparatelor electrice şi electronice. Utilizatorul este obligat să nu depoziteze acest aparat împreună cu deşeurile solide mixte ci să-l predea într-un centru de depozitare a deşeurilor autorizat. - (SV) Symbol som indikerar separat sopsortering av elektriska och elektroniska apparater. Användaren får inte sortera denna anordning tillsammans med blandat fast hushållsavfall, utan måste vända sig till en auktoriserad insamlingsstation. - (DA) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugeren 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. Brukeren må oppfylle forpliktelsen å ikke kaste bort dette apparatet sammen med vanlige hjemmeavfallet, uten henvende seg til autoriserte oppsamlingssentraler. - (FI) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on kääntyä valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisena sekajätteenä. - (CS) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživatel je povinen nezlikvidovat toto zařízení jako pevný smíšený komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizované sběrny. - (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 autorizovaný zberní. - (SL) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabnik tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjski trden odpadek, ampak se mora obrniti na pooblaščene centre za zbiranje. - (HR-SR) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata. Korisnik ne smije odložiti ovaj aparat kao običan kruti otpad, već se mora obratiti ovlaštenim centrima za sakupljanje. - (LT) Simbolis, nurodantis atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrių kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - (ET) Sümbol, mis tähistab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pöörduda volitatud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparaati kui munitsipaalne segajääde. - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparatūru municipālajā cieto atkritumu izgāztuvē, bet nogādāt to pilnvarotajā atkritumu savākšanas centrā. - (BG) Символ, който означава разделно 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 - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej. Zabrania się likwidowania aparatury jako mieszanych odpadów miejskich stałych, obowiązkiem użytkownika jest skierowanie się do autoryzowanych ośrodków gromadzących odpady.

INSTRUCTIONS FOR USE AND MAINTENANCE .....pag. 5 WARNING! BEFORE USING THE WELDING MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!	EN
ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE .....pag. 10 ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!	IT
INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN .....pag. 16 ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS!	FR
INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO .....pág. 22 ATENCIÓN! ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!	ES
BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG .....s. 28 ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG!	DE
ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ .....стр. 34 ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!	RU
INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO .....pág. 40 CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !	PT
ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ .....σελ. 46 ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!	EL
INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK EN HET ONDERHOUD .....pag. 52 OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!	NL
HASZNÁLATI UTASÍTÁSOK ÉS KARBANTARTÁSI SZABÁLYOK .....oldal 58 FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!	HU
INSTRUCŢIUNI DE FOLOSIRE ŞI ÎNTREŢINERE .....pag. 64 ATENŢIE: CITIŢI CU ATENŢIE ACEST MANUAL DE INSTRUCŢIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!	RO
INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL .....sid. 70 VIKTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN!	SV
BRUGS- OG VEDLIGEHOLDELSESVEJLEDNING .....sd. 75 GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!	DA
INSTRUKSER FOR BRUK OG VEDLIKEHOLD .....s. 80 ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!	NO
KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET .....s. 85 HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!	FI
NÁVOD K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ .....str. 90 UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!	CS
NÁVOD NA POUŽITIE A ÚDRŽBU .....str. 96 UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!	SK
NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE .....str. 102 POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!	SL
UPUTSTVA ZA UPOTREBU I SERVISIRANJE .....str. 107 POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!	HR SR
EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS .....psl. 112 DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELĘ!	LT
KASUTUSJUHENDID JA HOOLDUS .....lk. 117 TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISED TÄHELEPANELIKULT LÄBI!	ET
IZMANTOŠANAS UN TEHNISKĀS APKOPES ROKASGRĀMATA .....lpp. 122 UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!	LV
ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА И ПОДДРЪЖКА .....стр. 128 ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.	BG
INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI .....str. 134 UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!	PL

(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 - (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - (NL) GARANTIE EN CONFORMITEIT - (HU) GARANCIA ÉS A JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOKNAK VALÓ MEGFELELŐSÉG - (RO) GARNŢIE ŞI CONFORMITATE - (SV) GARANTI OCH ÖVERENSSTÄMMELSE - (DA) GARANTI OG OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING - (NO) GARANTI OG KONFORMITET - (FI) TAKUU JA VAATIMUSTENMUKAISUUS' - (CS) ZÁRUKA A SHODA - (SK) ZÁRUKA A ZHODA - (SL) GARANCIJA IN UDOBJE - (HR-SR) GARANCIJA I SUKLADNOST - (LT) GARANTIJA IR ATITIKTIS - (ET) GARANTII JA VASTAVUS - (LV) GARANTIJA UN ATBILSTĪBA - (BG) ГАРАНЦИЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ - (PL) GWARANCJA I ZGODNOŚĆ.....150-152

ENGLISH

INDEX

page

1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING 5
2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION 6
2.1 MAIN CHARACTERISTICS 6
2.2 STANDARD ACCESSORIES 6
2.3 OPTIONAL ACCESSORIES 6
3. TECHNICAL DATA 6
3.1 DATA PLATE 6
3.2 OTHER TECHNICAL DATA: 6
4. WELDING MACHINE DESCRIPTION 6
4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTING DEVICES. 6
4.1.1 WELDING MACHINE (Fig. B, B1) 6
4.1.2 WELDING MACHINE CONTROL PANEL (Fig. C) 6
5. INSTALLATION 7
5.1 POSITIONING THE WELDING MACHINE 7
5.2 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY 7
5.2.1 Plug and outlet 7
5.3 WELDING CIRCUIT CONNECTION 7
5.3.1 Recommendations 7
5.3.2 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN MIG-MAG MODE 7
5.3.2.1 Connecting the gas bottle (if used) 7
5.3.2.2 Connecting the welding current return cable 7
5.3.2.3 Torch 7
5.3.2.4 Polarity change (versions 180A and 200A only) 7
5.3.3 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN TIG MODE 7
5.3.3.1 Connecting the gas bottle 7
5.3.3.2 Connecting the welding current return cable 7
5.3.3.3 Torch 7
5.3.4 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN MMA MODE 7
5.3.4.1 Welding wire clamp electrode-holder connection 7
5.3.4.2 Connecting the welding current return cable 7
5.4 LOADING THE WIRE REEL (Fig. G, G1) 7
6. MIG-MAG WELDING PROCESS DESCRIPTION 8
6.1 SHORT ARC 8
6.2 PROTECTIVE GAS 8
7. MIG-MAG OPERATION MODE 8

page

7.1 Operation in SYNERGIC mode 8
7.1.1 LCD display in SYNERGIC mode (Fig. H) 8
7.1.2 Setting the parameters 8
7.1.3 Adjusting the welding seam shape 8
7.1.4 ATC Mode (Advanced Thermal Control) 8
7.2 Operation in MANUAL mode 8
7.2.1 LCD display in SYNERGIC mode (Fig. I) 8
7.2.2 Setting the parameters 8
8. CONTROLLING THE TORCH PUSH-BUTTON 8
8.1 Torch push-button control mode 8
8.2 Setting the torch push-button control mode 8
9. ADVANCED SETTINGS 8
9.1 Adjustable advanced parameters 8
9.2 Setting of advanced parameters 8
10. TIG DC WELDING: PROCESS DESCRIPTION 8
10.1 GENERAL PRINCIPLES 8
10.2 PROCEDURE (LIFT STRIKE) 9
10.3 LCD DISPLAY IN TIG MODE (Fig. C) 9
11. MMA WELDING: PROCESS DESCRIPTION 9
11.1 GENERAL PRINCIPLES 9
11.2 Procedure 9
11.3 LCD DISPLAY IN MMA MODE (Fig. C) 9
12. RESET FACTORY SETTINGS 9
13. ALARM WARNINGS 9
14. MAINTENANCE 9
14.1 ROUTINE MAINTENANCE: 9
14.1.1 Torch 9
14.1.2 Wire feeder 9
14.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE 9
15. TROUBLESHOOTING 9

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.**



- **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).**



- **The flow of the welding current generates electromagnetic fields (EMF) around the welding circuit.**

Electromagnetic fields can interfere with certain medical equipment (e.g. Pace-makers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.).
Adequate protective measures must be adopted for persons with these types of medical apparatus. For example, they must be forbidden access to the area in which welding machines are in operation.
This welding machine conforms to technical product standards for exclusive use in an industrial environment for professional purposes. It does not assure compliance with the basic limits relative to human exposure to electromagnetic fields in the domestic environment.

The operator must adopt the following procedures in order to reduce exposure to electromagnetic fields:
- **Fasten the two welding cables as close together as possible.**
- **Keep head and trunk as far away as possible from the welding circuit.**
- **Never wind welding cables around the body.**
- **Avoid welding with the body within the welding circuit. Keep both cables on the same side of the body.**
- **Connect the welding current return cable to the piece being welded, as close as possible to the welding joint.**
- **Do not weld while close to, sitting on or leaning against the welding machine (keep at least 50 cm away from it).**
- **Do not leave objects in ferromagnetic material in proximity of the welding circuit.**
- **Minimum distance d= 20 cm (Fig. R).**



- **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 riskof 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".



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.**

- **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).**

- **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.

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_2 protective gas or Argon/CO_2 mixes, using tubular full or core electrode wires.
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.
Suitable core wires can be used without Flux protection gas, adapting torch polarity according to the indications of the wire producer (versions 180A and 200A only).
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 (OneTouch Technology).

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
- Synergic (automatic) or manual operation;
- Pre-set synergic curves;
- Wire speed, welding voltage and welding current shown on an LCD screen;
- 2T, 4T and spot operation selection;
- Adjustments: wire up slope, electronic reactance, wire burn-back time, post gas;
- Polarity change for GAS MIG-MAG/BRAZING welding or NO GAS/FLUX (versions 180A and 200A only).

TIG
- LIFT strike;
- Wire speed and welding current shown on an LCD screen.

MMA
- Pre-set arc force, hot start and anti-stick devices;
- Indication of the electrode diameter recommended according to the welding current;
- Wire speed and welding current shown on an LCD screen.

PROTECTIONS
- Thermostatic safeguard;
- Protection against accidental short-circuits caused by contact between torch and earth;
- Protection against irregular voltage (power supply voltage too high or too low);
- Anti-stick (MMA).

2.2 STANDARD ACCESSORIES

- torch;
- return cable complete with earth clamp.
- Torch holder stand.

2.3 OPTIONAL ACCESSORIES

- Argon bottle adapter;
- Trolley (versions 180A and 200A only);
- Self darkening helmet;
- MIG MAG welding kit;
- MMA welding kit;
- TIG welding kit.

3. TECHNICAL DATA

3.1 DATA PLATE

The most important data regarding use and performance of the welding machine are summarised on the rating plate and have the following meaning:

Fig. A

1- EUROPEAN standard of reference, for safety and construction of arc welding machines.
2- Symbol for internal structure of the welding machine.
3- Symbol for welding procedure provided.
4- Symbol **S**: indicates that welding operations may be carried out in environments with heightened risk of electric shock (e.g. very close to large metallic volumes).
5- Symbol for power supply line:
1~ : single phase alternating voltage;
3~ : 3-phase alternating voltage.
6- Protection rating of the covering.
7- Technical specifications for power supply line:
- $\mathbf{U_1}$: Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit ±10%).
- $\mathbf{I_{1\,max}}$: Maximum current absorbed by the line.
- $\mathbf{I_{1eff}}$: effective current supplied.

8- Performance of the welding circuit:
- $\mathbf{U_0}$: maximum no-load voltage (open welding circuit).
- $\mathbf{I_2/U_2}$: current and corresponding normalised voltage that the welding machine can supply during welding.
- **X** : Duty cycle: indicates the time for which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as %, based on a 10 min. cycle (e.g. 60% = 6 minutes working, 4 minutes pause, and so on).
If the usage factors (on the plate, referring to a 40°C environment) are exceeded, the thermal safeguard will trigger (the welding machine will remain in standby until its temperature returns within the allowed limits).
- **A/V-A/V** : shows the range of adjustment for the welding current (minimum maximum) at the corresponding arc voltage.

9- Manufacturer's serial number for welding machine identification (indispensable for technical assistance, requesting spare parts, discovering product origin).
10- ⊣▭⊢ : Size of delayed action fuses to be used to protect the power line.
11- Symbols referring to safety regulations, whose meaning is given in chapter 1 "General safety considerations for arc welding".

Note: The data plate shown above is an example to give the meaning of the symbols and numbers; the exact values of technical data for the welding machine in your possession must be checked directly on the data plate of the welding machine itself.

3.2 OTHER TECHNICAL DATA:

- **WELDING MACHINE: see table 1 (TAB. 1)**
- **MIG TORCH: see table 2 (TAB. 2)**
- **TIG TORCH: see table 3 (TAB. 3)**
- **ELECTRODE-HOLDER CLAMP: see table 4 (TAB. 4)**

The weight of the welding machine is given in table 1 (TAB. 1).

4. WELDING MACHINE DESCRIPTION

4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTING DEVICES.

4.1.1 WELDING MACHINE (Fig. B, B1)

At the front:
1- Control panel (see description).
2- Welding cable and torch.
3- Earth return cable and clamp.
4- Positive (+) fast coupling for connecting the welding cable.
5- Negative (-) fast coupling for connecting the welding cable.

At the back:
6- Main switch ON/OFF.
7- Hose connector for protective gas.
8- Power cable.

In the reel section (versions 180A and 200A only):
9- Positive clamp (+).
10- Negative clamp (-).

N.B.: Polarity inversion for FLUX welding (no gas).

4.1.2 WELDING MACHINE CONTROL PANEL (Fig. C)

1- if pressed, it selects the MIG-MAG (SYNERGY or MANUAL), TIG or MMA welding mode
SYNERGIC MIG-MAG
- Adjusts the welding power.
MANUAL MIG-MAG
- Adjusts the wire feeding speed.
TIG:
- Adjusts the welding current.
MMA:
- Adjusts the welding current.

2- if pressed, it allows accessing the setting menus of MIG-MAG (SYNERGY or MANUAL), TIG or MMA welding processes.
SYNERGIC MIG-MAG
- Welding seam adjustment (arc length)
MANUAL MIG-MAG
- Welding seam adjustment (welding current)
TIG:
- Not active.
MMA:
- Not active.

3- LCD display

5. INSTALLATION

WARNING! ALL INSTALLATION OPERATIONS AND ELECTRICAL CONNECTIONS MUST ALWAYS BE CARRIED OUT WITH THE WELDING MACHINE SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY. THE ELECTRIC CONNECTIONS MUST ONLY BE CARRIED OUT BY EXPERT OR QUALIFIED TECHNICIANS.

ASSEMBLY (Fig. D) (version 270A only)
Unpack the welding machine and assemble the separate parts included in the package.

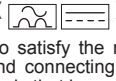
Return cable-clamp assembly
Fig. D1

Assembling the welding cable electrode-holder clamp
Fig. E

Assembling the torch hanging hook (versions 180A and 200A only)
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 Zmax = 0.24 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
(1~)
Connect the power supply plug to a mains socket fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the corresponding earth terminal should be connected to the (yellow-green) earth conductor of the power supply.

(3~)
Connect a normalised plug (3P + P.E) - 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^2) 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. 30 kg (versions 180A and 200A only).
- When using Argon gas or an Argon/CO_2 mixture$_2$, 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
Prepare the torch to receive the wire for the first time, removing the nozzle and the contact pipe, to make exiting easier.

5.3.2.4 Polarity change (versions 180A and 200A only)
Fig. B
- Open the reel area door.
- MIG/MAG welding (gas):
  - Connect the torch cable to the red clamp (+) (Fig. B-9)
  - Connect the clamp return cable to the negative quick coupling (-) (Fig. B-5)
- FLUX welding (no gas):
  - Connect the torch cable to the black clamp (-) (Fig. B-10).
  - Connect the clamp return cable to the positive quick coupling (-) (Fig. B-4).
- Close the reel area door.

5.3.3 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN TIG MODE
5.3.3.1 Connecting the gas bottle
- Screw the pressure reducer onto the gas bottle valve, placing the relative reduction supplied as an accessory between them;
- Connect the gas input hose to the pressure reducing valve and tighten the supplied strip.
- Loosen the adjustment ring nut of the pressure reducing valve before opening the gas bottle valve.
- Open the gas bottle and adjust the quantity of gas (l/min.) according to the recommended usage data, see table (TAB. 5); the gas flow can be adjusted while welding, always using the ring nut of the pressure reducer. Check the seal of the hoses and connections.

ATTENTION! Always close the gas bottle valve when you have finished working.

5.3.3.2 Connecting the welding current return cable
- Connect it 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. B-4).

5.3.3.3 Torch
- Insert the current cable into the relative quick coupling (-) (Fig. B-5). Connect the gas hose of the torch to the gas bottle

5.3.4 WELDING CIRCUIT CONNECTION IN MMA MODE
Almost all the coated electrodes are connected to the positive pole (+) of the generator, with an exception for acid coated electrodes, which must be connected to the negative pole (-).

5.3.4.1 Welding wire clamp electrode-holder connection
Takes a special clamp for tightening the uncovered part of the electrode to the terminal. Connect this cable to the clamp with the symbol (+) (Fig. B-4).

5.3.4.2 Connecting the welding current return cable
- Connect it 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. B-5).

5.4 LOADING THE WIRE REEL (Fig. G, G1)

WARNING! BEFORE STARTING THE OPERATIONS TO LOAD THE WIRE MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY OUTLET.
MAKE SURE THAT THE WIRE FEEDER ROLLERS, THE WIRE GUIDE HOSE AND THE CONTACT TIP OF THE TORCH MATCH THE DIAMETER AND TYPE OF WIRE TO BE USED AND MAKE SURE THAT THESE ARE FITTED CORRECTLY. WHEN INSERTING AND THREADING THE WIRE DO NOT WEAR PROTECTIVE GLOVES.
- Open the reel compartment door.
- Position the wire reel on the spindle, holding the end of the wire upwards; make sure the tab for pulling the spindle is correctly seated in its hole **(1a)**.
- Release the pressure counter-roller(s) and move them away from the lower roller(s) **(2a)**;
- Make sure that the towing roller(s) is suited to the wire used **(2b)**.
- Free the end of the wire and remove the distorted end with a clean cut and no burr; turn the reel anti-clockwise and thread the end of the wire into the wire-guide infeed, pushing it 50-100mm into the wire guide of the torch fitting **(2c)**.
- Re-position the counter-roller(s), adjusting the pressure to an intermediate value, and make sure that the wire is correctly positioned in the groove of the lower roller(s) **(3)**
- Remove the nozzle and contact tip **(4a)**.
- Insert the welding machine plug in the power supply outlet, switch on the welding machine, press the torch button and wait for the end of the wire to pass through the whole of the wire guide hose and protrude by 10-15 cm from the front part of the torch, release the button.

WARNING! During these operations the wire is live and subject to mechanical stress; therefore if adequate precautions are not taken the wire could cause hazardous electric shock, injury and striking of electric arcs:
- Do not direct the mouthpiece of the torch towards parts of the body.
- Keep the torch away from the gas bottle.
- Re-fit the contact tip and the nozzle onto the torch **(4b)**.
- Check that wire feed is regular; set the roller and spindle braking pressure to the minimum possible values making sure that the wire does not slide in the groove and when feed is halted the loops of wire are not loosened by excessive reel inertia.
- Cut the end of the wire so that 10-15 mm protrude from the nozzle.
- Close the reel compartment door.

6. MIG-MAG WELDING PROCESS DESCRIPTION

6.1 SHORT ARC

The wire melts and the weld bead detaches because the wire tip in the weld pool short-circuits (up to 200 times per second). The free length of the wire (stick-out) is normally between 5 and 12 mm.

Carbon steel and low-alloys
- Usable wire diameter: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm version 270A only)
- Usable gas: CO_2 or Ar/CO_2 mixes

Stainless steel
- Usable wire diameter: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm version 270A only)
- Usable gas: Ar/O_2 or Ar/CO_2 (1-2%) mixes

Aluminium and CuSi/CuAl
- Usable wire diameter: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm version 270A only)
- Usable gas: Ar

Core wire (versions 180A and 200A only)
- Usable wire diameter: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Usable gas: None

6.2 PROTECTIVE GAS

The protective gas flow rate must be 8-14 l/min.

7. MIG-MAG OPERATION MODE

7.1 Operation in SYNERGIC mode SYN

When the parameters such as material, wire diameter Ø mm, gas type, have been defined by the user, 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 to begin welding (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD display in SYNERGIC mode (Fig. H)

N.B.: All the values that are shown and that can be selected depend on the type of welding selected previously.

1- Synergy operation mode SYN;
2- Material to be welded. Types available: Fe (steel), SS (stainless steel), Al (aluminium), CuSi/CuAl (galvanized plate - brazing), Flux (cored wire - NO GAS welding);
3- Diameter of the wire to be used. Values available: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Recommended protective gas. Types available: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Thickness of the material to be welded. Values available from 0 to 5 mm;
6- Graphic indicator of the material thickness
7- Graphic indicator of the welding seam shape;
8- Welding values;
   - wire feed speed;
   - U welding voltage;
   - I welding current;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Setting the parameters

To access the parameter adjustment menu press the knob (Fig. C-2) for at least 1 second then release it:

a) material selection (Fig. H-2 material flashing)
   - rotate the knob (Fig. C-2) to select the required material and confirm by pressing and releasing the same knob;
b) wire diameter selection (Fig. H-3 wire diameter flashing)
   - rotate the knob (Fig. C-2) to select the required material and confirm by pressing and releasing the same knob;
c) gas selection (Fig. H-4 gas type flashing)
   - rotate the knob (Fig. C-2) or directly select the proposed gas and confirm by pressing and releasing the knob; this allows exiting from the parameter settings menu and the display on the monitor of the pre-set values.

After having defined with the knob (Fig. C-1) the material thickness (Fig. H-5) the user can start welding.

7.1.3 Adjusting the welding seam shape

The shape of the welding seam can be adjusted using the knob (Fig. C-2) which adjusts the arc length, therefore establishing the higher or lower temperature for welding.

The adjustment scale ranges from -9 ÷ 0 ÷ +9; in most cases the optimal basic setting is given (the value is shown on the LCD display to the left of the graphic signal showing the welding seam and disappears after a set time) when the knob is in the intermediate position (0).

Using the knob (Fig. C-2) the graphic indication on the display of the welding seam changes, showing a more convex, flatter or more concave result.

Convex shape. It means that there is a low thermal supply therefore welding is "cold", with little penetration; rotate the knob clockwise for greater thermal supply to weld with higher fusion.

Concave shape. It means there is a high thermal supply therefore welding is too "hot", with excessive penetration; rotate the knob counter-clockwise for lower fusion.

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.

7.2 Operation in MANUAL mode MAN

The user can personalise all the welding parameters.

7.2.1 LCD display in SYNERGIC mode (Fig. I)

1- Manual operation mode MAN;
2- Welding values;
   - wire feed speed;
   - U welding voltage;
   - I welding current;

7.2.2 Setting the parameters

In manual mode, the wire feeding speed and the welding voltage are adjusted separately. The knob (Fig. C-1) adjusts the wire speed, the knob (Fig. C-2) adjusts the welding voltage (which determines the welding power and influences the seam shape). The welding current is shown on the display (Fig. I-2) only during welding.

8. CONTROLLING THE TORCH PUSH-BUTTON

8.1 Torch push-button control mode

3 different torch push-button control modes can be set, which remain valid with both synergic and manual operation:

Spot welding mode (Fig. L-5)
Use for MIG/MAG spot welding with control of welding duration (when at OFF excluded; 0.1÷5 seconds).

2T mode (Fig. L-6)
Welding begins when the torch push-button is pressed and ends when the push-button is released.

4T mode (Fig. L-6)
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.

8.2 Setting the torch push-button control mode

To access the parameter adjustment menu press the knob (Fig. C-2) for at least 3 second then release it:

a) Spot welding time adjustment (Fig. L-5 flashing).
   Rotate the knob (Fig. C-2) to select the required time or select "OFF" to disable the function; confirm by pressing and releasing the same knob.
   If the spot welding time is set at a value of between 0.1-5 sec., the "2T/4T" modes cannot be selected. In this case pressing the knob causes the exit from the menu.
b) 2T or 4T selection (Fig. L-6 flashing and "2T" or "4T" written on Fig. L-7).
   The user can select whether to use the 2T or the 4T mode, but only if the spot welding time is set at "OFF". Rotate the knob and select the required mode, then confirm and exit from the menu by pressing the knob.

9. ADVANCED SETTINGS

9.1 Adjustable advanced parameters

It is possible to customise, in both synergic and manual mode, the following welding parameters:

Trailing wire ramp (Fig. L-1)
Use to set the trailing wire starting ramp to prevent any initial accumulation in the welding seam. Adjustable from 20 to 100 (start in % of full capacity speed).

Electronic reactance (Fig. L-2)
Use to set the welding dynamics according to the material and gas used.
For versions 180A and 200A:
- Settings from 0 (low reactance machines) to 5 (high reactance machines).

For version 270A:
- Manual mode: settings from 0 (low reactance machines) to 100 (high reactance machines).
- Synergic mode: electronic reactance correction compared to preset value (from -50% to +50%).

Wire burn back (Fig. L-3)
Use to adjust the wire burn-back time when welding stops, optimising the end cutting process and making it easier to restart welding operations.
For versions 180A and 200A:
- Settings from 0 to 200 (mS).

For version 270A:
- Manual mode: settings from 0 to 200 (mS).
- Synergic mode: correction of the burn-back time compared to preset value (from -10% to +10%).

Post gas (Fig. L-4)
Use to adjust the protective gas outflow when welding is stopped (Settings 0÷5 seconds). This setting guarantees protection for welding and cooling for the torch.

9.2 Setting of advanced parameters

Press the knobs (Fig. C-1) and (Fig. C-2) 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-2) (value displayed in (Fig. L-7)) until you exit the menu.

10. TIG DC WELDING: PROCESS DESCRIPTION

10.1 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. M). 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. N; 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 the welding to be good, the exact diameter of the electrode must be used with the exact current, see table (TAB. 5). The electrode normally projects from the ceramic nozzle by 2-3 mm, 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. O). 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. P). For welding to be successful, the pieces must be carefully cleaned and free from oxide, grease, oil, solvent, etc.

10.2 PROCEDURE (LIFT STRIKE)
- Use the knob C-1 to adjust the welding current at the required value;
  Adjust the current during welding to the true thermal ratio that is 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 2-3 mm to obtain the ark 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.

10.3 LCD DISPLAY IN TIG MODE (Fig. C)
- TIG operation mode;

Welding values;
U welding voltage;

I welding current.

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	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- 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).

WARNING:
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
- Hold the mask IN FRONT OF THE FACE, then lightly scratch the electrode tip on the piece to be welded as if you were trying to strike a match; this is the correct way of striking the arc.
  WARNING: DO NOT TAP the electrode against the piece; this can damage the coating and make it difficult to strike the arc.
- A soon as the arc is struck, try to maintain a distance from the piece which is equivalent to the diameter of the electrode being used, and try to maintain this distance as constant as possible during the welding operations; remember that the angle of the electrode as it moves forwards should be about 20-30 degrees.
- At the end of the welding seam, move the electrode tip backwards slightly, above the crater, and fill it in; now quickly lift the electrode from the weld pool to extinguish the arc (Examples of welding seams - **FIG. Q**).

11.3 LCD DISPLAY IN MMA MODE (Fig. C)
- MMA operation mode;
- Welding values;
  U welding voltage;

  I welding current;
- Ø mm recommended electrode diameter.

12. RESET FACTORY SETTINGS
The welding machine can be taken back to the factory settings by keeping the two knobs (Fig.C-1) and (Fig.C-2) pressed during starting operation.

13. ALARM WARNINGS
Reset is automatic when the reason for alarm activation stops.
Alarm messages that can appear on the display:

For versions 180A and 200A:

- " " Welding thermal switch has tripped. Operations come to a halt until the machine has cooled down sufficiently.
- ALL 001: over/undervoltage switch has tripped. Check the power supply voltage.
- ALL 002: torch and earthing short-circuit switch has tripped. Make sure the welding circuit has not short-circuited.
- ALL 003: welding circuit overcurrent switch has tripped. Make sure the feeder speed and/or welding current are not too high.

When the welding machine is switched off, the signal ALL 001 may appear for a few seconds.

For version 270A:

- ALL 001 and " " Welding primary thermal switch has tripped. Operations come to a halt until the machine has cooled down sufficiently.
- ALL 002 and " " Welding secondary thermal switch has tripped. Operations come to a halt until the machine has cooled down sufficiently.
- ALL 003: overvoltage switch has tripped. Check the power supply voltage.
- ALL 004: undervoltage switch has tripped. Check the power supply voltage.
- ALL 010: welding circuit overcurrent switch has tripped. Make sure the feeder speed and/or welding current are not too high.
- ALL 011: torch and earthing short-circuit switch has tripped. Make sure the welding circuit has not short-circuited.
- ALL 013: no internal communication switch has tripped. If the alarm continues, contact an authorised repair centre.
- ALL 018: auxiliary voltage alarm switch has tripped. If the alarm continues, contact an authorised repair centre.

When the welding machine is switched off, the signal ALL 004 may appear for a few seconds.

14. MAINTENANCE

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

14.1 ROUTINE MAINTENANCE:
ROUTINE MAINTENANCE OPERATIONS CAN BE CARRIED OUT BY THE OPERATOR.

14.1.1 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.

14.1.2 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).

14.2 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.

15. 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 incovenience.
- Check that all connections of the welding circuit are correct, particularly that the work clamp is well attached to the workpiece, with no interferring material or surface-coverings (ie. Paint).
- Protective gas must be of appropriate type and quantity.

ITALIANO

INDICE

pag.

1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO 10
2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE 11
2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE 11
2.2 ACCESSORI DI SERIE 11
2.3 ACCESSORI A RICHIESTA 11
3. DATI TECNICI 11
3.1 TARGA DATI 11
3.2 ALTRI DATI TECNICI: 11
4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE 11
4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE. 11
4.1.1 SALDATRICE (Fig. B, B1) 11
4.1.2 PANNELLO DI CONTROLLO DELLA SALDATRICE (Fig. C) 11
5. INSTALLAZIONE 12
5.1 UBICAZIONE DELLA SALDATRICE 12
5.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE 12
5.2.1 Spina e presa 12
5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA 12
5.3.1 Raccomandazioni 12
5.3.2 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MIG-MAG 12
5.3.2.1 Collegamento alla bombola gas (se utilizzata) 12
5.3.2.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura 12
5.3.2.3 Torcia 12
5.3.2.4 Cambio polarità (solo versioni 180A e 200A) 12
5.3.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ TIG 12
5.3.3.1 Collegamento alla bombola gas 12
5.3.3.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura 12
5.3.3.3 Torcia 12
5.3.4 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MMA 12
5.3.4.1 Collegamento cavo di saldatura pinza-portaelettrodo 12
5.3.4.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura 12
5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO (Fig. G, G1) 12
6. SALDATURA MIG-MAG: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO 13
6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO) 13
6.2 GAS DI PROTEZIONE 13

pag.

7. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO MIG-MAG 13
7.1 Funzionamento in modalità SINERGICA 13
7.1.1 Display LCD in modalità SINERGICA (Fig. H) 13
7.1.2 Impostazione dei parametri 13
7.1.3 Regolazione della forma del cordone di saldatura 13
7.1.4 Modalità ATC (Advanced Thermal Control) 13
7.2 Funzionamento in modalità MANUALE 13
7.2.1 Display LCD in modalità MANUALE (Fig. I) 13
7.2.2 Impostazione dei parametri 13
8. CONTROLLO DEL PULSANTE TORCIA 13
8.1 Modalità di controllo del pulsante torcia 13
8.2 Impostazione della modalità di controllo del pulsante torcia 13
9. IMPOSTAZIONI AVANZATE 13
9.1 Parametri avanzati regolabili 13
9.2 Impostazione dei parametri avanzati 13
10. SALDATURA TIG DC: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO 13
10.1 PRINCIPI GENERALI 13
10.2 PROCEDIMENTO (INNESCO LIFT) 14
10.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ TIG (Fig. C) 14
11. SALDATURA MMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO 14
11.1 PRINCIPI GENERALI 14
11.2 PROCEDIMENTO 14
11.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ MMA (Fig. C) 14
12. RESET IMPOSTAZIONI DI FABBRICA 14
13. SEGNALAZIONI DI ALLARME 14
14. MANUTENZIONE 14
14.1 MANUTENZIONE ORDINARIA 14
14.1.1 Torcia 14
14.1.2 Alimentatore di filo 14
14.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA 14
15. RICERCA GUASTI 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.**
- **Spegnere 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.**



- **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).**



- **Il passaggio della corrente di saldatura provoca l'insorgere di campi elettromagnetici (EMF) localizzati nei dintorni del circuito di saldatura.**

I campi elettromagnetici possono interferire con alcune apparecchiature mediche (es. Pace-maker, respiratori, protesi metalliche etc.).
Devono essere prese adeguate misure protettive nei confronti dei portatori di queste apparecchiature. Ad esempio proibire l'accesso all'area di utilizzo della saldatrice.
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.

L'operatore deve utilizzare le seguenti procedure in modo da ridurre l'esposizione ai campi elettromagnetici:
- **Fissare insieme il più vicino possibile i due cavi di saldatura.**
- **Mantenere la testa ed il tronco del corpo il più distante possibile dal circuito di saldatura.**
- **Non avvolgere mai i cavi di saldatura attorno al corpo.**
- **Non saldare con il corpo in mezzo al circuito di saldatura. Tenere entrambi i cavi dalla stessa parte 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, seduti o appoggiati alla saldatrice (distanza minima: 50cm).**
- **Non lasciare oggetti ferromagnetici in prossimità del circuito di saldatura.**
- **Distanza minima d= 20cm (Fig. R).**



- **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 esplodenti;**

  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.**
  E' 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".



RISCHI RESIDUI

- **RIBALTAMENTO: collocare la saldatrice su una superfice orizzontale di portata adeguata alla massa; in caso contrario (es. pavimentazioni inclinate, sconnesse etc...) esiste il pericolo di ribaltamento.**

- **USO IMPROPRIO: è pericolosa l'utilizzazione della saldatrice per qualsiasi lavorazione diversa da quella prevista (es. scongelazione di tubazioni dalla rete idrica).**

- **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 guidafilo;**
- **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.

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_2 o miscele Argon/CO_2 utilizzando fili elettrodo pieni o animati (tubolari).
E' 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.
E' possibile l'impiego di fili animati adatti all'uso senza gas di protezione Flux adeguando la polarità della torcia a quanto indicato dal costruttore di filo (solo versioni 180A e 200A).
E' 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 (OneTouch Technology).

La saldatrice è predisposta anche per la saldatura TIG in corrente continua (DC), con innesco 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. E' predisposta anche alla saldatura ad elettrodo MMA in corrente continua (DC) di elettrodi rivestiti (rutili, acidi, basici).

2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE

MIG-MAG
- Funzionamento sinergico (automatico) o manuale;
- curve sinergiche predisposte;
- Visualizzazione su display LCD di velocità filo, tensione e corrente di saldatura;
- Selezione funzionamento 2T, 4T, spot;
- Regolazioni: rampa salita del filo, reattanza elettronica, tempo di bruciatura finale del filo (burn-back), post gas;
- Cambio polarità per saldatura GAS MIG-MAG/BRAZING oppure NO GAS/FLUX (solo versioni 180A e 200A).

TIG
- Innesco LIFT;
- Visualizzazione su display LCD di tensione e corrente di saldatura.

MMA
- Dispositivi arc force, hot start e anti-stick preimpostati;
- Indicazione del diametro dell'elettrodo consigliato in funzione della corrente di saldatura;
- Visualizzazione su display LCD di tensione e corrente di saldatura.

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);
- Protezione anti-stick (MMA).

2.2 ACCESSORI DI SERIE

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

2.3 ACCESSORI A RICHIESTA

- Adattatore bombola argon;
- Carrello (solo versioni 180A e 200A);
- Maschera autoscurante;
- Kit Saldatura MIG/MAG;
- Kit saldatura MMA;
- Kit saldatura TIG.

3. DATI TECNICI

3.1 TARGA DATI

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

Fig. A

1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco.
2- Simbolo della struttura interna della saldatrice.
3- Simbolo del procedimento di saldatura previsto.
4- 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).
5- Simbolo della linea di alimentazione:
1~ : tensione alternata monofase;
3~ : tensione alternata trifase.
6- Grado di protezione dell'involucro.
7- Dati caratteristici della linea di alimentazione:
- **U_1** : Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi ±10%).
- **$I_{1\ max}$** : Corrente massima assorbita dalla linea.
- **$I_{1\ eff}$** : Corrente effettiva di alimentazione.

8- Prestazioni del circuito di saldatura:
- **U_0** : tensione massima a vuoto (circuito di saldatura aperto).
- **I_2/U_2** : 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 sinché 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.

9- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).
10- ⊣▭⊢ : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea.
11- Simboli riferiti a norme di sicurezza il cui significato è riportato nel capitolo 1 "Sicurezza generale per la saldatura ad arco".

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)**
- **TORCIA MIG : vedi tabella 2 (TAB.2)**
- **TORCIA TIG : vedi tabella 3 (TAB.3)**
- **PINZA PORTAELETTRODO : vedi tabella 4 (TAB.4)**

Il peso della saldatrice è riportato in tabella 1 (TAB. 1).

4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE

4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE.

4.1.1 SALDATRICE (Fig. B, B1)

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

Sul lato posteriore:
6- Interruttore generale ON/OFF.
7- Connettore del tubo per gas di protezione.
8- Cavo di alimentazione.

Sul vano aspo (solo versioni 180A e 200A):
9- Morsetto positivo (+).
10- Morsetto negativo (-).

N.B. Inversione polarità per saldatura FLUX (no gas).

4.1.2 PANNELLO DI CONTROLLO DELLA SALDATRICE (Fig. C)

1- selezione, se premuto, del processo di saldatura MIG-MAG (SINERGICA o MANUALE), TIG o MMA
MIG-MAG SINERGICO
- Regolazione della potenza di saldatura.

MIG-MAG MANUALE
- Regolazione velocità di alimentazione del filo.

TIG:
- Regolazione della corrente di saldatura.

MMA:
- Regolazione della corrente di saldatura.

2- accesso, se premuto, ai menù di impostazione dei processi di saldatura MIG-MAG (SINERGICO o MANUALE).
MIG-MAG SINERGICO
- Regolazione del cordone di saldatura (lunghezza dell'arco)

MIG-MAG MANUALE
- Regolazione del cordone di saldatura (tensione di saldatura)

TIG:
- Non abilitato.

MMA:
- Non abilitato

3- Display LCD

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) (solo versione 270A)
Disimballare la saldatrice, eseguire il montaggio delle parti staccate, contenute nell'imballo.

Assemblaggio cavo di ritorno-pinza
Fig. D1

Assemblaggio cavo di saldatura-pinza portaelettrodo
FIG. E

Assemblaggio gancio appenditorcia (solo versioni 180A e 200A)
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 superfice 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 interuttori 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 Zmax = 0.24 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
(1~)
Collegare la spina del cavo di alimentazione a 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.

(3~)
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^2) 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 dl 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 30kg (solo versioni 180A e 200A).
- 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_2.
- 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
Predisporla al primo caricamento del filo, smontando l'ugello ed il tubetto di contatto, per facilitarne la fuoriuscita.

5.3.2.4 Cambio polarità (solo versioni 180A e 200A)
Fig. B
- Aprire lo sportello del vano aspo.
- Saldatura MIG/MAG (gas):
  - Collegare il cavo della torcia al morsetto rosso (+) (Fig B-9)
  - Collegare il cavo di ritorno pinza alla presa rapida negativa (-) (Fig B-5)
- Saldatura FLUX (no gas):
  - Collegare il cavo della torcia al morsetto nero (-)(Fig B-10).
  - Collegare il cavo di ritorno pinza alla presa rapida positiva (+) (Fig B-4).
- Chiudere lo sportello del vano aspo.

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. 5); 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 B-4).

5.3.3.3 Torcia
- Inserire il cavo portacorrente nell'apposito morsetto rapido (-) (Fig B-5). 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 B-4).

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 B-5).

5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO (Fig. G, G1)

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.
- Posizionare la bobina di filo sull'aspo; assicurarsi che il piolino di trascinamento dell'aspo sia correttamente alloggiato nel foro previsto **(1a)**.
- 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, troncarne l'estremità deformata con un taglio netto e privo di bava; ruotare la bobina in senso antiorario ed imboccare il capo del filo nel guidafilo d'entrata spingendolo per 50-100mm nel guidafilo 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 e attendere che il capo del filo percorrendo tutta la guaina guidafilo 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 ai valori minimi possibili verificando che il filo non slitti 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.

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 - 1.0 mm (1.2 mm solo versione 270A)
- Gas utilizzabile: CO_2 o miscele Ar/CO_2

Acciai inossidabili
- Diametro fili utilizzabili: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm solo versione 270A)
- Gas utilizzabile: miscele Ar/O_2 o Ar/CO_2 (1-2%)

Alluminio e CuSi/CuAl
- Diametro fili utilizzabili: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm solo versione 270A)
- Gas utilizzabile: Ar

Filo animato (solo versioni 180A e 200A)
- Diametro fili utilizzabili: 0.8 - 0.9 - 1.2mm
- Gas utilizzabile: Nessuno

6.2 GAS DI PROTEZIONE

La portata del gas di protezione deve essere di 8-14 l/min.

7. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO MIG-MAG

7.1 Funzionamento in modalità SINERGICA SYN

Definiti dall'utilizzatore i parametri quali materiale, diametro filo Ø mm, tipo gas i, 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 (OneTouch Technology).

7.1.1 Display LCD in modalità SINERGICA (Fig. H)

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

1- Modalità di funzionamento in sinergia SYN;
2- Materiale da saldare. Tipologie disponibili: Fe (acciaio), Ss (acciaio inox), Al (alluminio), CuSi/CuAl (lamiere zincate - saldobrasatura), Flux (filo animato - saldatura NO GAS);
3- Diametro del filo da utilizzare. Valori disponibili: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2mm;
4- Gas di protezione raccomandato. Tipologie disponibili: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Spessore del materiale da saldare. Valori disponibili da 0 a 5mm;
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;
   - U tensione di saldatura;
   - I corrente di saldatura.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Impostazione dei parametri

Per accedere al menù di regolazione dei parametri premere la manopola (Fig. C-2) per almeno 1 secondo e rilasciarla:

a) selezione del materiale (Fig. H-2 materiale lampeggiante)
   - ruotare la manopola (Fig. C-2) per scegliere il materiale desiderato e confermare premendo e rilasciando la stessa;
b) selezione del diametro del filo (Fig. H-3 diametro filo lampeggiante)
   - ruotare la manopola (Fig. C-2) per scegliere il diametro filo desiderato e confermare premendo e rilasciando la stessa;
c) selezione del gas (Fig. H-4 tipologia gas lampeggiante)
   - ruotare la manopola (Fig. C-2) o selezionare direttamente il gas proposto e confermare premendo e rilasciando la stessa; tale operazione consentirà l'uscita dal menù di impostazione dei parametri e la visualizzazione nel display dei valori predeterminati.

Dopo avere definito con la manopola (Fig. C-1) lo spessore del materiale (Fig. H-5) è possibile 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-2) la quale regola la lunghezza d'arco quindi stabilisce il maggior o minor apporto di temperatura alla saldatura.

La scala di regolazione varia tra -9 ÷ 0 ÷ +9; 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-2), 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.

7.2 Funzionamento in modalità MANUALE MAN

L'utilizzatore può personalizzare tutti i parametri di saldatura.

7.2.1 Display LCD in modalità MANUALE (Fig. I)

1- Modalità di funzionamento MANUALE MAN;
2- Valori in saldatura:
   - velocità di alimentazione del filo;
   - U tensione di saldatura;
   - I 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-1) regola la velocità del filo, la manopola (Fig C-2) 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. I-2) soltanto durante la saldatura.

8. CONTROLLO DEL PULSANTE TORCIA

8.1 Modalità di controllo del pulsante torcia

E' possibile impostare 3 diverse modalità di controllo del pulsante torcia, valide sia in funzionamento sinergico che manuale:

Modalità puntatura (Fig. L-5)
Permette l'esecuzione di puntature MIG/MAG con controllo della durata della saldatura (regolazione: OFF esclusa; 0.1÷5 sec. attiva).

Modalità 2T (Fig. L-6)
La saldatura inizia con la pressione del pulsante torcia e finisce quando il pulsante è rilasciato.

Modalità 4T (Fig. L-6)
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.

8.2 Impostazione della modalità di controllo del pulsante torcia

Per accedere al menù di regolazione dei parametri premere la manopola (Fig. C-2) per almeno 3 secondi e rilasciarla:

a) Regolazione tempo di puntatura (Fig. L-5 lampeggiante).
   Ruotare la manopola (Fig. C-2) per scegliere il tempo desiderato o selezionare "OFF" per inibire la funzione; confermare premendo e rilasciando la manopola.
   Se il tempo di puntatura è impostato su un valore compreso tra 0.1-5sec., non è possibile selezionare le modalità "2T/4T"; in questo caso la pressione della manopola comporta l'uscita dal menù.
b) Selezione 2T o 4T (Fig. L-6 lampeggiante e scritta "2T" o "4T" su Fig.L-7).
   Si può scegliere se utilizzare la modalità 2T o 4T solo se il tempo di puntatura è impostato su "OFF"". Ruotare la manopola e selezionare il modo desiderato quindi confermare con la pressione della stessa per uscire dal menù.

9. IMPOSTAZIONI AVANZATE

9.1 Parametri avanzati regolabili

È possibile personalizzare, sia in funzionamento sinergico che manuale i seguenti parametri di saldatura:

Rampa salita filo (Fig. L-1)
Permette di impostare la rampa di partenza del filo per evitare l'eventuale accumulo iniziale nel cordone di saldatura. Regolazione da 20 a 100 (partenza in % della velocità di regime).

Reattanza elettronica (Fig. L-2)
Permette di impostare la dinamica di saldatura in base al materiale e al gas utilizzato.

Per versione 180A e 200A:
- Regolazione da 0 (macchina con poca reattanza) a 5 (macchina con molta reattanza).

Per versione 270A:
- Modalità manuale: regolazione da 0 (macchina con poca reattanza) a 100 (macchina con molta reattanza).
- Modalità sinergico: correzione reattanza elettronica rispetto al valore preimpostato (da -50% a +50%).

Bruciatura filo all'arresto della saldatura (burn back) (Fig. L-3)
Permette di regolare il tempo di bruciatura del filo all'arresto della saldatura ottimizzando il taglio finale dello stesso per facilitare la ripartenza della saldatura.

Per versione 180A e 200A:
- Regolazione da 0 a 200 (mS).

Per versione 270A:
- Modalità manuale: regolazione da 0 a 200 (mS).
- Modalità sinergico: correzione tempo di bun-back rispetto al valore preimpostato (da -10% a +10%).

Post gas (Fig. L-4)
Permette di regolare il tempo di uscita del gas di protezione alla fine della saldatura (Regolazione 0÷5 secondi). Tale regolazione garantisce protezione alla saldatura e raffreddamento della torcia.

9.2 Impostazione dei parametri avanzati

Per accedere al menù di regolazione dei parametri avanzati premere contemporaneamente le manopole (Fig. C-1) e (Fig. C-2) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Ogni parametro può essere impostato al valore desiderato ruotando/premendo la manopola (Fig. C-2) (valore visualizzato in (Fig. L-7)) fino all'uscita dal menù.

10. SALDATURA TIG DC: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

10.1 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. M). Per la saldatura in TIG DC con elettrodo al polo (-) è generalmente usato l'elettrodo con il 2% di Cerio (banda colorata grigia). E' necessario appuntire assialmente l'elettrodo di Tungsteno alla mola, vedi FIG. N, avendo cura che la punta sia perfettamente concentrica onde evitare deviazioni dell'arco. E' 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. E' indispensabile per una

buona saldatura impiegare l'esatto diametro di elettrodo con l'esatta corrente, vedi tabella (TAB.5). La sporgenza normale dell'elettrodo dall'ugello ceramico è di 2-3mm e può raggiungere 8mm per saldature ad angolo.
La saldatura avviene per fusione dei lembi del giunto. Per spessori sottili opportunamente preparati (fino a 1mm ca.) non serve materiale d'apporto (FIG. O). Per spessori superiori sono necessarie bacchette della stessa composizione del materiale base e di diametro opportuno, con preparazione adeguata dei lembi (FIG. P).
E' opportuno, per una buona riuscita della saldatura, che i pezzi siano accuratamente puliti ed esenti da ossido, oli, grassi, solventi, etc.

10.2 PROCEDIMENTO (INNESCO LIFT)
- Regolare la corrente di saldatura al valore desiderato per mezzo della manopola C-1;
  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 innesco 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'innesco 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.

10.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ TIG (Fig. C)
- Modalità di funzionamento TIG;
- Valori in saldatura:
  tensione di saldatura;
  corrente di saldatura.

11. SALDATURA MMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO
11.1 PRINCIPI GENERALI
- E' 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	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- 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 sopratesta 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 PICCHIETTARE l'elettrodo sul pezzo; si rischierebbe di danneggiarne il rivestimento rendendo difficoltoso l'innesco 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'estemità 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. Q).

11.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ MMA (Fig. C)
- Modalità di funzionamento MMA;
- Valori in saldatura:
  tensione di saldatura;
  corrente di saldatura;
- diametro dell'elettrodo consigliato.

12. RESET IMPOSTAZIONI DI FABBRICA
E' possibile riportare la saldatrice alle impostazioni predefinite di fabbrica tenendo premute le due manopole (Fig.C-1) e (Fig.C-2) durante l'operazione di accensione.

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

Per versione 180A e 200A:
- " " : Intervento della protezione termica della saldatrice. Il funzionamento viene interrotto finchè la macchina non viene sufficientemente raffreddata.
- ALL 001: intervento per protezione per sovra/sottotensione. Verificare la tensione di alimentazione
- ALL 002: intervento per protezione corto-circuito tra torcia e massa. Verificare che non ci siano corti-circuiti nel circuito di saldatura.
- ALL 003: intervento per protezione sovracorrente nel circuito di saldatura. Verificare che velocità traino e/o corrente di saldatura non siano troppo elevate.

Allo spegnimento della saldatrice può verificarsi, per alcuni secondi, la segnalazione di ALL 001.

Per versione 270A:
- ALL 001 e " " : Intervento della protezione termica a primario della saldatrice. Il funzionamento viene interrotto finchè la macchina non viene sufficientemente raffreddata.
- ALL 002 e " " : Intervento della protezione termica a secondario della saldatrice. Il funzionamento viene interrotto finchè la macchina non viene sufficientemente raffreddata.
- ALL 003: intervento per protezione sovratensione. Verificare la tensione di alimentazione.
- ALL 004: intervento per protezione sottotensione. Verificare la tensione di alimentazione.
- ALL 010: intervento per protezione sovracorrente nel circuito di saldatura. Verificare che velocità traino e/o corrente di saldatura non siano troppo elevate.
- ALL 011: intervento per protezione corto-circuito tra torcia e massa. Verificare che non ci siano corti-circuiti nel circuito di saldatura.
- ALL 013: intervento per comunicazione interna mancante. Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.
- ALL 018: intervento per allarme tensione ausiliaria. Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.

Allo spegnimento della saldatrice può verificarsi, per alcuni secondi, la segnalazione di ALL 004.

14. MANUTENZIONE

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

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

14.1.1 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 serraelettrodo, diffusore gas.

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

14.2 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.

15. RICERCA GUASTI
NELL'EVENTUALITA' DI FUNZIONAMENTO INSODDISFACENTE, E PRIMA DI ESEGUIRE VERIFICHE PIU' 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.

FRANÇAIS

SOMMAIRE

pag.

1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDAGE À L'ARC 16
2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE 17
2.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES 17
2.2 ACCESSOIRES DE SÉRIE 17
2.3 ACCESSOIRES SUR DEMANDE 17
3. DONNÉES TECHNIQUES 17
3.1 PLAQUETTE D'INFORMATIONS 17
3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES: 17
4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE 17
4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGLAGE ET CONNEXION 17
4.1.1 POSTE DE SOUDAGE (Fig. B, B1) 17
4.1.2 PANNEAU DE CONTRÔLE DU POSTE DE SOUDAGE (Fig. C) 18
5. INSTALLATION 18
5.1 POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDAGE 18
5.2 BRANCHEMENT AU RÉSEAU 18
5.2.1 Fiche et prise 18
5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE 18
5.3.1 Recommandations 18
5.3.2 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MIG-MAG 18
5.3.2.1 Branchement à la bouteille de gaz (si on en utilise une) 18
5.3.2.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage 18
5.3.2.3 Torche 18
5.3.2.4 Changement de polarité (seulement versions 180A et 200A) 18
5.3.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ TIG 18
5.3.3.1 Branchement à la bouteille de gaz 18
5.3.3.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage 18
5.3.3.3 Torche 18
5.3.4 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MMA 18
5.3.4.1 Branchement du câble de soudage pince-porte-électrode 18
5.3.4.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage 18
5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (Fig. G, G1) 18
6. SOUDAGE MIG-MAG : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ 19
6.1 SHORT ARC (ARC COURT) 19
6.2 GAZ DE PROTECTION 19

pag.

7. MODALITÉ DE FONCTIONNEMENT MIG-MAG 19
7.1 Fonctionnement en modalité SYNERGIQUE 19
7.1.1 Écran ACL en modalité SYNERGIQUE (Fig. H) 19
7.1.2 Programmation des paramètres 19
7.1.3 Réglage de la forme du cordon de soudage 19
7.1.4. Modalité ATC (Advanced Thermal Control) 19
7.2 Fonctionnement en modalité MANUELLE 19
7.2.1 Écran ACL en modalité MANUELLE (Fig. I) 19
7.2.2 Programmation des paramètres 19
8. CONTRÔLE DU BOUTON TORCHE 19
8.1 Modalité de contrôle du bouton de la torche 19
8.2 Programmation de la modalité de contrôle du bouton de la torche 19
9. PROGRAMMATIONS AVANCÉES 19
9.1 Paramètres avancés réglables 19
9.2 Programmation des paramètres avancés 20
10. SOUDAGE TIG DC : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ 20
10.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX 20
10.2 PROCÉDÉ (AMORÇAGE LIFT) 20
10.3 ÉCRAN ACL EN MODALITÉ TIG (Fig. C) 20
11. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ 20
11.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX 20
11.2 Procédé 20
11.3 ÉCRAN ACL EN MODALITÉ MMA (Fig. C) 20
12. RÉINITIALISATION DES PROGRAMMATIONS D'USINE 20
13. SIGNALISATIONS D'ALARME 20
14. ENTRETIEN 20
14.1 ENTRETIEN DE ROUTINE 20
14.1.1 TORCHE 20
14.1.2 Dispositif d'alimentation du fil 20
14.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE 20
15. RECHERCHE DES PANNES 21

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

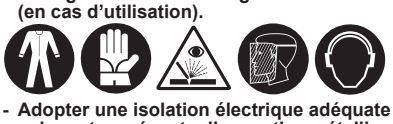
L'opérateur doit être informé de façon adéquate sur l'utilisation en toute sécurité du poste de soudage, ainsi que sur les risques liés aux procédés de soudage à l'arc, les mesures de précaution et les procédures d'urgence devant être adoptées.
(Se référer aussi à la norme « EN 60974-9 : Appareillages 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 cas d'utilisation d'un système de refroidissement liquide, le remplissage d'eau doit être effectué avec le poste de soudage à l'arrêt et débranché du réseau d'alimentation électrique.**



- **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).**



- **Le passage du courant de soudage génère des champs électromagnétiques (EMF) localisés aux alentours du circuit de soudage.**

Ces champs électromagnétiques risquent de créer des interférences avec certains appareils médicaux (ex. pace-maker, respirateurs, prothèses métalliques, etc.)
Des mesures de protection doivent être adoptées pour les porteurs de ces appareils. L'une d'elles consiste à interdire l'accès à la zone d'utilisation du poste de soudage.
Ce poste de soudage répond aux exigences des normes techniques de produit pour une utilisation exclusive dans des environnements industriels à usage professionnel. La conformité aux limites de base relatives à l'exposition humaine aux champs électromagnétiques en environnement domestique n'est pas garantie.

L'opérateur doit utiliser les procédures suivantes de façon à réduire l'exposition aux champs électromagnétiques:
- **Fixer les deux câbles de soudage l'un à l'autre et les plus près possible.**
- **Garder sa tête et son buste le plus loin possible du circuit de soudage.**
- **Ne jamais placer les câbles de soudage autour de son corps.**
- **Ne pas se placer au milieu du circuit de soudage durant les opérations. Placer les deux câbles du même côté du corps.**
- **Connecter le câble de retour du courant de soudage à la pièce à souder, le plus près possible du raccord en cours d'exécution.**
- **Ne pas souder à proximité, assis ou appuyé sur le poste de soudage (distance minimale: 50cm).**
- **Ne pas laisser d'objets ferromagnétiques à proximité du circuit de soudage.**
- **Distance minimale d=20cm (Fig. R).**



- **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 ».

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.)**

- **UTILISATION INCORRECTE: il est dangereux d'utiliser le poste de soudage pour d'autres applications que celles prévues (ex.: décongélation des tuyauteries du réseau hydrique.)**

- **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.

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_2 ou des mélanges Argon/CO_2 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 possible d'employer des fils fourrés adaptés à l'utilisation sans gaz de protection Flux en adaptant la polarité de la torche à ce qui est indiqué par le constructeur du fil (seulement versions 180A et 200A).
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 (OneTouch Technology).

Le poste de soudage est aussi prédisposé 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

- Fonctionnement synergique (automatique) ou manuel ;
- Courbes synergiques prédisposées ;
- Affichage sur écran CL de la vitesse du fil, de la tension et du courant de soudage ;
- Sélection du fonctionnement 2T, 4T, par points ;
- Réglages : rampe de montée du fil, réactance électronique, temps de brûlure finale du fil (burn-back), post-gaz ;
- Changement de polarité pour soudage GAZ MIG-MAG / BRASAGE ou NO GAZ / FLUX (seulement versions 180A et 200A).

TIG

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

MMA

- Dispositifs arc force, hot start et anti-stick préprogrammés ;
- Indication du diamètre de l'électrode conseillé en fonction du courant de soudage ;
- Affichage sur écran ACL de la tension et du courant de soudage.

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) ;
- Protection anti-stick (MMA).

2.2 ACCESSOIRES DE SÉRIE

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

2.3 ACCESSOIRES SUR DEMANDE

- Adaptateur pour bouteille d'argon ;
- Chariot (seulement versions 180A et 200A) ;
- Masque auto-obscurcissant ;
- Kit soudage MIG / MAG ;
- Kit soudage MMA ;
- Kit soudage TIG.

3. DONNÉES TECHNIQUES

3.1 PLAQUETTE D'INFORMATIONS

Les principales informations concernant les performances du poste de soudure sont résumées sur la plaque des caractéristiques avec la signification suivante:

Fig. A

1- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des postes de soudure pour soudure à l'arc.
2- Symbole de la structure interne du poste de soudure.
3- Symbole du procédé de soudage prévu.
4- Symbole **S**: indique qu'il est possible d'effectuer des opérations de soudage dans un milieu présentant des risques accrus de choc électrique (par ex. à proximité immédiate de grandes masses métalliques).
5- Symbole de la ligne d'alimentation.
1~ : tension alternative monophasée
3~ : tension alternative triphasée
6- Degré de protection de la structure.
7- Informations caractéristiques de la ligne d'alimentation:
- U_1 : tension alternative et fréquence d'alimentation du poste de soudure (limites admises "15%).
- I_{1max} : courant maximal absorbé par la ligne
- I_{1eff} : courant d'alimentation efficace

8- Performances du circuit de soudage:
- U_0 : Tension maximale à vide (circuit de soudage ouvert).
- I_2/U_2 : Courant et tension correspondante normalisée pouvant être distribués par la machine durant le soudage.
- **X** : Rapport d'intermittence: indique le temps durant lequel la machine peut distribuer le courant correspondant (même colonne). S'exprime en % sur la base d'un cycle de 10 mn (par exemple: 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause; et ainsi de suite).
  En cas de dépassement des facteurs d'utilisation (figurant sur la plaquette et indiquant 40°), la protection thermique se déclenche et le poste de soudure se place en veille tant que la température ne rentre pas dans les limites autorisées.
- **A/V - A/V** : indique la plage de régulation du courant de soudage (minimum - maximum) à la tension d'arc correspondante.

9- Numéro d'immatriculation pour l'identification du poste de soudure (indispensable en cas de nécessité d'assistance technique, demande pièces de rechange, recherche provenance du produit).
10- ⊣▭⊢ : Valeur des fusibles à commande retardée à prévoir pour la protection de la ligne.
11- Symboles se référant aux normes de sécurité dont la signification figure au chapitre 1 "Consignes générales de sécurité pour le soudure à l'arc ".

Note: La plaquette représentée indique la signification des symboles et des chiffres; les valeurs exactes des informations techniques du poste de soudure doivent être vérifiées directement sur la plaquette du poste de soudure.

3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES:

- **POSTE DE SOUDAGE : voir tableau 1 (TAB. 1)**
- **TORCHE MIG : voir tableau 2 (TAB. 2)**
- **TORCHE TIG : voir tableau 3 (Tab. 3)**
- **PINCE PORTE-ÉLECTRODE : voir tableau 4 (TAB. 4)**

Le poids du poste de soudage est reporté dans le tableau 1 (TAB. 1).

4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE

4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGLAGE ET CONNEXION.

4.1.1 POSTE DE SOUDAGE (Fig. B, B1)

Sur côté antérieur :

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

Sur côté postérieur :

6- Interrupteur général ON/OFF.
7- Connecteur du tube pour gaz de protection.
8- Câble d'alimentation.

Sur le compartiment dévidoir (seulement versions 180A et 200A) :

9- Borne positive (+).
10- Borne négative (-).

N.B. Inversion polarité pour soudage FLUX (no gaz).

4.1.2 PANNEAU DE CONTRÔLE DU POSTE DE SOUDAGE (Fig. C)

1- sélection, si elle est pressé, du processus de soudage MIG-MAG (SYNERGIQUE ou MANUEL), TIG ou MMA
   MIG-MAG SYNERGIQUE
   - Réglage de la puissance de soudage.
   MIG-MAG MANUEL
   - Réglage de la vitesse d'alimentation du fil.
   TIG :
   - Réglage du courant de soudage.
   MMA :
   - Réglage du courant de soudage.
2- accès, si elle est pressée, aux menus de programmation des processus de soudage MIG-MAG (SYNERGIQUE ou MANUEL).
   MIG-MAG SYNERGIQUE
   - Réglage du cordon de soudage (longueur de l'arc)
   MIG-MAG MANUEL
   - Réglage du cordon de soudage (tension de soudage)
   TIG :
   - Non habilité.
   MMA :
   - Non habilité.
3- Écran ACL

5. INSTALLATION

ATTENTION ! EXÉCUTER TOUTES LES OPÉRATIONS D'INSTALLATION ET DE BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES AVEC L'APPAREIL RIGOUREUSEMENT ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.
LES BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉS EXCLUSIVEMENT PAR DU PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ.

AMÉNAGEMENT (Fig. D) (seulement version 270A)
Déballer le poste de soudage, exécuter le montage des pièces détachées contenues dans l'emballage.

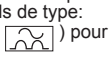
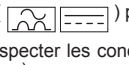
Assemblage du câble de retour-pince
Fig. D1

Assemblage du câble de soudage-pince porte-électrode
FIG. E

Assemblage du crochet pour suspendre la torche (seulement versions 180A et 200A)
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 Zmax = 0.24 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 gestionnaire du réseau de distribution).

5.2.1 Fiche et prise
(1~)
Brancher la fiche du câble d'alimentation à une prise de réseau équipée de fusibles ou d'un interrupteur automatique; le terminal de terre prévu à cet effet doit être branché au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation.

(3~)
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^2) 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. 30kg (seulement versions 180A et 200A).
- 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_2).
- 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
La prédisposer au premier chargement du fil, en démontant la buse et le petit tube de contact, pour en faciliter la sortie.

5.3.2.4 Changement de polarité (seulement versions 180A et 200A)
Fig. B
- Ouvrir le portillon du compartiment du support de la bobine.
- Soudage MIG/MAG (gaz) :
  - Brancher le câble de la torche à la borne rouge (+) (Fig. B-9).
  - Brancher le câble de retour de la pince à la prise rapide négative (-) (Fig. B-5)
- Soudage FLUX (no gaz) :
  - Brancher le câble de la torche à la borne noire (+) (Fig. B-10).
  - Brancher le câble de retour de la pince à la prise rapide positive (-) (Fig. B-4)
- Fermer le portillon du compartiment du support de la bobine.

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. 5) ; 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 au morceau à souder ou au banc métallique sur lequel il est posé, le plus près possible du joint en exécution. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (+) (Fig. B-4).

5.3.3.3 Torche
- Insérer le câble porte-courant dans la borne à branchement rapide prévue à cet effet (-) (Fig. B-5). Brancher le tube de gaz de la torche à la bouteille.

5.3.4 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ 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 qui sert à serrer la partie découverte de l'électrode. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (+) (Fig. B-4).

5.3.4.2 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. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (-) (Fig. B-5).

5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (Fig. G, G1)

ATTENTION! AVANT TOUTE OPÉRATION DE CHARGEMENT DU FIL, ÉTEINDRE LE POSTE DE SOUDURE ET LE DÉBRANCHER DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.
VÉRIFIER QUE LES GALETS D'ENTRAÎNEMENT DU FIL, LA GAINE GUIDE-FIL ET LE TUBE DE CONTACT DE LA TORCHE CORRESPONDENT AU DIAMÈTRE ET AU TYPE DE FIL UTILISÉ ET SONT CORRECTEMENT MONTÉS. DURANT LES PHASES D'ENFILAGE DU FIL, NE PAS PORTER DE GANTS DE PROTECTION.
- Ouvrir le compartiment bobine.
- Placer la bobine du fil sur le support en maintenant l'extrémité du fil vers le haut, et s'assurer que le téton d'entraînement est correctement inséré dans l'orifice prévu **(1a)**.
- Libérer le(les) contre-galet(s) de pression et l'éloigner du(des) galet(s) inférieur(s) **(2a)**;

- Vérifier si le(les) galet(s) d'entraînement correspond au fil utilisé **(2b)**.
- Libérer l'extrémité du fil et couper l'extrémité déformée de façon nette et sans bavures; tourner la bobine dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et introduire l'extrémité du fil dans le guide-fil d'entrée en le poussant sur 50-100 mm dans le guide-fil du raccord de la torche **(2c)**.
- Repositionner le(les) contre-galet(s) en régulant sa pression à une valeur intermédiaire; vérifier que le fil est correctement positionné dans la gorge du(des) galet(s) inférieur(s) **(3)**.
- Retirer la buse et le tube de contact **(4a)**.
- Introduire la fiche du poste de soudage dans la prise secteur. Mettre en fonction le poste de soudage en pressant le poussoir torche et attendre que l'extrémité du fil traverse toute la gaine guide-fil et sorte de 10-15 cm par l'avant de la torche; relâcher le poussoir torche.

ATTENTION! Durant ces opérations, le fil est sous tension électrique et soumis à une force mécanique; des précautions doivent donc être adoptées pour éviter tout risque de choc électrique et de blessures, ainsi que pour éviter de provoquer des arcs électriques:
- Ne pas diriger l'extrémité de la torche contre les personnes.
- Ne pas approcher la torche de la bonbonne de gaz.
- Remonter le tube de contact et la buse sur la torche **(4b)**.
- Contrôler que l'avancement du fil est régulier; régler la pression des galets et le freinage du support sur les valeurs minimales en s'assurant que le fil ne patine pas dans la gorge et que, en cas d'arrêt de l'entraînement, les spires de fil ne se détendent pas du fait d'une inertie excessive de la bobine.
- Couper l'extrémité du fil sortant de la buse à 10-15 mm.
- Fermer le compartiment bobine.

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 - 1.0 mm (1.2 mm seulement version 270A)
- Gaz utilisable : CO2 ou mélanges Ar / CO2

Aciers inoxydables
- Diamètre des fils utilisables : 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm seulement version 270A)
- Gaz utilisable : mélanges Ar / O2 ou Ar / CO2 (1-2%)

Aluminium et CuSi / CuAl
- Diamètre des fils utilisables : 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm seulement version 270A)
- Gaz utilisable : Ar

Fil fourré (seulement versions 180A et 200A)
- Diamètre des fils utilisables : 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gaz utilisable : Aucun

6.2 GAZ DE PROTECTION

Le débit du gaz de protection doit être de 8-14 l/min.

7. MODALITÉ DE FONCTIONNEMENT MIG-MAG

7.1 Fonctionnement en modalité SYNERGIQUE SYN

Les paramètres comme le matériau, le diamètre du fil Ø mm, le type de gaz i 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 (OneTouch Technology).

7.1.1 Écran ACL en modalité SYNERGIQUE (Fig. H)

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

1- Modalité de fonctionnement en synergie SYN ;
2- Matériau à souder. Typologies disponibles : Fe (acier), SS (acier inox), Al (aluminium), CuSi/CuAl (tôles galvanisées - soudobrasage), Flux (fil fourré - soudage NO GAZ) ;
3- Diamètre du fil à utiliser. Valeurs disponibles : 0.6 – 0.8 – 0.9 - 1 - 1.2 mm ;
4- Gaz de protection recommandé. Typologies disponibles : Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Épaisseur du matériau à souder. Valeurs disponibles de 0 à 5mm ;
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 ;
   - U tension de soudage ;
   - I courant de soudage;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Programmation des paramètres

Pour accéder au menu de réglage des paramètres, appuyer sur le bouton (Fig. C-2) pendant au moins 1 seconde et relâcher :

a) sélection du matériau (Fig. H-2 matériau clignotant)
   - tourner le bouton (Fig. C-2) pour choisir le matériau désiré et confirmer en appuyant sur le bouton et en le relâchant ;
b) sélection du diamètre du fil (Fig. H-3 diamètre fil clignotant)
   - tourner le bouton (Fig. C-2) pour choisir le diamètre de fil désiré et confirmer en appuyant sur le bouton et en le relâchant ;
c) sélection du gaz (Fig. H-4 typologie gaz clignotant)
   - tourner le bouton (Fig. C-2) ou sélectionner directement le gaz proposé et confirmer en appuyant sur le bouton et en le relâchant ; cette opération permettra la sortie du menu de programmation des paramètres et l'affichage sur l'écran des valeurs prédéterminées.

Après avoir défini avec le bouton (Fig. C-1) l'épaisseur du matériau (Fig. H-5), il est possible de 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-2) 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 -9 ÷ 0 ÷ +9 ; 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-2), l'indication graphique sur écran de la forme du soudage change en montrant un résultat plus convexe, plat ou concave.

Forme convexe. Signifie qu'il y a un faible apport thermique, le soudage résulte donc « froid », avec peu de pénétration ; tourner alors le bouton dans le sens des aiguilles d'une montre pour obtenir un apport thermique plus important avec l'effet d'un soudage avec une fusion plus importante.

Forme concave. Signifie qu'il n'y a pas d'apport thermique important, le soudage est donc trop « chaud », avec pénétration excessive ; tourner alors le bouton dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour obtenir une plus petite fusion.

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 matériel, de l'autre un transfert fluide et précis du matériel 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 matériel ;
- arc stable même à des courants bas ;
- soudage par points rapide et précis ;
- union facilitée de tôles distantes entre elles.

7.2 Fonctionnement en modalité MANUELLE MAN

L'utilisateur peut personnaliser tous les paramètres de soudage.

7.2.1 Écran ACL en modalité MANUELLE (Fig. I)

1- Modalité de fonctionnement MANUELLE MAN ;
2- Valeurs en soudage :
   - vitesse d'alimentation du fil ;
   - U tension de soudage ;
   - I 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-1) règle la vitesse du fil, le bouton (Fig C-2) 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. I-2) uniquement durant le soudage.

8. CONTRÔLE DU BOUTON TORCHE

8.1 Modalité de contrôle du bouton de la torche

Il est possible de programmer 3 modalités de contrôle différentes du bouton torche, valide aussi bien en fonctionnement synergique qu'en fonctionnement manuel :

Modalité de soudage par points (Fig. L-5)

Il permet l'exécution d'opérations de soudage par points MIG/MAG avec contrôle de la durée du soudage (réglage : OFF exclue ; 0.1÷5 sec. activée).

Modalité 2T (Fig. L-6)

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

Modalité 4T (Fig. L-6)

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.

8.2 Programmation de la modalité de contrôle du bouton de la torche

Pour accéder au menu de réglage des paramètres, appuyer sur le bouton (Fig. C-2) pendant au moins 3 secondes, puis relâcher :

a) Réglage du temps de pointage (Fig. L-5 clignotant).
   Tourner le bouton (Fig. C-2) pour choisir le temps désiré ou sélectionner « OFF » pour inhiber la fonction ; confirmer en appuyant puis en relâchant le bouton.
   Si le temps de pointage est programmé sur une valeur comprise entre 0.1-5 sec., il n'est pas possible de sélectionner les modalités « 2T/4T » ; dans ce cas, la pression du bouton comporte la sortie du menu.
b) Sélection 2T ou 4T (Fig. L-6 clignotant et inscription « 2T » ou « 4T » sur Fig. L-7).
   On peut choisir d'utiliser la modalité 2T ou 4T seulement si le temps de soudage par points est programmé sur « OFF ». Tourner le bouton et sélectionner le mode désiré, puis confirmer avec la pression de ce même bouton pour sortir du menu.

9. PROGRAMMATIONS AVANCÉES

9.1 Paramètres avancés réglables

Il est possible de personnaliser les paramètres de soudage suivants, aussi bien en fonctionnement synergique qu'en fonctionnement manuel :

Rampe de montée du fil (Fig. L-1)

Il permet de programmer la rampe de départ du fil pour éviter l'éventuelle accumulation initiale dans le cordon de soudage. Réglage de 20 à 100 (départ en % de la vitesse de plein régime).

Réactance électronique (Fig. L-2)

Il permet de programmer la dynamique de soudage en fonction du matériau et du gaz utilisé.

Pour versions 180A et 200A :
- Réglage de 0 (machine avec peu de réactance) à 5 (machine avec beaucoup de réactance).

Pour version 270A :
- Modalité manuelle : réglage de 0 (machine avec peu de réactance) à 100 (machine avec beaucoup de réactance).
- Modalité synergique : correction de la réactance électronique par rapport à la valeur préprogrammée (de -50% à +50%).

Brûlure du fil à l'arrêt du soudage (burn-back) (Fig. L-3)
Il permet de régler le temps de brûlure du fil à l'arrêt du soudage ce qui optimise le découpage final du fil pour faciliter le redémarrage du soudage.
Pour versions 180A et 200A :
- Réglage de 0 à 200 (mS).

Pour version 270A :
- Modalité manuelle : réglage de 0 à 200 (mS).
- Modalité synergique : correction du temps de burn-back par rapport à la valeur préprogrammée (de -10% à +10%).

Post-gaz (Fig. L-4)
Il permet de régler le temps de sortie du gaz de protection à la fin du soudage (Réglage 0÷5 secondes). Ce réglage garantit une protection au soudage et un refroidissement de la torche.

9.2 Programmation des paramètres avancés
Pour accéder au menu de réglage des paramètres avancés, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C-1) et (Fig. C-2) pendant au moins 1 seconde, puis relâcher. Chaque paramètre peut être programmé à la valeur désirée en tournant / appuyant sur la poignée (Fig. C-2) (valeur affichée à la (Fig.L-7)) jusqu'à la sortie du menu.

10. SOUDAGE TIG DC : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ
10.1 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. M). 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 au ressort, voir FIG. N, en prenant soin 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. Il est indispensable, pour un bon soudage, d'employer le diamètre exact d'électrode avec le courant exact, voir tableau (TAB. 5). 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. O). 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. P). Il est opportun, pour une bonne réussite du soudage, que les morceaux soient soigneusement nettoyés et exempts d'oxyde, d'huiles, de graisses, de solvants, etc.

10.2 PROCÉDÉ (AMORÇAGE LIFT)
- Régler le courant de soudage à la valeur désirée au moyen de la manette C-1; 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 initialement envoie un courant réduit. Après quelques instants, il enverra le courant de soudage programmé.
- Pour interrompre le soudage, soulever rapidement l'électrode du morceau.

10.3 ÉCRAN ACL EN MODALITÉ TIG (Fig. C)
- Modalité de fonctionnement TIG ;
- Valeurs en soudage :
  U tension de soudage ;
  I courant de soudage.

11. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ
11.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX
- Il est indispensable de se référer aux indications du fabricant reportées sur l'emballage des électrodes utilisées qui indiquent la polarité correcte de l'électrode et le courant optimum correspondant.
- Le courant de soudage doit être 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	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- On observe que pour un même diamètre de l'électrode, des valeurs élevées de courant seront utilisées pour des soudages à plat, tandis que pour des soudages à la verticale ou au plafond, il faudra utiliser des courants plus faibles.
- Les caractéristiques mécaniques du joint soudé sont déterminées, en plus que par l'intensité de courant choisi, par les autres paramètres de soudage comme longueur de l'arc, vitesse et position d'exécution, diamètre et qualité des électrodes (pour une conservation correcte, maintenir les électrodes à l'abri de l'humidité, protégées dans leur emballage ou leur boîte).

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 due à la composition même des électrodes.

11.2 Procédé
- En tenant le masque DEVANT LE VISAGE, frotter la pointe de l'électrode sur là pièce à souder en effectuant un mouvement comme pour allumer une allumette; ceci est la méthode la plus correcte pour amorcer l'arc.
  ATTENTION: NE PAS TAPOTER l'électrode sur la pièce, on risquerait d'endommager son revêtement, ce qui rendrait l'amorçage de l'arc difficultueux.
- Dès que l'arc s'amorce, essayer de maintenir une distance par rapport à la pièce équivalente au diamètre de l'électrode utilisée et la maintenir la plus constante possible durant l'exécution du soudage ; se rappeler que l'inclination de l'électrode dans le sens de l'avancement devra être d'environ 20-30 degrés.
- A la fin du cordon de soudage, porter l'extrémité de l'électrode légèrement en arrière par rapport à la direction d'avancement, au-dessus du cratère, pour effectuer son remplissage, puis soulever rapidement l'électrode du bain de fusion pour obtenir l'extinction de l'arc (Aspects du cordon de soudage - **FIG. Q**).

11.3 ÉCRAN ACL EN MODALITÉ MMA (Fig. C)
- Modalité de fonctionnement MMA ;
- Valeurs en soudage :
  U tension de soudage ;
  I courant de soudage ;
- Ø mm diamètre de l'électrode conseillé.

12. RÉINITIALISATION DES PROGRAMMATIONS D'USINE
Il est possible de remettre le poste de soudage aux programmations prédéfinies en usine en maintenant la pression sur les deux boutons (Fig.C-1) et (Fig.C-2) durant l'opération d'allumage.

13. SIGNALISATIONS D'ALARME
Le rétablissement est automatique quand la cause de l'alarme cesse.
Messages d'alarme qui peuvent apparaître sur l'écran :

Pour versions 180A et 200A :
- « » : Intervention de la protection thermique du poste de soudage. Le fonctionnement est interrompu tant que la machine n'est pas suffisamment refroidie.
- ALL 001 : intervention pour protection contre une sur / sous-tension. Vérifier la tension d'alimentation.
- ALL 002 : intervention pour protection contre les courts-circuits entre torche et masse. Vérifier qu'il n'y a pas de courts-circuits dans le circuit de soudage.
- ALL 003 : 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.

Quand on éteint le poste de soudage, on peut avoir, pendant quelques secondes, la signalisation ALL 001.

Pour version 270A :
- ALL 001 et « » : Intervention de la protection thermique au primaire du poste de soudage. Le fonctionnement est interrompu tant que la machine n'est pas suffisamment refroidie.
- ALL 002 et « » : Intervention de la protection thermique au secondaire du poste de soudage. Le fonctionnement est interrompu tant que la machine n'est pas suffisamment refroidie.
- ALL 003 : intervention pour protection contre une surtension. Vérifier la tension d'alimentation.
- ALL 004 : intervention pour protection contre une sous-tension. Vérifier la tension d'alimentation.
- ALL 010 : 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.
- ALL 011 : intervention pour protection contre les courts-circuits entre torche et masse. Vérifier qu'il n'y a pas de courts-circuits dans le circuit de soudage.
- ALL 013 : intervention pour communication interne manquante. Si l'alarme persiste, contacter un centre d'assistance autorisé.
- ALL 018 : intervention pour alarme de tension auxiliaire. Si l'alarme persiste, contacter un centre d'assistance autorisé.

Quand on éteint le poste de soudage, on peut avoir, pendant quelques secondes, la signalisation ALL 004.

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

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

14.1.1 TORCHE
- Eviter 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.

14.1.2 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).

14.2 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.

15. RECHERCHE DES PANNES

DANS L'EVENTUALITE D'UN MAUVAIS FONCTIONNEMENT, ET AVANT D'EFFECTUER DES VERIFICATIONS PLUS SYSTEMATIQUES OU DE VOUS ADRESSER A VOTRE CENTRE D'ASSISTENCE, CONTROLEZ 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.

ESPAÑOL

ÍNDICE

pág.

1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO 22
2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL 23
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES 23
2.2 ACCESORIOS DE SERIE 23
2.3 ACCESORIOS A PETICIÓN DE LOS INTERESADOS 23
3. DATOS TÉCNICOS 23
3.1 CHAPA DE DATOS 23
3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS: 23
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA 23
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN. 23
4.1.1 SOLDADORA (Fig. B, B1) 23
4.1.2 CUADRO DE CONTROL DE LA SOLDADORA (Fig. C) 23
5. INSTALACIÓN 24
5.1 UBICACIÓN DE LA SOLDADORA 24
5.2 CONEXIÓN A LA RED 24
5.2.1 Enchufe y toma de corriente 24
5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA 24
5.3.1 Recomendaciones 24
5.3.2 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MIG-MAG 24
5.3.2.1 Conexión a la bombona de gas (si se utiliza) 24
5.3.2.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura 24
5.3.2.3 Antorcha 24
5.3.2.4 Cambio de polaridad (solo versiones 180A y 200A) 24
5.3.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD TIG 24
5.3.3.1 Conexión a la botella del gas 24
5.3.3.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura 24
5.3.3.3 Antorcha 24
5.3.4 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MMA 24
5.3.4.1 Conexión del cable de soldadura pinza-portaelectrodo 24
5.3.4.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura 24
5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO (Fig. G, G1) 24
6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO 25
6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO) 25
6.2 GAS DE PROTECCIÓN 25

pág.

7. MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO MIG-MAG 25
7.1 Funcionamiento en modalidad SINÉRGICA 25
7.1.1 Display LCD en modalidad SINÉRGICA (Fig. H) 25
7.1.2 Configuración de los parámetros 25
7.1.3 Regulación de la forma del cordón de soldadura 25
7.1.4 Modalidad ATC (Advanced Thermal Control) 25
7.2 Funcionamiento en modalidad MANUAL 25
7.2.1 Display LCD en modalidad MANUAL (Fig. I) 25
7.2.2 Configuración de los parámetros 25
8. CONTROL DEL PULSADOR ANTORCHA 25
8.1 Modalidad de control del pulsador antorcha 25
8.2 Configuración de la modalidad de control del pulsador antorcha 25
9. CONFIGURACIÓN AVANZADA 25
9.1 Parámetros avanzados regulables 25
9.2 Configuración de los parámetros avanzados 26
10. SOLDADURA TIG DC: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO 26
10.1 PRINCIPIOS GENERALES 26
10.2 PROCEDIMIENTO (CEBADO LIFT) 26
10.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD TIG (Fig. C) 26
11. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO 26
11.1 PRINCIPIOS GENERALES 26
11.2 Procedimiento 26
11.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD MMA (Fig. C) 26
12. RESTABLECIMIENTO CONFIGURACIONES DE FÁBRICA 26
13. SEÑALACIÓN DE ALARMA 26
14. MANTENIMIENTO 26
14.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO: 26
14.1.1 SOPLETE 26
14.1.2 Alimentador de hilo 26
14.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO 26
15. BUSQUEDA DE DAÑOS 27

SOLDADORA DE HILO CONTINUO PARA LA SOLDADORA 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 efectuarse 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).**



- **El paso de la corriente de soldadura hace que se produzcan campos electromagnéticos (EMF) localizados alrededor del circuito de soldadura.**

Los campos electromagnéticos pueden interferir con algunos aparatos médicos (por ejemplo, marcapasos, respiradores, prótesis metálicas, etc).
Los portadores de estos aparatos deben adoptar las medidas de protección adecuadas. Por ejemplo, prohibir el acceso al área de utilización de la soldadora.
Esta soldadora satisface los requisitos del estándar técnico de producto para su uso exclusivo en ambientes industriales y con objetivos profesionales. No se asegura el cumplimiento de los límites de base relativos a la exposición humana a los campos electromagnéticos en ambiente doméstico.

El operador debe adoptar los siguientes procedimientos para reducir la exposición a los campos electromagnéticos:
- **Fijar juntos lo más cerca posible los dos cables de soldadura.**
- **Mantener la cabeza y el tronco del cuerpo lo más lejos posible del circuito de soldadura.**
- **No enrollar nunca los cables de soldadura alrededor del cuerpo.**
- **No soldar con el cuerpo en medio del circuito de soldadura. Mantener los dos cables en la misma parte del cuerpo.**
- **Conectar el cable de retorno de la corriente de soldadura a la pieza que se debe soldar lo más cerca posible a la junta en ejecución.**
- **No soldar cerca, sentados o apoyados en la soldadora (distancia mínima: 50cm).**
- **No dejar objetos ferromagnéticos cerca del circuito de soldadura.**
- **Distancia mínima d=20cm (Fig. R).**



- **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.**
- **TENSIÓN 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".



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.**

- **USO IMPROPIO: es peligrosa la utilización de la soldadora para cualquier elaboración diferente de la prevista (Ej. descongelación de tuberías de la red hídrica).**

- **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

2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta soldadora es una fuente de corriente para la soldadura de arco, realizada específicamente para la soldadura MAG de los aceros de carbono o débilmente aleados con gases de protección CO_2 o mezclas Argon/CO_2 utilizando hilos electrodos llenos o con núcleos (tubulares).
Además es apta para la soldadura MIG de los aceros inoxidables con gas Argón + 1-2% oxígeno, del aluminio y CuSi3, CuAl8 (cobresoldadura) con gas Argón, utilizando hilos electrodos de análisis adecuado para la pieza que hay que soldar.
Se pueden utilizar hilos con núcleo adecuados para el uso sin fas de protección Flux adecuando la polaridad de la antorcha según cuanto indicado por el fabricante de hilo (solo versiones 180A y 200A).
Es especialmente apta para aplicaciones en carpintería metálica ligera y en carrocería, para la soldadura de chapas cincadas, high stress (con una alta pérdida de cohesión), inoxidables y de aluminio. El funcionamiento SINÉRGICO asegura la configuración rápida y fácil de los parámetros de soldadura, siempre garantizando un control elevado del arco y de la calidad de soldadura (OneTouch Technology).

La soldadora también se ha preparado para la soldadura TIG en corriente continua (CC), con cebado del arco por contacto (modalidad LIFT ARC) de todos los aceros (de carbono, de baja aleación y de alta aleación) y de los materiales pesados (cobre, níquel, titanio y sus aleaciones) con gases de protección Ar puro (99,9%) o bien, para usos especiales, con mezclas de Argón/Helio. Se ha preparado también para la soldadura de electrodo MMA en corriente continua (CC)) de electrodos revestidos (rutilos, ácidos, básicos).

2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

MIG-MAG
- Funcionamiento sinérgico (automático) o manual;
- Curvas sinérgicas preparadas;
- Visualización en el display LCD de velocidad del hilo, tensión y corriente de soldadura;
- Selección del funcionamiento 2T, 4T, Spot;
- Regulaciones: rampa de subida de hilo, reactancia electrónica, tiempo de quemado final del hilo (burn-back), post gas;
- Cambio de polaridad para soldadura de GAS MIG-MAG/BRAZING o NO GAS/FLUX (solo versiones 180A y 200A).

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

MMA
- Dispositivos arc force, hot start y anti-stick preconfigurados;
- Indicación del diámetro del electrodo aconsejado en función de la corriente de soldadura;
- Visualización en display LCD de tensión y corriente de soldadura.

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);
- Protección anti-stick (MMA).

2.2 ACCESORIOS DE SERIE
- Antorcha;
- 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;
- Carro (solo versiones 180A y 200A);
- Máscarilla autooscurecimiento;
- Kit de soldadura MIG/MAG;
- Kit de soldadura MMA;
- Kit de soldadura TIG.

3. DATOS TÉCNICOS

3.1 CHAPA DE DATOS

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

Fig. A

1- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la fabricación de las máquinas para soldadura por arco.
2 - Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
3 - Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.
4 - Símbolo **S**: indica que pueden efectuarse operaciones de soldadura en un ambiente con riesgo aumentado de descarga eléctrica (por ejemplo, cerca de grandes masas metálicas).
5 - Símbolo de la línea de alimentación:
1~ : tensión alterna monofásica;
3~ : tensión alterna trifásica.
6 - Grado de protección del envoltorio:
7- Datos de las características de la línea de alimentación:
- **U_1** : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora /límites admitidos ±10%).
- **$I_{1\ max}$** : Corriente máxima absorbida por la línea.
- **I_{1eff}** : Corriente efectiva de alimentación

8- Prestaciones del circuito de soldadura:
- **U_0** : tensión máxima en vacío (circuito de soldadura abierto).
- **I_2/U_2** : 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 10min (por ejemplo 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos parada; y así sucesivamente).
  En el caso que los factores de utilización sean superados (de chapa, referidos a 40ºC ambiente) se producirá la intervención de la protección térmica (la soldadora permanece en stand-by hasta que su temperatura entra dentro de 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.

9- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambio, búsqueda del origen del producto).
10- : Valor de los fusibles de accionamiento retardado a preparar para la protección de la línea.
11- Símbolos referidos a normas de seguridad cuyo significado se indica en el capítulo 1 "Seguridad general para la soldadura por arco".

Nota: El ejemplo de chapa incluido es una indicación del significado de los símbolos y de las cifras; los valores exactos de los datos técnicos de la soldadora en su posesión deben controlarse directamente en la chapa de la misma soldadora.

3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS:
- **SOLDADORA: véase la tabla 1 (TABLA 1)**
- **ANTORCHA MIG: véase la tabla 2 (TABLA 2)**
- **ANTORCHA TIG: véase la tabla 3 (TABLA 3)**
- **PINZA PORTAELECTRODO: véase la tabla 4 (TABLA 4)**

El peso de la soldadora se indica en la tabla 1 (TABLA 1).

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA

4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN.

4.1.1 SOLDADORA (Fig. B, B1)

En el lado delantero:
1- Cuadro de control (véase la descripción).
2- Cable y antorcha de soldadura.
3- Cable y borne de retorno a masa.
4- Toma rápida positiva (+) para conectar el cable de soldadura.
5- Toma rápida negativa (-) para conectar el cable de soldadura.

En el lado trasero:
6- Interruptor general ON/OFF.
7- Conector del tubo para gas de protección.
8 - Cable de alimentación.

En el compartimento de carrete (solo versiones 180A y 200A):
9- Borne positivo (+).
10- Borne negativo (-).

CUIDADO. Inversión de polaridad para soldadura FLUX (no gas).

4.1.2 CUADRO DE CONTROL DE LA SOLDADORA (Fig. C)

1- selección, si se ha apretado, del proceso de soldadura MIG-MAG (SINÉRGICA o MANUAL), TIG o MMA
MIG-MAG SINÉRGICO
- Regulación de la potencia de soldadura.

MIG-MAG MANUAL
- Regulación de la velocidad de alimentación del hilo.

TIG:
- Regulación de la corriente de soldadura.

MMA:
- Regulación de la corriente de soldadura.

2- encendido, si se ha apretado, en los menús de configuración de los procesos de soldadura MIG-MAG (SINÉRGICO o MANUAL).
MIG-MAG SINÉRGICO
- Regulación del cordón de soldadura (longitud del arco)

MIG-MAG MANUAL
- Regulación del cordón de soldadura (tensión de soldadura)

TIG:
- No habilitado.

MMA:
- No habilitado

3- Display LCD

5. INSTALACIÓN

¡ATENCIÓN! EJECUTAR TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y CONEXIONES ELÉCTRICAS CON LA SOLDADORA RIGUROSAMENTE APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.
LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS DEBEN SER EJECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO.

PREPARACIÓN (Fig. D) (solo versión 270A)
Desembalar la soldadora, efectuar el montaje de las partes separadas que contiene el embalaje.

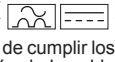
Montaje del cable de retorno-pinza
Fig. D1

Montaje del cable de soldadura-pinza portaelectrodo
FIG. E

Montaje del gancho para colgar la antorcha (solo versiones 180A y 200A)
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 Zmáx = 0.24 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
(1~)
Conectar el enchufe del cable de alimentación a una toma de corriente de red equipada con fusibles o interruptor automático; el terminal de tierra correspondiente debe conectarse al conductor de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación.

(3~)
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^2) 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 bombona de gas (si se utiliza)
- Bombona de gas para cargar en la superficie de apoyo del carro: máx. 30 Kg (solo versiones 180A y 200A).
- 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_2.
- 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
Prepararla para la primera carga del hilo, desmontando la tobera y el tubo de contacto, para facilitar la salida.

5.3.2.4 Cambio de polaridad (solo versiones 180A y 200A)
Fig. B
- Abrir la puerta del compartimento de la devanadera.
- Soldadura MIG/MAG (gas):
  - Conectar el cable de la antorcha al borne rojo (+) (Fig. B-9)
  - Conectar el cable de retorno de la pinza a la toma rápida negativa (-) (Fig. B-5)
- Soldadura FLUX (sin gas):
  - Conectar el cable de la antorcha al borne negro (-) (Fig. B-10).
  - Conectar el cable de retorno de la pinza a la toma rápida positiva (+) (Fig. B-4).
- Cerrar la puerta del compartimento de la devanadera.

5.3.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD TIG
5.3.3.1 Conexión a la botella del gas
- Atornillar el reductor de presión en la válvula de la botella del gas interponiendo, si resulta necesario, la reducción correspondiente que se entrega como accesorio.
- Conectar el tubo de entrada del gas al reductor y apretar la abrazadera que se ha entregado.
- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la botella.
- Abrir la botella y regular la cantidad de gas (l/min) según los datos indicativos de uso; véase la tabla (TABLA 5); los ajustes posibles del aporte de gas podrán realizarse durante la soldadura, siempre actuando en la abrazadera del reductor de presión. Controlar la retención de tuberías y racores.

¡ATENCIÓN! Siempre cerrar la válvula de la botella del gas a la terminación del trabajo.

5.3.3.2 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. Este cable tiene que conectarse al borne con el símbolo (+) (Fig. B-4).

5.3.3.3 Antorcha
- Introducir el cable portacorriente en el borne rápido correspondiente (-) (Fig. B-5). Conectar el tubo del gas de la antorcha a la botella.

5.3.4 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MMA
La casi totalidad de los electrodos revestidos tiene que conectarse al polo positivo (+) del generador; excepcionalmente la conexión se hace al polo negativo (-) para los electrodos con revestimiento ácido.

5.3.4.1 Conexión del cable de soldadura pinza-portaelectrodo
Lleva al terminal un borne especial que sirve para apretar la parte descubierta del electrodo. Este cable tiene que conectarse al borne con el símbolo (+) (Fig. B-4).

5.3.4.2 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. Este cable tiene que conectarse al borne con el símbolo (-) (Fig. B-5).

5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO (Fig. G, G1)

¡ATENCIÓN! ANTES DE COMENZAR LAS OPERACIONES DE CARGA DEL HILO, ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADURA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.
COMPROBAR QUE LOS RODILLOS DEL ALIMENTADOR DE HILO, LA VAINA DEL ALIMENTADOR DE HILO Y EL TUBO DE CONTACTO DEL SOPLETE CORRESPONDAN AL DIÁMETRO Y A LA NATURALEZA DEL HILO QUE SE QUIERE UTILIZAR Y QUE ESTÉN CORRECTAMENTE MONTADOS. DURANTE LAS FASES DE PASADA DEL HILO NO PONERSE GUANTES DE PROTECCIÓN.
- Abrir el compartimento del carrete.
- Colocar la bobina de hilo en el carrete, manteniendo e cabo del hilo hacia arriba; asegurarse de que la clavija de arrastre del carrete esté bien colocada en el agujero previsto **(1a)**.
- Liberar el/los contrarodillo/s de presión y alejarlo/s de los rodillo/s inferior/es **(2a)**.
- Controlar que el rodillo/s de arrastre sea apropiado para el hilo utilizado **(2b)**.
- Liberar el cabo del hilo, cortar el extremo deformado con un corte limpio y sin rebaba; girar la bobina en sentido antihorario y pasar el cabo del hilo en el alimentador de hilo de entrada empujándolo unos 50-100 mm en el alimentador de hilo del racor del soplete **(2c)**.
- Volver a colocar el/los contrarodillo/s regulando la presión en una valor intermedio, comprobar que el hilo esté bien colocado en la ranura del rodillo/s inferior **(3)**.
- Quitar la boquilla y el tubo de contacto **(4a)**.
- Introducir el enchufe en la toma de alimentación, encender la soldadora, apretar el pulsador del soplete y esperar a que el cabo del hilo recorra toda la vaina del alimentador de hilo y salga unos 10-15 cm por la parte anterior del soplete, soltando entonces el pulsador.

¡ATENCIÓN! Durante estas operaciones el hilo está bajo tensión eléctrica y sometido a fuerza mecánica; por lo tanto puede causar, si no se adoptan las precauciones oportunas, peligro de descarga eléctrica, heridas y cebar arcos eléctricos.
- No dirigir la boca del soplete contra partes del cuerpo.
- No acercar el soplete a la bombona.
- Volver a montar en el soplete el tubo de contacto y la boquilla **(4b)**.
- Comprobar que el avance del hilo sea regular; calibrar la presión de los rodillos y el frenado del carrete en los valores mínimos posible comprobando que el hilo no se salga de la ranura y que en el momento del arrastre las espiras de hilo no se aflojen debido a la excesiva inercia de la bobina.
- Cortar el extremo del hilo que sale por la boquilla a unos 10-15 mm.
- Cerrar el compartimento del carrete.

6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO)

La fusión del hilo y el despegue de la gota ocurren gracias a 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 incluida entre 5 y 12mm.

Acero al carbono y de baja aleación
- Diámetro de los hilos utilizables: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm solo versión 270A)
- Gas utilizable: CO_2 o mezclas Ar/CO_2

Aceros inoxidables
- Diámetro de los hilos utilizables: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm solo versión 270A)
- Gas utilizable: mezclas Ar/O_2 o Ar/CO_2 (1-2%)

Aluminio y CuSi/CuAl
- Diámetro de los hilos utilizables: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm solo versión 270A)
- Gas utilizable: Ar

Hilo con núcleo (solo versiones 180A y 200A)
- Diámetro de los hilos utilizables: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gas utilizable: Ninguno

6.2 GAS DE PROTECCIÓN

El caudal del gas de protección tiene que ser de 8-14 l/min.

7. MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO MIG-MAG

7.1 Funcionamiento en modalidad SINÉRGICA SYN

Después de la definición por parte del operador de parámetros como material, diámetro del hilo Ø mm, tipo del gas, la soldadora se configura automáticamente en las condiciones óptimas de funcionamiento que se establecen en las varias curvas sinérgicas memorizadas. El usuario solamente tendrá que seleccionar el espesor del material para empezar a soldar (OneTouchTechnology).

7.1.1 Display LCD en modalidad SINÉRGICA (Fig. H)

CUIDADO. Todos los valores que pueden visualizarse y seleccionarse dependen del tipo de soldadura elegida.

1- Modalidad de funcionamiento en sinergía SYN;

2- Material a soldar. Tipologías disponibles: Fe (acero), SS (acero inoxidable), Al (aluminio), CuSi/CuAl (chapas galvanizadas - cobresoldadura), Flux (hilo con núcleo - soldadura NO GAS);
3- Diámetro del hilo a utilizar. Valores disponibles: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Gas de protección recomendado. Tipologías disponibles: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Espesor del material a soldar. Valores disponibles entre 0 y 5 mm;
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;
- U tensión de soldadura;
- I corriente de soldadura;

9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Configuración de los parámetros

Para acceder al menú de regulación de los parámetros apretar la empuñadura (Fig. C-2) durante por lo menos 1 segundo y soltarla:
a) selección del material (Fig. H-2 material que destella)
   - girar la empuñadura (Fig. C-2) para elegir el material deseado y confirmar apretando y soltando la misma;
b) selección del diámetro del hilo (Fig. H-3 diámetro hilo que destella)
   - girar la empuñadura (Fig. C-2) para elegir el diámetro deseado del hilo y confirmar apretando y soltando la misma;
c) selección del gas (Fig. H-4 tipo de gas que destella)
   - girar la empuñadura (Fig. C.2) o seleccionar directamente el gas propuesto y confirmar apretando y soltando la misma; esta operación permitirá la salida del menú de configuración de los parámetros y la visualización en el display de los valores predeterminados.

Después de haber definido con la empuñadura (Fig. C-1) el espesor del material (Fig. H-5) es posible empezar a soldar.

7.1.3 Regulación de la forma del cordón de soldadura

La regulación de la forma del cordón se realiza mediante la empuñadura (Fig. C-2) que regula la longitud del arco y por lo tanto establece el aporte mayor o menor de temperatura a la soldadura.
La escala de regulación varía entre -9 ÷ 0 ÷ +9; en la mayoría de los casos con la empuñadura en posición intermedia (0,) se obtiene una configuración básica óptima (el valor se visualiza en el display LCD a la izquierda del símbolo gráfico del cordón de soldadura y desaparece después de un tiempo predeterminado).
Interviniendo en la empuñadura (Fig. C-2), la indicación gráfica en el display de la forma de la soldadura cambia, mostrando un resultado más convexo, plano o cóncavo.
Forma convexa. Significa que hay un aporte térmico bajo y por lo tanto la soldadura resulta "fría", con una escasa penetración; por lo tanto girar la empuñadura en el sentido de las agujas del reloj para obtener un aporte térmico mayor con el efecto de una soldadura con mayor fusión.
Forma cóncava. Significa que hay un aporte térmico elevado y por lo tanto la soldadura resulta demasiado "caliente" con una penetración excesiva; por lo tanto girar la empuñadura en el sentido de las agujas del reloj para obtener una fusión menor.

7.1.4 Modalidad ATC (Advanced Thermal Control)

Se activa automáticamente cuando el espesor que se configura es menor o igual a 1,5mm.
Descripción: el control especial instantáneo del arco de soldadura y la rapidez elevada de corrección de los parámetros minimizan los picos de corriente característicos de la modalidad de transferencia Short Arc, con ventaja de un aporte térmico reducido en la pieza que hay que soldar. El resultado es de una parte la menor deformación del material, de la otra una transferencia fluida y precisa del material de aporte con la creación de un cordón de soldadura fácilmente moldeable.
Ventajas:
- soldaduras en espesores sutiles con gran facilidad;
- menor deformación del material;
- arco estable incluso con corrientes bajas;
- soldadura por puntos rápida y precisa;
- unión facilitada de chapas distanciadas entre ellas.

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. I)

1- Modalidad de funcionamiento MANUAL MAN;

2- Valores en soldadura:
- velocidad de alimentación del hilo;
- U tensión de soldadura;
- I 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-1) regula la velocidad del hilo, la empuñadura (Fig. C-2) regula la tensión de soldadura (que determina la potencia de soldadura e influye en la forma del cordón). La corriente de soldadura se visualiza en el display (Fig. I-2) solamente durante la soldadura.

8. CONTROL DEL PULSADOR ANTORCHA

8.1 Modalidad de control del pulsador antorcha

Es posible configurar 3 modalidades distintas de control del pulsador antorcha, válidas tanto en funcionamiento sinérgico como manual:

Modalidad soldadura por puntos (Fig. L-5)
Permite la ejecución de soldaduras por puntos MIG/MAG con control de la duración de la soldadura (regulación: OFF excluida; 0.1÷5 seg. activa).

Modalidad 2T (Fig. L-6)
La soldadura empieza con la presión del pulsador de la antorcha y termina cuando se suelta el pulsador.

Modalidad 4T (Fig. L-6)
La soldadura empieza con la presión y la liberación del pulsador antorcha y termina sólo cuando el pulsador antorcha se aprieta y suelta una segunda vez. Esta modalidad es útil para soldaduras de larga duración.

8.2 Configuración de la modalidad de control del pulsador antorcha

Para acceder al menú de regulación de los parámetros apretar la empuñadura (Fig. C-2) durante por lo menos 3 segundo y soltarla:
a) Regulación del tiempo de soldadura por puntos (Fig. L-5 que destella)
   Girar la empuñadura (Fig. C-2) para elegir el tiempo deseado y seleccionar "OFF" para inhibir la función; confirmar apretando y soltando la empuñadura.
   Si el tiempo de soldadura por puntos se ha configurado a un valor incluido entre 0.1-5seg. no es posible seleccionar las modalidades "2T/4T"; en este caso la presión de la empuñadura comporta la salida del menú.
b) Selección 2T o 4T (Fig. L-6 destellante e inscripción "2T" o "4T" en la Fig. L-7).
   Se puede elegir si utilizar la modalidad 2T o 4T sólo si el tiempo de soldadura por puntos se configura en "OFF". Girar la empuñadura y seleccionar el modo deseado, luego confirmar con la presión de la misma para salir del menú.

9. CONFIGURACIÓN AVANZADA

9.1 Parámetros avanzados regulables

Se pueden personalizar, tanto en funcionamiento sinérgico como manual, los siguientes parámetros de soldadura:

Rampa de subida del hilo (Fig. L-1)
Permite configurar la rampa de inicio del hilo para evitar la acumulación inicial en el cordón de soldadura. Regulación de 20 a 100 (inicio en % de la velocidad de régimen).

Reactancia electrónica (Fig. L-2)
Permite configurar la dinámica de soldadura según el material y el gas utilizado.
Para versión 180A y 200A:
- Regulación de 0 (máquina con poca reactancia) a 5 (máquina con mucha reactancia).

Para versión 270A:
- Modalidad manual: regulación de 0 (máquina con poca reactancia) a 100 (máquina con mucha reactancia).
- Modalidad sinérgica: corrección de la reactancia electrónica respecto al valor preconfigurado (de -50% a +50%).

Quemadura del hilo en el paro de la soldadura (burn back) (Fig. L-3)
Permite regular el tiempo de quemadura del hilo en el paro de la soldadura optimizando el corte final del mismo para facilitar el reinicio de la soldadura.
Para versión 180A y 200A:
- Regulación de 0 a 200 (mS).

Para versión 270A:
- Modalidad manual: regulación de 0 a 200 (mS).
- Modalidad sinérgica: corrección del tiempo de burn-back respecto al valor preconfigurado (de -10% a +10%).

Post gas (Fig. L-4)
Permite regular el tiempo de salida de gas de protección al final de la soldadura (Regulación 0÷5 segundos). Esta regulación garantiza la protección a la soldadura y

enfriamiento de la antorcha.

9.2 Configuración de los parámetros avanzados
Para acceder al menú de regulación de los parámetros avanzados apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C-1) y (Fig. C-2) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Cada parámetro puede configurarse con el valor deseado girando o apretando la empuñadura (Fig. C-2) (valor visualizado en (Fig. L-7)) hasta la salida del menú.

10. SOLDADURA TIG DC: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
10.1 PRINCIPIOS GENERALES
La soldadura TIG DC es apta para todos los aceros de carbono bajo-aleados y alto-aleados y a los metales pesados cobre, níquel, titanio y sus aleaciones (FIG. M). Para la soldadura en TIG DC con electrodo al polo (-) normalmente se utiliza un electrodo con el 2% de Cerio (banda de color gris). Es necesario sacar una punta en el electrodo de tungsteno longitudinalmente a la muela, véase la FIG. N, prestando atención a que la punta sea perfectamente concéntrica, para evitar desviaciones del arco. Es importante realizar el amuelado en el sentido de la longitud del electrodo. Esta operación tendrá que repetirse periódicamente en función del uso y del desgaste del electrodo o bien cuando el mismo se haya contaminado accidentalmente, oxidado o bien utilizado no correctamente. Para una buena soldadura es imprescindible utilizar el diámetro exacto del electrodo con la corriente exacta; véase la tabla (TABLA 5). La saliente normal del electrodo desde la tobera de cerámica es igual a 2-3 mm y puede llegar a 8 mm para las soldaduras angulares.
La soldadura se obtiene por fusión de los márgenes de la junta. Para espesores sutiles oportunamente preparados (de hasta 1 mm aproximadamente) no es necesario el material de aporte (FIG. O). Para espesores superiores son necesarias varillas de la misma composición del material de base y de diámetro adecuado, con la preparación adecuada de los márgenes (FIG. P). Es oportuno, para un buen resultado de la soldadura, que las piezas se limpien cuidadosamente y estén libres de óxido, aceites, grasas, disolventes, etc.

10.2 PROCEDIMIENTO (CEBADO LIFT)
- Regular la corriente de soldadura al valor deseado por medio de la empuñadura C-1; Adaptar la corriente durante la soldadura al aporte térmico real necesario.
- Controlar el flujo correcto del gas.
  El encendido del arco eléctrico se obtiene con el contacto y el alejamiento del electrodo de tungsteno desde la pieza que hay que soldar. Esta modalidad de cebado causa menos interferencias electro-irradiadas 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.
- Levantar inmediatamente el electrodo de 2-3 mm obteniendo de esta forma el cebado del arco.
  La soldadura inicialmente genera una corriente reducida. Después de algunos instantes, se generará la corriente de soldadura que se ha configurado.
- Para interrumpir la soldadura, levantar rápidamente el electrodo desde la pieza.

10.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD TIG (Fig. C)
- Modalidad de funcionamiento TIG;
- Valores en soldadura:
  U tensión de soldadura;
  I corriente de soldadura.

11. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
11.1 PRINCIPIOS GENERALES
- Es imprescindible observar las indicaciones del constructor que se encuentran en el paquete de los electrodos utilizados, que indican la polaridad correcta del electrodo y la corriente óptima correspondiente.
- La corriente de soldadura tiene que regularse en función del diámetro del electrodo utilizado y al tipo de junta que se desea ejecutar; a título indicativo las corrientes que pueden utilizarse para los varios diámetros de electrodo son:

Ø Electrodo (mm)	Corriente de soldadura (A)	
	Mín.	Máx.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Observar que a paridad de diámetro del electrodo, valores elevados de corriente se utilizarán para soldaduras en plano, mientras que para las soldaduras en vertical o arriba de la cabeza hay que utilizar corrientes más bajas.
- Las características mecánicas de la junta soldada se determinan, además que a partir de la intensidad de corriente elegida, a partir de los otros parámetros de soldadura como longitud del arco, velocidad y posición de ejecución, diámetro y calidad de los electrodos (para una conservación correcta mantener los electrodos protegidos de la humedad, utilizando los específicos paquetes o contenedores).

ATENCIÓN:
En función de la marca, del tipo y del espesor del revestimiento de los electrodos, pueden presentarse inestabilidades del arco debidas a la composición del electrodo mismo.

11.2 Procedimiento
- Manteniendo la máscara DELANTE DEL ROSTRO, fregar la punta del electrodo en la pieza que tiene que soldarse ejecutando un movimiento como si se tuviera que encender una cerilla; éste es el método más correcto para cebar el arco.
  ¡ATENCIÓN!: NO GOLPEAR la pieza con el electrodo; se correría el riesgo de dañar su revestimiento, volviendo difícil el cebado del arco.
- Inmediatamente después del cebado del arco, intentar mantener una distancia desde la pieza equivalente al diámetro del electrodo utilizado, y mantener esta distancia lo más constante posible durante la ejecución de la soldadura; recordar que la inclinación del electrodo en el sentido del avance tendrá que ser de unos 20-30 grados.
- A la terminación del cordón de soldadura, llevar la extremidad del electrodo un poco atrás con respecto a la dirección de avance, arriba del cráter, para efectuar el llenado; luego levantar rápidamente el electrodo del baño de fusión para obtener el apagado del arco (Aspectos del cordón de soldadura - **FIGURA Q**).

11.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD MMA (Fig. C)
- Modalidad de funcionamiento MMA;
- Valores en soldadura:
  U tensión de soldadura;
  I corriente de soldadura;
- Ø mm diámetro del electrodo aconsejado.

12. RESTABLECIMIENTO CONFIGURACIONES DE FÁBRICA
Es posible hacer volver la soldadora a las configuraciones predeterminadas de fábrica manteniendo apretadas las dos empuñaduras (Fig. C-1) y (Fig. C-2) durante la operación de encendido.

13. SEÑALACIÓN DE ALARMA
El restablecimiento es automático cuando finaliza la causa de la alarma.
Mensajes de alarma que pueden aparecer en el display:

Para versión 180A y 200A:
- " 🌡 ": intervención de la protección térmica de la soldadora. El funcionamiento es interrumpido hasta que la máquina no se enfría suficientemente.
- ALL 001: intervención para protección por subida o bajada de tensión. Comprobar la tensión de alimentación
- ALL 002: intervención para protección de cortocircuito entre antorcha y masa. Comprobar que no haya cortocircuitos en el circuito de soldadura.
- ALL 003: 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.

Cuando se apaga la soldadora puede producirse durante unos segundos la señalación de ALL 001.

Para versión 270A:
- ALL 001 y " 🌡 ": intervención de la protección térmica a primario de la soldadora. El funcionamiento es interrumpido hasta que la máquina no se enfría suficientemente.
- ALL 002 y " 🌡 ": intervención de la protección térmica a secundario de la soldadora. El funcionamiento es interrumpido hasta que la máquina no se enfría suficientemente.
- ALL 003: intervención para protección de subida de tensión. Comprobar la tensión de alimentación.
- ALL 004: intervención para protección de bajada de tensión. Comprobar la tensión de alimentación.
- ALL 010: 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.
- ALL 011: intervención para protección de cortocircuito entre antorcha y masa. Comprobar que no haya cortocircuitos en el circuito de soldadura.
- ALL 013: intervención por falta de comunicación interna. Si la alarma persiste, póngase en contacto con un centro de asistencia autorizado.
- ALL 018: intervención por alarma de tensión auxiliar. Si la alarma persiste, póngase en contacto con un centro de asistencia autorizado.

Cuando se apaga la soldadora puede producirse durante unos segundos la señalación de ALL 004.

14. MANTENIMIENTO

¡ATENCIÓN! ANTES DE EFECTUAR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADORA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

14.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO:
LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO ORDINARIO PUEDEN SER EFECTUADAS POR EL OPERADOR.

14.1.1 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.

14.1.2 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).

14.2 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.

15. 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 subtensión 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.

DEUTSCH

INHALTSVERZEICHNIS

s.

1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN..... 28
2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG 29
2.1 HAUPTMERKMALE 29
2.2 GRUNDZUBEHÖR 29
2.3 SONDERZUBEHÖR 29
3. TECHNISCHE DATEN 29
3.1 TYPENSCHILD 29
3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN: 29
4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE 29
4.1 ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN 29
4.1.1 SCHWEISSMASCHINE (Abb. B, B1) 29
4.1.2 BEDIENFELD DER SCHWEISSMASCHINE (Abb. C) 29
5. INSTALLATION 30
5.1 STANDORT DER SCHWEISSMASCHINE 30
5.2 ANSCHLUSS AN DAS STROMVERSORGUNGSNETZ 30
5.2.1 Stecker und Steckdose 30
5.3 VERBINDUGNEN DES SCHWEISSSTROMKREISES 30
5.3.1 Empfehlungen 30
5.3.2 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MIG-MAG-BETRIEB 30
5.3.2.1 Anschluss an die Gasflasche (bei Anwendung) 30
5.3.2.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels 30
5.3.2.3 Brenner 30
5.3.2.4 Umpolung (nur in den Ausführungen 180A und 200A) 30
5.3.3 VERBINDUGNEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM WIG-BETRIEB 30
5.3.3.1 Anschluss an die Gasflasche 30
5.3.3.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels 30
5.3.3.3 Brenner 30
5.3.4 VERBINDUGNEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MMA-BETRIEB 30
5.3.4.1 Anschluss Schweißkabel Elektrodenklemme 30
5.3.4.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels 30
5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE (Abb. G, G1) 30
6. MIG-MAG-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS 31
6.1 SHORT ARC (KURZLICHTBOGEN) 31
6.2 SCHUTZGAS 31
7. BETRIEBSART MIG-MAG 31

s.

7.1 SYNERGIEBETRIEB 31
7.1.1 LCD-Display im SYNERGIEMODUS (Abb. H) 31
7.1.2 Einstellung der Parameter 31
7.1.3 Regulierung der Schweißnahtform 31
7.1.4 ATC-Betrieb (Advanced Thermal Control) 31
7.2 HANDBETRIEB 31
7.2.1 LCD-Display im HANDBETRIEB (Abb. I) 31
7.2.2 Einstellung der Parameter 31
8. STEUERUNG DES BRENNERKNOPFES 31
8.1 Betätigungsarten des Brennerknopfes 31
8.2 Einstellung des Modus zur Steuerung des Brennerknopfes 31
9. ERWEITERTE EINSTELLUNGEN 31
9.1 Einstellbare erweiterte Parameter 31
9.2 Einstellung der erweiterten Parameter 32
10. WIG-DC-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS 32
10.1 ALLGEMEIN 32
10.2 VERFAHREN (LIFT-ZÜNDUNG) 32
10.3 LCD-DISPLAY IM WIG-MODUS (ABB. C) 32
11. MMA-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS 32
11.1 ALLGEMEIN 32
11.2 Verfahrensweise 32
11.3 LCD-DISPLAY IM MMA-MODUS (ABB. C) 32
12. WERKSEINSTELLUNGEN ZURÜCKSETZEN 32
13. ALARMMELDUNGEN 32
14. WARTUNG 32
14.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG: 32
14.1.1 BRENNER 32
14.1.2 Drahtzufuhr 33
14.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG 33
15. FEHLERSUCHE 33

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.**
- **Ist eine Einheit zur Flüssigkeitskühlung vorhanden, darf diese nur bei ausgeschalteter und vom Versorgungsnetz getrennter Schweißmaschine befüllt werden.**



- **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 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 (LEPd) von mindestens 85 dB(A) ermittelt wird, ist die Verwendung sachgerechter persönlicher Schutzmittel vorgeschrieben (Tab. 1).**



- **Beim Übergang des Schweißstroms entstehen elektromagnetische Felder (EMF) in der Nähe des Schweißstromkreises.**

Die elektromagnetischen Felder können medizinische Hilfen beeinträchtigen (z. B. Herzschrittmacher, Atemhilfen oder Metallprothesen).
Für die Träger dieser Hilfen müssen angemessene Schutzmaßnahmen getroffen werden, beispielsweise indem man ihnen der Zugang zum Betriebsbereich der Schweißmaschine untersagt.
Diese Schweißmaschine genügt den technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im Gewerbebereich und für berufliche Zwecke. Die Einhaltung der Basisgrenzwerte, die für die Einwirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen im häuslichen Umfeld gelten, ist nicht sichergestellt.

Der Bediener muss die folgenden Vorkehrungen treffen, um die Einwirkung elektromechanischer Felder zu reduzieren:
- **Die beiden Schweißkabel sind möglichst nahe beieinander zu fixieren.**
- **Der Kopf und der Rumpf sind so weit wie möglich vom Schweißstromkreis fernzuhalten.**
- **Die Schweißkabel dürfen unter keinen Umständen um den Körper gewickelt werden.**
- **Beim Schweißen darf sich der Körper nicht inmitten des Schweißstromkreises befinden. Halten Sie beide Kabel auf derselben Körperseite.**
- **Schließen Sie das Stromrückleitungskabel möglichst nahe der Schweißnaht an das Werkstück an.**
- **Nicht nahe neben der Schweißmaschine, auf der Schweißmaschine sitzend oder an die Schweißmaschine gelehnt schweißen (Mindestabstand: 50 cm).**
- **Keine ferromagnetischen Objekte in der Nähe des Schweißstromkreises lassen.**
- **Mindestabstand d=20cm (Abb. R).**



- **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.

RESTRISIKEN

- **KIPPGEFAHR: Die Schweißmaschine ist auf einer waagerechten Fläche aufzustellen, die das Gewicht tragen kann; andernfalls (z. B. bei Bodengefälle, unregelmäßigem Untergrund etc) besteht Kippgefahr.**

- **UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH: Der Gebrauch der Schweißmaschine für andere als die vorgesehenen Arbeiten ist gefährlich (z. B. Auftauen von Wasserleitungen).**

- **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**

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_2 oder mit Argon/CO_2-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.
Es können zum schutzgaslosen Flux-Schweißen geeignete Seelendrähte eingesetzt werden, wenn man die Polung des Brenners an die Vorgaben des Drahtherstellers anpasst (nur in den Ausführungen 180A und 200A).
Die Schweißmaschine ist besonders geeignet, um im Bereich Leichtbaukonstruktionen und Karosserie verzinkte Bleche, High-Stress-Bleche (Bleche mit hoher Streckgrenze), rostfreie Bleche und Aluminium zu schweißen. Im SYNERGIEBETRIEB ist neben einer zügigen und einfachen Einstellung der Schweißparameter die wirksame Kontrolle des Lichtbogens und der Schweißqualität gewährleistet (OneTouch Technology).

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 eingesetzt werden zum MMA-Elektrodenschweißen mit Gleichstrom (DC).

2.1 HAUPTMERKMALE

MIG-MAG
- Synergistischer Betrieb (automatisch) oder Handbetrieb (manuell);
- Vorgegebene Synergiekurven;
- Anzeige von Drahtgeschwindigkeit, Spannung und Schweißstrom auf dem LCD-Display;
- Betriebsarten 2T, 4T, Spot;
- Einstellungen: Anfangsrampe der Drahtgeschwindigkeit, elektronische Reaktanz, Dauer für das Nachbrennen des Drahtes (Burn-back), Gasnachströmung (Postgas);
- Umpolung für das GAS-Schweißen MIG-MAG/BRAZING oder GASLOSE / FLUX-Schweißen (nur in den Ausführungen 180A und 200A).

WIG
- LIFT-Zündung;
- Anzeige von Spannung und Schweißstrom auf dem LCD-Display.

MMA
- Voreingestellte Einrichtungen Arc Force, Hot Start und Anti-Stick;
- Angabe des empfohlenen Elektrodendurchmessers in Abhängigkeit vom Schweißstrom;
- Anzeige von Spannung und Schweißstrom auf dem LCD-Display.

SCHUTZEINRICHTUNGEN
- Thermostatschutz;
- Schutz gegen Kurzschlüsse durch Kontakt zwischen Brenner und Masse;
- Schutz gegen Störspannungen (zu hohe oder zu geringe Versorgungsspannungen).
- Anti-Stick-Schutz (MMA).

2.2 GRUNDZUBEHÖR

- Brenner;
- Stromrückleitungskabel einschließlich Massezange;
- Brennerhalterung.

2.3 SONDERZUBEHÖR

- Adapter Argonflasche;
- Wagen (nur in den Ausführungen 180A und 200A);
- Selbstverdunkelnde Schweißschutzmaske;
- MIG/MAG-Schweißsatz;
- MMA-Schweißsatz;
- WIG-Schweißsatz.

3. TECHNISCHE DATEN

3.1 TYPENSCHILD

Die wichtigsten Angaben über die Bedienung und Leistungen der Schweißmaschine sind auf dem Typenschild zusammengefaßt:

Abb. A

1- EUROPÄISCHE Referenznorm für die Sicherheit und den Bau von Lichtbogenschweißmaschinen.
2- Symbol für den inneren Aufbau der Schweißmaschine.
3- Symbol für das vorgesehene Schweißverfahren.
4- Symbol **S**: Weist darauf hin, daß Schweißarbeiten in einer Umgebung mit erhöhter Stromschlaggefahr möglich sind (z. B. in der Nähe großer metallischer Massen).
5- Symbol der Versorgungsleitung:
1~ : Wechselspannung einphasig;
3~ : Wechselspannung dreiphasig.
6- Schutzart der Umhüllung.
7- Kenndaten der Versorgungsleitung:
- U_1 : Wechselspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine (Zulässige Grenzen ±10%):
- $I_{1\,max}$: Maximale Stromaufnahme der Leitung.
- $I_{1\,eff}$: Tatsächliche Stromversorgung

8- Leistungen des Schweißstromkreises:
- U_0 : Maximale Leerlaufspannung (geöffneter Schweißstromkreis).
- I_2/U_2 : Entsprechender Strom und Spannung, normalisiert, die von der Schweißmaschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können.
- **X** : Einschaltdauer: Gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (gleiche Spalte). Wird ausgedrückt in % basierend auf einem 10-minütigen Zyklus (Bsp: 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).
  Werden die Gebrauchsfaktoren (Angaben des Typenschildes bezogen auf auf eine Raumtemperatur von 40°C) überschritten, schreitet die thermische Absicherung ein (die Schweißmaschine wird in den Stand-by-Modus versetzt, bis die Temperatur den Grenzwert wieder unterschritten hat.
- **A/V-A/V** : Gibt den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenspannung an.

9- Seriennummer für die Identifizierung der Schweißmaschine (wird unbedingt benötigt für die Anforderung des Kundendienstes, die Bestellung von Ersatzteilen und die Nachverfolgung der Produktherkunft).
10- ⊣▭⊢ : Für den Leitungsschutz erforderlicher Wert der trägen Sicherungen.
11- Symbole mit Bezug auf Sicherheitsnormen. Die Bedeutung ist im Kapitel 1 "Allgemeine Sicherheit für das Lichtbogenschweißen" erläutert.

Anmerkung: Das Typenschild in diesem Beispiel gibt nur die Bedeutung der Symbole und Ziffern wider, die genauen Werte der technischen Daten für Ihre eigene Schweißmaschine ist unmittelbar dem dort sitzenden Typenschild zu entnehmen.

3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN:

- **SCHWEISSMASCHINE: siehe Tabelle 1 (TAB. 1)**
- **MIG-BRENNER: siehe Tabelle 2 (TAB. 2)**
- **WIG-BRENNER: siehe Tabelle 3 (TAB. 3)**
- **ELEKTRODENKLEMME: siehe Tabelle 4 (TAB. 4)**

Das Gewicht der Schweißmaschine ist in Tabelle 1 genannt (TAB. 1).

4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE

4.1 ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN

4.1.1 SCHWEISSMASCHINE (Abb. B, B1)

Vorderseite:
1- Bedienfeld (siehe Beschreibung).
2- Schweißkabel und -Brenner.
3- Kabel und Klemme für Erdrückleitung.
4- Plus-Buchse (+) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.
5- Minus-Buchse (-) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.

Rückseite:
6- Hauptschalter ON/OFF.
7- Steckverbinder der Schutzgasleitung.
8- Versorgungskabel.

Haspelfach (nur in den Ausführungen 180A und 200A):
9- Plusklemme (+).
10- Minusklemme (-).

Anmerkung: Vertauschte Polung zum FLUX-Schweißen (gasfrei).

4.1.2 BEDIENFELD DER SCHWEISSMASCHINE (Abb. C)

1- Bei Betätigung Auswahl des Schweißverfahrens MIG-MAG (SINERGISTISCH

oder MANUELL), WIG oder MMA
SYNERGISTISCHES MIG-MAG-SCHWEISSEN
- Einstellung der Schweißleistung.

MANUELLES MIG-MAG-SCHWEISSEN
- Einstellung Drahtzufuhrgeschwindigkeit.

WIG:
- Einstellung des Schweißstroms.

MMA:
- Einstellung des Schweißstroms.

2- Bei Betätigung Aufruf des Menüs für die Einstellung der MIG-MAG-Schweißverfahren (SINERGISTISCH oder MANUELL).
SYNERGISTISCHES MIG-MAG-SCHWEISSEN
- Einstellung der Schweißnaht (Lichtbogenlänge)

MANUELLES MIG-MAG-SCHWEISSEN
- Einstellung der Schweißnaht (Schweißspannung)

WIG:
- Nicht aktiviert.

MMA:
- Nicht aktiviert

3- LCD-Display

5. INSTALLATION

ACHTUNG! BEI ALLEN ARBEITEN ZUR INSTALLATION UND VORNAHME DER STROMANSCHLÜSSE MUSS DAS SCHWEISSGERÄT UNBEDINGT AUSGESTELLT UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT SEIN. DIE ELEKTROANSCHLÜSSE DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON FACHPERSONAL HERGESTELLT WERDEN.

HERSTELLEN DES BETRIEBSZUSTANDES (Abb. D) (nur in der Ausführung 270A)
Die Schweißmaschine auspacken und die losen Teile in der Verpackung zusammenbauen.

Zusammenbau Rückleitungskabel-Zange
Abb. D1

Zusammenbau Schweißkabel-Elektrodenzange
ABB. E

Zusammenbau Haken Brennerhalterung (nur in den Ausführungen 180A und 200A)
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 Zmax = 0.24 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
(1~)
Der Stecker des Versorgungskabels ist mit einer Netzdose zu verbinden, die mit Schmelzsicherungen oder Leistungsschalter ausgestattet ist. Der Erdungsanschluss muss an den Schutzleiter (gelbgrün) der Versorgungsleitung gelegt werden.

(3~)
Verbinden Sie mit dem Versorgungskabel einen Normstecker (3P + P.E) mit ausreichender Stromfestigkeit und richten Sie eine Netzdose 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 Versorgungsnennspannung.

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 VERBINDUGNEN DES SCHWEISSSTROMKREISES
5.3.1 Empfehlungen

ACHTUNG! BEVOR DIE FOLGENDEN ANSCHLÜSSE HERGESTELLT WERDEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ 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 VERBINDUNGEN 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. 30 kg (nur in den Ausführungen 180A und 200A).
- Den Druckminderer (*) an das Ventil der Gasflasche schrauben. Zwischenzuschalten ist das als Zubehör im Lieferumfang enthaltene Reduzierstück, wenn Argongas oder ein Argon/CO_2-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
Bereiten Sie den Brenner auf die erstmalige Zuführung des Drahtes vor, indem Sie die Düse und das Kontaktrohr ausbauen, damit der Draht leichter austreten kann.

5.3.2.4 Umpolung (nur in den Ausführungen 180A und 200A)
Abb. B
- Die Klappe des Haspelfachs öffnen.
- MIG/MAG-Schweißen (Gas):
  - Das Brennerkabel an die rote Klemme (+) anschließen (Abb. B-9).
  - Das Rückleitungskabel mit Klemme an die Schnellanschlussbuchse Minus (-) anschließen (Abb. B-5).
- FLUX-Schweißen (gasfrei):
  - Das Brennerkabel an die schwarze Klemme (-) anschließen (Abb. B-10).
  - Das Rückleitungskabel mit Klemme an die Schnellanschlussbuchse Plus (+) anschließen (Abb. B-4).
- Die Klappe des Haspelfaches schließen.

5.3.3 VERBINDUGNEN 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 (TAB. 5). Eine mögliche Nachregelung der ausströmenden Gasmenge kann während des Schweißens mit der Ringmutter des Druckminderers vorgenommen werden. Prüfen Sie die Leitungen und Verbindungsstücke auf Dichtigkeit.

ACHTUNG! Das Ventil der Gasflasche ist bei Beendigung der Arbeit stets zu schließen.

5.3.3.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels
- Dieses Kabel ist möglichst nahe der Schweißnaht an das Werkstück oder an den Metalltisch anzuschließen. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (+) anzuschließen (Abb. B-4).

5.3.3.3 Brenner
- Das Strom führende Kabel in den zugehörigen Schnellanschluss (-) einfügen (Abb. B-5). Den Gasschlauch des Brenners mit der Flasche verbinden.

5.3.4 VERBINDUGNEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MMA-BETRIEB
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 (+) anzuschließen (Abb. B-4).

5.3.4.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels
- Dieses Kabel ist möglichst nahe der Schweißnaht an das Werkstück oder an den Metalltisch anzuschließen. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (-) anzuschließen (Abb. B-5).

5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE (Abb. G, G1)

VORSICHT! BEVOR MIT DER ZUFÜHRUNG DES DRAHTES BEGONNEN WIRD, MUSS SICHERGESTELLT SEIN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.
PRÜFEN SIE, OB DIE DRAHTFÖRDERROLLEN, DIE DRAHTFÜHRUNGSSEELE UND DAS KONTAKTROHR DES BRENNERS MIT DEM DURCHMESSER UND DER ART DES VORGESEHENEN KABELS KOMPATIBEL UND KORREKT

ANGEBRACHT SIND. WÄHREND DER DRAHT EINGEFÄDELT WIRD, DÜRFEN KEINE SCHUTZHANDSCHUHE GETRAGEN WERDEN.
- Das Haspelfach öffnen.
- Drahtspule auf die Haspel setzen, das Drahtende dabei nach oben gerichtet. Der Mitnahmestift der Haspel muß dabei korrekt in der dafür vorgesehenen Öffnung sitzen **(1a)**.
- Nun die Andrück-Gegenrolle(n) lösen und von den unteren Rolle(n) entfernen **(2a)**.
- Prüfen Sie, dass die Drahtvoschubrolle(n) den verwendeten Draht anpasst(en) **(2a)**.
- Das Drahtende freilegen, und das verformte Ende mit einem glatten, gratfreien Schnitt abtrennen; die Spule gegen den Uhrzeigersinn drehen und das Drahtende einlaufseitig in die Drahtführung leiten. Es wird 50-100 mm in die Drahtführung des Brenneranschlusses geschoben **(2c)**.
- Die Gegenrolle(n) werden wieder positioniert und auf einen Zwischenwert eingestellt. Prüfen Sie, ob der Draht korrekt in der Nut der unteren Rolle(n) läuft **(3)**.
- Düse und Kontaktrohr entfernen **(4a)**.
- Stecker in die Netzsteckdose stecken, Schweißmaschine einschalten, Brennerknopf und abwarten, bis das Drahtende die gesamte Drahtführungsseele durchquert hat und 10-15 cm aus dem vorderen Brennerteil hervorschaut. Nun den Knopf loslassen.

VORSICHT! Während dieser Vorgänge steht der Elektrodendraht unter Strom und unterliegt mechanischen Kräften. Bei Nichtanwendung der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen besteht die Gefahr von Stromschlägen, Verletzungen und der unerwünschten Zündung von elektrischen Lichtbögen.
- Das Mundstück des Brenners nicht auf Körperteile richten.
- Nicht den Brenner der Flasche annähern.
- Das Kontaktrohr und die Düse müssen wieder an den Brenner montiert werden **(4b)**.
- Prüfen Sie, ob der Draht gleichmäßig vorgeschoben wird; stellen Sie den Rollendruck und die Haspelbremsung auf die Mindestwerte ein und kontrollieren Sie, ob der Draht in der Nut rutscht und ob sich beim Anhalten des Vorschubes die Drahtwindungen wegen der Trägheitskräfte der Spule lockern.
- Das aus der Düse hervorstehende Drahtende ist auf 10-15 mm abzutrennen.
- Das Haspelfach wieder schließen.

6. MIG-MAG-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG 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 - 1.0 mm (1.2 mm nur in der Ausführung 270A)
- Verwendbares Gas: CO_2 oder Ar/CO_2-Gemische

Rostfreie Stähle
- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm nur in der Ausführung 270A)
- Verwendbares Gas: Ar/O_2- oder Ar/CO_2-Gemische (1-2%)

Aluminium und CuSi/CuAl
- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm nur in der Ausführung 270A)
- Verwendbares Gas: Ar

Seelendraht (nur in den Ausführungen 180A und 200A)
- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Verwendbares Gas: Keines

6.2 SCHUTZGAS

Der Schutzgasdurchsatz muss 8-14 l/min betragen.

7. BETRIEBSART MIG-MAG

7.1 SYNERGIEBETRIEB SYN

Nachdem der Benutzer die Parameter wie den Werkstoff, den Drahtdurchmesser Ø mm und das Gas vorgegeben hat, nimmt die Schweißmaschine automatisch die Einstellungen für optimale Betriebsbedingungen gemäß den gespeicherten Synergiekurven vor. Der Benutzer muss nur die Werkstoffstärke wählen, um mit dem Schweißen beginnen zu können (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD-Display im SYNERGIEMODUS (Abb. H)

Anmerkung: Welche Werte angezeigt und gewählt werden können, hängt vom vorgewählten Schweißverfahren ab.
1- Synergiebetrieb SYN;
2- Zu schweißender Werkstoff. Verfügbar sind folgende Arten: Fe (Stahl), SS (Stahl rostfrei), Al (Aluminium), CuSi/CuAl (verzinkte Bleche - Schweißlöten), Flux (Seelendraht - GASLOSES Schweißen);
3- Durchmesser des zu verwendenden Drahtes. Einstellbare Werte: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Empfohlenes Schutzgas. Verfügbar sind folgende Arten: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Stärke des zu schweißenden Werkstoffs. Einstellbar sind Werte von 0 bis 5 mm;
6- Grafische Anzeige der Werkstoffstärke;
7- Grafische Anzeige der Schweißnahtform;
8- Werte beim Schweißen:
   - Drahtzufuhrgeschwindigkeit;
   - U Schweißspannung;
   - I Schweißstrom;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Einstellung der Parameter

Aufgerufen wird das Menü für die Parametereinstellung, indem man den Knopf (Abb. C-2) mindestens 1 Sekunde lang betätigt und dann loslässt:
a) Auswahl des Werkstoffs (Abb. H-2 Werkstoff blinkt)
   - Den Knopf (Abb. C-2) drehen, um den gewünschten Werkstoff zu wählen, der bestätigt wird, indem man den Knopf drückt und wieder loslässt;
b) Auswahl des Drahtdurchmessers (Abb. H-3 Drahtdurchmesser blinkt)
   - Den Knopf (Abb. C-2) drehen, um den gewünschten Drahtdurchmesser zu wählen, der bestätigt wird, indem man den Knopf drückt und wieder loslässt;
c) Auswahl des Gases (Abb. H-4 Gas blinkt)
   - Den Knopf (Abb. C-2) drehen oder direkt das vorgeschlagene Gas wählen, das bestätigt wird, indem man den Knopf drückt und wieder loslässt. Durch diesen Vorgang wird das Menü für die Parametereinstellungen verlassen, auf dem Display erscheinen nun die gewählten Werte.

Nach der Vorgabe der Werkstoffstärke (Abb. H-5) mit dem Knopf (Abb. C-1) kann mit dem Schweißen begonnen werden.

7.1.3 Regulierung der Schweißnahtform

Die Form der Schweißnaht wird mit dem Knopf (Abb. C-2) 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 -9 ÷ 0 ÷ +9. Die Zwischenstellung des Knopfes (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 Knopf (Abb. C-2) betätigt, ändert sich auf dem Display die grafische Anzeige der Schweißform zu einem Schweißergebnis, das konvexer, flacher oder konkaver ist.
Konvexe Form. Sie bedeutet einen geringen Wärmeeintrag und damit einhergehend eine „kühle“ Schweißung mit geringem Einbrand. Für eine größere Wärmeeinbringung und somit ein Schweißergebnis mit größerer Schmelzwirkung drehen Sie deshalb den Knopf im Uhrzeigersinn.
Konkave Form. Sie bedeutet einen höheren Wärmeeintrag und damit eine zu „heiße“ Schweißung mit zu starkem Einbrand. Drehen Sie deshalb den Knopf entgegen dem Uhrzeigersinn, um eine geringere Schmelzwirkung zu erzielen.

7.1.4 ATC-Betrieb (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 zum Werkstück. Das Resultat sind 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

7.2 HANDBETRIEB MAN

Der Benutzer kann sämtliche Schweißparameter individuell vorgeben.

7.2.1 LCD-Display im HANDBETRIEB (Abb. I)

1- MANUELLER Betrieb MAN;
2- Werte beim Schweißen:
   - Drahtzufuhrgeschwindigkeit;
   - U Schweißspannung;
   - I Schweißstrom;

7.2.2 Einstellung der Parameter

Im Handmodus werden die Drahtzufuhrgeschwindigkeit und die Schweißspannung getrennt geregelt. Mit dem Knopf (Abb. C-1) wird die Drahtgeschwindigkeit, mit dem Knopf (Abb. C-2) die Schweißspannung (welche die Schweißleistung bestimmt und damit die Nahtform beeinflusst) eingestellt. Der Schweißstrom wird nur während des Schweißens auf dem Display (Abb. I-2) angezeigt.

8. STEUERUNG DES BRENNERKNOPFES

8.1 Betätigungsarten des Brennerknopfes

Der Brennerknopf kann auf 3 verschiedene Arten gesteuert werden, die für den Synergie- und Handbetrieb gleichermaßen gelten:

Punktschweißmodus (Abb. L-5)
Er gestattet im Verfahren MIG/MAG die Ausführung von Punktschweißungen mit Steuerung der Schweißdauer (Einstellung: OFF aus; Aktivitätsdauer 0.1 ÷ 5 Sek.).

Zweitaktmodus (2T) (Abb. L-6)
Die Schweißung beginnt mit der Betätigung des Brennerknopfes und endet mit dem Loslassen des Knopfes.

Viertaktmodus (4T) (Abb. L-6)
Die Schweißung beginnt mit der Betätigung und dem Loslassen des Brennerknopfes und endet erst, wenn der Brennerknopf ein zweites Mal gedrückt und losgelassen wird. Dieser Modus ist zweckmäßig für länger andauernde Schweißungen.

8.2 Einstellung des Modus zur Steuerung des Brennerknopfes

Aufgerufen wird das Menü für die Parametereinstellung, indem man den Knopf (Abb. C-2) mindestens 3 Sekunde lang betätigt und dann loslässt:
a) Einstellung der Punktschweißdauer (Abb. L-5 blinkt).
   Durch Drehen des Knopfes (Abb. C-2) die gewünschte Zeit oder „OFF“ wählen, wenn die Funktion ausgeschaltet werden soll. Bestätigt wird die Einstellung durch Betätigen und Loslassen des Knopfes.
   Wenn die Punktungsdauer auf einen Wert zwischen 0.1 und 5 Sekunden eingestellt ist, können die Modi „2T/4T“ nicht ausgewählt werden. In diesem Fall verlässt man bei Betätigung des Knopfes das Menü.
b) Auswahl 2T oder 4T (Abb. L-6 blinkend und Text „2T“ oder „4T“ in Abb. L-7).
   Die Modi 2T oder 4T können nur dann gewählt werden, wenn die Punktschweißdauer auf „OFF“ gesetzt ist. Den Knopf drehen und den gewünschten Modus wählen, dann die Einstellung durch Betätigung des Knopfes bestätigen. An dieser Stelle wird das Menü verlassen.

9. ERWEITERTE EINSTELLUNGEN

9.1 Einstellbare erweiterte Parameter

Sowohl im Synergiebetrieb als auch im Handbetrieb können die folgenden Schweißparameter individuell eingestellt werden:

Anstiegsrampe der Drahtgeschwindigkeit (Abb. L-1)
Dieser Parameter gestattet die Vorgabe der Rampe für den Anlauf des Drahtes, um eine anfängliche Anhäufung in der Schweißnaht zu vermeiden. Der Einstellbereich liegt zwischen 20 und 100 (Anlauf in % der Betriebsgeschwindigkeit).

Elektronische Reaktanz (Abb. L-2)
Dieser Parameter gestattet es, durch entsprechende Einstellung die Schweißdynamik an den Werkstoff und das verwendete Gas anzupassen.

Bei den Ausführungen 180A und 200A:
- Möglich sind Einstellungswerte von 0 (Maschine mit geringer Reaktanz) bis 5 (Maschine mit hoher Reaktanz).

Bei der Ausführung 270A:
- Handbetrieb: Möglich sind Einstellungswerte von 0 (Maschine mit geringer Reaktanz) bis 100 (Maschine mit hoher Reaktanz).
- Synergiemodus: Korrektur elektronische Reaktanz bzgl. des voreingestellten Werts (von -50% bis +50%).

Nachbrennen des Drahtes bei Abbrechen des Schweißvorgangs (Burn-back) (Abb. L-3)
Dieser Parameter gestattet es, die Dauer für das Nachbrennen des Drahtes bei Abbrechen des Schweißvorgangs zu regeln und damit die Abtrennung des Drahtes für eine leichtere Wiederaufnahme der Schweißung zu optimieren.

Bei den Ausführungen 180A und 200A:
- Einstellung von 0 bis 200 (mS).

Bei der Ausführung 270A:
- Handbetrieb: Einstellung von 0 bis 200 (mS).
- Synergiemodus: Korrektur Nachbrenndauer (Burn-back) bzgl. des voreingestellten Werts (von -10% bis +10%).

Gasnachströmung (Post-gas) (Abb. L-4)
Einstellbar ist die Austrittsdauer des Schutzgases am Ende des Schweißvorgangs (Einstellbereich 0 - 5 Sekunden). Diese Regelung garantiert den Schutz der Schweißstelle und die Abkühlung des Brenners.

9.2 Einstellung der erweiterten Parameter
Um das Menü für die Einstellung der erweiterten Parameter aufzurufen, sind gleichzeitig die Knöpfe (Abb. C-1) und (Abb. C-2) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann loszulassen. Jeder Parameter kann durch Drehen bzw. Drücken des Knopfes (Abb. C-2) (Anzeige des Wertes in (Abb. L-7)) bis zum Verlassen des Menüs auf den gewünschten Wert eingestellt werden.

10. WIG-DC-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS
10.1 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. M). 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. N. 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 ein gutes Schweißergebnis ist es unabdingbar, den richtigen Elektrodendurchmesser mit genau dem richtigen Schweißstrom zu verwenden (siehe TAB. 5). 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 Dicke) ist Zusatzwerkstoff nicht erforderlich (ABB. O). Bei größeren Stärken sind Schweißstäbe mit sachgerechtem Durchmesser erforderlich, die in der Zusammensetzung dem Grundwerkstoff entsprechen. Die Ränder müssen sachgerecht präpariert werden (ABB. P). Damit die Schweißung gelingt, ist es sinnvoll, dass die Werkstoffe sorgfältig gereinigt und frei von Oxiden, Ölen, Fetten, Lösungsmitteln und anderen Stoffen sind.

10.2 VERFAHREN (LIFT-ZÜNDUNG)
- Den Schweißstrom mit dem Knopf C-1 auf den gewünschten Wert regeln;
  Den Strom beim Schweißen an den tatsächlich erforderlichen Wärmeeintrag anpassen.
- Bitte prüfen, ob der korrekte Gasstrom austritt.
  Der elektrische Lichtbogen wird gezündet, indem man das Werkstück mit der Wolfram-Elektrode berührt und von diesem fortbewegt. Diese Art der Zündung verursacht weniger durch elektrische Strahlungen bedingte Störungen und reduziert die Wolfram-Einschlüsse sowie den Elektrodenverschleiß auf ein Mindestmaß.
- Die Elektrodenspitze mit leichtem Druck auf dem Werkstück aufsetzen.
- Die Elektrode sofort 2-3 mm abheben, sodass der Lichtbogen zündet.
  Die Schweißmaschine gibt anfänglich eine reduzierte Stromstärke ab. Einige Augenblicke später wird der eingestellte Schweißstrom bereitgestellt.
- Zur Unterbrechung der Schweißung die Elektrode zügig vom Werkstück abheben.

10.3 LCD-DISPLAY IM WIG-MODUS (ABB. C)
- Betriebsart WIG;
- Werte beim Schweißen:
  U Schweißspannung;
  I Schweißstrom.

11. MMA-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS
11.1 ALLGEMEIN
- Die auf der Packung der verwendeten Elektroden stehenden Herstellerangaben bezüglich der richtigen Elektrodenpolung und des optimalen Stroms sind zu befolgen.
- Der Schweißstrom ist nach dem Durchmesser der verwendeten Elektrode und der Art der auszuführenden Fuge einzustellen. Grob sind für die verschiedenen Elektrodendurchmesser die folgenden Stromwerte verwendbar:

Ø Elektrode (mm)	Schweißstrom (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Bitte beachten Sie, dass hohe Stromwerte bei gleichem Elektrodendurchmesser für das Horizontalschweißen benutzt werden, während für das Schweißen in Vertikallage oder über Kopf geringere Stromstärken zu verwenden sind.
- Die mechanischen Eigenschaften der Schweißfuge hängen nicht nur von der gewählten Stromstärke ab, sondern auch von anderen Schweißparametern wie der Lichtbogenlänge, der Ausführungsgeschwindigkeit und der Schweißlage sowie dem Durchmesser und der Qualität der Elektroden (für eine korrekte Aufbewahrung sind die Elektroden vor Feuchtigkeit geschützt in ihren speziellen Verpackungen oder Behältern zu lagern).

ACHTUNG:
In Abhängigkeit der Marke, des Typs und der Umhüllungsdicke der Elektroden kann es zu einer Instabilität des Lichtbogens auf Grund der Elektrodenzusammensetzung kommen.

11.2 Verfahrensweise
- Die Maske VOR DAS GESICHT halten und dabei die Elektrodenspitze mit einer Bewegung über das Werkstück streifen, als ob man ein Streichholz anzünden wollte. Dies ist die eigentlich korrekte Methode für die Zündung des Lichtbogens.
  ACHTUNG: Die Elektrode NICHT auf das Werkstück KLOPFEN, denn dies birgt die Gefahr, die Elektrodenhülle zu schädigen und die Lichtbogenzündung stark zu erschweren.
- Sobald der Lichtbogen gezündet ist, versuchen Sie, eine Entfernung zum Werkstück zu halten, die dem Durchmesser der verwendeten Elektrode entspricht. Halten Sie diesen Abstand während der Schweißung so konstant wie möglich. Bitte denken Sie daran, dass die Elektrode in Vorschubrichtung um etwa 20-30 Grad geneigt werden muss.
- Am Ende der Schweißnaht führen Sie bitte das Elektrodenende oberhalb des Kraters leicht wieder entgegen der Vorschubrichtung zurück, um ihn anzufüllen; dann rasch die Elektrode vom Schmelzbad abheben, damit der Lichtbogen erlischt (mögliche Erscheinungsbilder der Schweißnaht - **ABB. Q**).

11.3 LCD-DISPLAY IM MMA-MODUS (ABB. C)
- Betriebsart MMA;
- Werte beim Schweißen:
  U Schweißspannung;
  I Schweißstrom;
- Ø mm Durchmesser der empfohlenen Elektrode.

12. WERKSEINSTELLUNGEN ZURÜCKSETZEN
Es ist möglich, die Schweißmaschine wieder auf die anfänglichen Werkseinstellungen zurückzusetzen, indem man die beiden Knöpfe (Abb. C-1) und (Abb. C-2) während des Einschaltvorgangs gedrückt hält.

13. ALARMMELDUNGEN
Die Betriebsbereitschaft wird automatisch wieder hergestellt, wenn die Alarmursache behoben ist.
Alarmmeldungen, die auf dem Display erscheinen können:

Bei den Ausführungen 180A und 200A:
- „ “: Der Thermoschutz der Schweißmaschine hat ausgelöst. Der Betrieb wird unterbrochen, bis die Maschine ausreichend abgekühlt ist.
- ALL 001: Der Über-/ Unterspannungsschutz hat ausgelöst. Die Versorgungsspannung prüfen.
- ALL 002: Der Schutz gegen Kurzschluss zwischen Brenner und Masse hat ausgelöst. Prüfen, ob Kurzschlüsse im Schweißstromkreis vorliegen.
- ALL 003: Der Überstromschutz im Schweißstromkreis hat ausgelöst. Prüfen, ob die Vorschubgeschwindigkeit bzw. der Schweißstrom zu hoch sind.

Beim Ausschalten der Schweißmaschine kann es vorkommen, dass für einige Sekunden ALL 001 erscheint.

Bei der Ausführung 270A:
- ALL 001 und „ “: Der Thermoschutz des Primärkreises der Schweißmaschine hat ausgelöst. Der Betrieb wird unterbrochen, bis die Maschine ausreichend abgekühlt ist.
- ALL 002 und „ “: Der Thermoschutz des Sekundärkreises der Schweißmaschine hat ausgelöst. Der Betrieb wird unterbrochen, bis die Maschine ausreichend abgekühlt ist.
- ALL 003: Der Überspannungsschutz hat ausgelöst. Die Versorgungsspannung prüfen.
- ALL 004: Der Unterspannungsschutz hat ausgelöst. Die Versorgungsspannung prüfen.
- ALL 010: Der Überstromschutz im Schweißstromkreis hat ausgelöst. Prüfen, ob die Vorschubgeschwindigkeit bzw. der Schweißstrom zu hoch sind.
- ALL 011: Der Schutz gegen Kurzschluss zwischen Brenner und Masse hat ausgelöst. Prüfen, ob Kurzschlüsse im Schweißstromkreis vorliegen.
- ALL 013: Fehlende interne Kommunikation hat ausgelöst. Sollte der Alarm weiterhin bestehen, den Vertragskundendienst kontaktieren.
- ALL 018: Der Alarm Hilfsspannung hat ausgelöst. Sollte der Alarm weiterhin bestehen, den Vertragskundendienst kontaktieren.

Beim Ausschalten der Schweißmaschine kann es vorkommen, dass für einige Sekunden ALL 004 erscheint.

14. WARTUNG
ACHTUNG! VOR BEGINN DER WARTUNGSARBEITEN IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.

14.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG:
DIE PLANMÄSSIGEN WARTUNGSTÄTIGKEITEN KÖNNEN VOM SCHWEISSER ÜBERNOMMEN WERDEN.

14.1.1 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.

14.1.2 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).

14.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG
UNTER DIE AUSSERORDENTLICHE WARTUNG FALLENDE 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.

15. 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 Intermittenz 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 ausgeschalte.
- Kontrollieren, dass kein Kurzschluss am Ausgang der Maschine ist, in diesem Fall muss man die Störung beseitigen.
- Die Anschlusse an den Schweissstromkreis muessen korrekt durchgefuehrt worden sein. Vorallem die massekabelklemme sollte fest am Werkstruck befestigt sein und keine Isoliermaterialen (z.B. Lack) dazwischen liegen.
- Das Schutzgas soll korrekt und in der richtigen Menge verwendet werden.

РУССКИЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ 34
2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ 35
2.1 ГЛАВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 35
2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ 35
2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ 35
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 35
3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ 35
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ: 35
4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА 35
4.1 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ 35
4.1.1 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (рис. B, B1) 35
4.1.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (рис. C) 36
5. УСТАНОВКА 36
5.1 РАЗМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА 36
5.2 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ 36
5.2.1 Вилка и розетка 36
5.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ 36
5.3.1 Рекомендации 36
5.3.2 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MIG-MAG 36
5.3.2.1 Соединение с газовым баллоном (если используется) 36
5.3.2.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока 36
5.3.2.3 Горелка 36
5.3.2.4 Изменение полярности (только для моделей 180A и 200A) 36
5.3.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ TIG 36
5.3.3.1 Соединение с газовым баллоном 36
5.3.3.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока 36
5.3.3.3 Горелка 36
5.3.4 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MMA 36
5.3.4.1 Соединение сварочного кабеля-держателя электрода 36
5.3.4.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока 37
5.4 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (рис. G, G1) 37
6. СВАРКА MIG-MAG: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ 37
6.1 SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА) 37
6.2 ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ 37
7. РАБОЧИЙ РЕЖИМ MIG-MAG 37

стр.

7.1 Работа в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме 37
7.1.1 Жидкокристаллический дисплей в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме (рис. H) 37
7.1.2 Настройка параметров 37
7.1.3 Регулировка формы сварного шва 37
7.1.4 Режим ATC (Advanced Thermal Control) 37
7.2 Работа в РУЧНОМ режиме 37
7.2.1 Жидкокристаллический дисплей в РУЧНОМ режиме (рис. I) 37
7.2.2 Настройка параметров 37
8. КОНТРОЛЬ КНОПКИ ГОРЕЛКИ 37
8.1 Режим контроля кнопки горелки 37
8.2 Настройка режима контроля кнопки горелки 38
9. РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ 38
9.1 Регулируемые расширенные параметры 38
9.2 Настройка расширенных параметров 38
10. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ 38
10.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ 38
10.2 РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА (ВОЗБУЖДЕНИЕ ДУГИ LIFT) 38
10.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ TIG (рис. C) 38
11. СВАРКА MMA: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ 38
11.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ 38
11.2 Рабочая процедура 38
11.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ MMA (рис. C) 38
12. УСТАНОВКА ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК 38
13. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ 38
14. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ 39
14.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 39
14.1.1 Горелка 39
14.1.2 Подача проволоки 39
14.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 39
15. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 39

СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПРОВОЛОКОЙ В НЕПРЕРЫВНОМ РЕЖИМЕ MIG-MAG И FLUX (ПОД ФЛЮСОМ), TIG, MMA, 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 соответствие 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.



- Не проводить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержали 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 ковриков.
- 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 (LEPd) равен или превышает 85 дБ(A), необходимо использовать индивидуальные средства защиты (таб. 1).



- Прохождение сварочного тока приводит к возникновению электромагнитных полей (EMF), находящихся рядом с контуром сварки.
Электромагнитные поля могут отрицательно влиять на некоторые медицинские аппараты (например, водитель сердечного ритма, респираторы, металлические протезы и т. д.).
Необходимо принять соответствующие защитные меры в отношении людей, имеющих указанные аппараты. Например, следует запретить доступ в зону работы сварочного аппарата.
Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническим стандартам изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие основным пределам, касающимся воздействия на человека электромагнитных полей в бытовых условиях.

Оператор должен использовать следующие процедуры так, чтобы сократить воздействие электромагнитных полей:
- Прикрепить вместе как можно ближе два кабеля сварки.
- Держать голову и туловище как можно дальше от сварочного контура.
- Никогда не наматывать сварочные кабели вокруг тела.
- Не вести сварку, если ваше тело находится внутри сварочного контура. Держать оба кабеля с одной и той же стороны тела.
- Соединить обратный кабель сварочного тока со свариваемой деталью как можно ближе к выполняемому соединению.
- Не вести сварку рядом со сварочным аппаратом, сидя на нем или опираясь на сварочный аппарат (минимальное расстояние: 50 см).
- Не оставлять ферримагнитные предметы рядом со сварочным контуром.
- Минимальное расстояние d=20см (Рис. R).



- Оборудование класса A:
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; A.8; A.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 приподнят над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.**
- **НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ДЕРЖАТЕЛЯМИ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ГОРЕЛКАМИ: работая 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".

ÎСТАТОЧНЫЙ 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.**

- **ПРИМЕНЕНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ: опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).**

- **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.

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_2 или смеси аргона/CO_2, 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.

Можно использовать проволоку с наполнителем, предназначенную для использования без защитного газа Flux, установив полярность горелки согласно указаниям изготовителя проволоки (только для моделей 180A и 200A).

Аппарат в особенности подходит для работы с легкими конструкциями и для проведения кузовных работ, для сварки оцинкованных листов, листов с высоким пределом текучести, 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 (технология OneTouch).

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
- Синергетический (автоматический) или ручной режим функционирования;
- подготовленные синергетические кривые;
- Отображение на жидкокристаллическом дисплее скорости проволоки, напряжения и тока сварки;
- Выбор режима работы 2T, 4T, spot (точечная сварка);
- Регулировка: кривая начала движения проволоки, реактивное сопротивление, время отжига проволоки в конце сварки (burn-back), подача газа после сварки (post gas);
- Изменение полярности для сварки В СРЕДЕ ГАЗА MIG-MAG/BRAZING или БЕЗ ГАЗА/FLUX (только для моделей 180A и 200A).

TIG
- Возбуждение дуги LIFT;
- Отображение на жидкокристаллическом дисплее напряжения и тока сварки.

MMA
- Предварительно настроенные устройства Arc Force, Hot Start и Anti-Stick;
- Указание рекомендуемого диаметра электрода в зависимости от сварочного тока;
- Отображение на жидкокристаллическом дисплее напряжения и тока сварки.

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).
- Защита от прилипания Anti-Stick (MMA).

2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ
- Горелка;
- Кабель возврата тока с зажимом массы;
- Опора для подвешивания горелки.

2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
- Переходник для баллона с аргоном;
- Тележка (только для моделей 180A и 200A);
- Самозатемняющаяся маска;
- Комплект для сварки MIG/MAG;
- Комплект для сварки MMA;
- Комплект для сварки TIG.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 ТАБЛИчКА ДАННЫХ

Технические данные, характеризующие работу и пользование аппаратом, приведены на специальной табличке, их разъяснение дается ниже:

Рис. A

1- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.

2- Внутренняя структурная схема сварочного аппарата.

3- Символ предусмотренного типа сварки.

4- Символ **S**: указывает, что можно выполнять сварку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, рядом с металлическими массами).

5- Символ питающей сети:
Однофазное переменное напряжение.
Трехфазное переменное напряжение.

6- Степень защиты корпуса.

7- Параметры электрической сети питания:
- U_1 **:** переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск ± 10 %).
- $I_{1\ макс}$ **:** максимальный ток, потребляемый от сети.
- $I_{1\ eff}$ **:** эффективный ток, потребляемый от сети.

8- Параметры сварочного контура:
- U_0 **:** максимальное напряжение без нагрузки (открытый контур сварки).
- I_2/U_2 **:** ток и напряжение, соответствующие нормализованным производимые аппаратом во время сварки.
- **X :** коэффициент прерывистости работы. Показывает время, в течении которого аппарат может обеспечить указанный в этой же колонке ток. Коэффициент указывается в % к основному 10 - минутному циклу. (например, 60 % равняется 6 минутам работы с последующим 4-х минутным перерывом, и т. Д.).
- **A/V-A/V :** указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/максимальный) при соответствующем напряжении дуги.

9- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).

10- **:** Величина плавких предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.

11- Символы, соответствующие правилам безопасности, чье значение приведено в главе 1 "Общая техника безопасности для дуговой сварки".

Примечание: Пример идентификационной таблички является указательным для объяснения значения символов и цифр: точные значения технических данных вашего аппарата приведены на его табличке.

3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:
- **СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ: см. таблицу 1 (ТАБ. 1)**
- **ГОРЕЛКА MIG: см. таблицу 2 (ТАБ. 2)**
- **ГОРЕЛКА TIG: см. таблицу 3 (ТАБ. 3)**
- **ДЕРЖАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДА: см. таблицу 4 (ТАБ. 4)**

Вес сварочного аппарата указан в таблице 1 (ТАБ. 1).

4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

4.1 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ

4.1.1 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (рис. B, B1)

Передняя сторона:

1- Панель управления (см. описание).
2- Сварочный кабель и горелка.
3- Кабель и клемма возврата тока на массу.
4- Положительный быстродействующий зажим (+) для подсоединения сварочного кабеля.
5- Отрицательный быстродействующий зажим (-) для подсоединения сварочного кабеля.

Задняя сторона:
6- Главный выключатель ON/OFF.
7- Соединитель трубки защитного газа.
8- Кабель питания.

Отделение катушки (только для моделей 180A и 200A):
9- Положительная клемма (+).
10- Отрицательная клемма (-).
ПРИМЕЧАНИЕ Изменение полярности для сварки FLUX (без газа).

4.1.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (рис. C)
1- при нажатии позволяет выбрать метод сварки MIG-MAG (СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ или РУЧНОЙ), TIG или MMA
СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ MIG-MAG
- Регулировка мощности сварки.
РУЧНОЙ MIG-MAG
- Регулировки скорости подачи проволоки.
TIG:
- Регулировка сварочного тока.
MMA:
- Регулировка сварочного тока.
2- при нажатии открывает меню настройки сварки MIG-MAG (СИНЕРГЕТИЧЕСКОЙ или РУЧНОЙ).
СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ MIG-MAG
- Регулировка сварочного шва (длины дуги)
РУЧНОЙ MIG-MAG
- Регулировка сварочного шва (напряжение сварки)
TIG:
- Не задействовано.
MMA:
- Не задействовано.
3- Жидкокристаллический дисплей.

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) (только для модели 270A)
Распакуйте сварочный аппарат, соберите отдельные части, содержащиеся в упаковке.

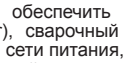
Сборка обратного кабеля-зажима
Рис. D1

Сборка сварочного кабеля-держателя электрода
РИС. E

Сборка крюка для подвешивания горелки (только для моделей 180A и 200A)
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 Zmax = 0.24 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
(1~)
Подсоедините вилку кабеля питания к розетке сети питания, защищенной предохранителями или автоматическим выключателем; соответствующий заземляющий контакт должен быть соединен с заземляющим проводом (желто-зеленый провод) сети питания.

(3~)
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 I), создавая при этом серьезную угрозу для людей (например, электрошок) 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^2) 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. 30 кг (только для моделей 180A и 200A).
- Прикрутите редуктор давления(*) к газовому баллону, используя специальный переходник, включенный в комплектацию, в случае использования аргона или смеси аргона/CO_2.
- 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
Подготовьте ее к загрузке проволоки, снимите форсунку и контактную трубку, чтобы упростить вставку проволоки.

5.3.2.4 Изменение полярности (только для моделей 180A и 200A)
Рис. B
- Откройте дверцу отделения катушки.
- Сварка MIG/MAG (газ):
  - Подсоедините кабель горелки к красной клемме (+) (рис. B-9)
  - Подсоедините обратный кабель зажима к отрицательному быстродействующему зажиму (-) (рис. B-5)
- Сварка FLUX (без газа):
  - Подсоедините кабель горелки к черной клемме (-) (рис. B-10).
  - Подсоедините обратный кабель зажима к положительному быстродействующему зажиму (+) (рис. B-4).
- Закройте дверцу отделения катушки.

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 рекомендуемым эксплуатационным данным, см. таблицу (ТАБ. 5); 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. B-4).

5.3.3.3 Горелка
- Вставьте токопроводящий кабель в соответствующий быстродействующий зажим (-) (рис. B-5). Подсоедините газовую трубку горелки к баллону.

5.3.4 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MMA
Большинство электродов с покрытием подсоединяются к положительному разъему (+) генератора; к отрицательному разъему (-) подсоединяются электроды с кислотным покрытием.

5.3.4.1 Соединение сварочного кабеля-держателя электрода
Установите на разъем специальный зажим, используемый для блокировки открытой части электрода. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному

символом (+) (рис. B-4).

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. B-5).

5.4 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (рис. G, G1)

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК НАЧИНАТЬ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАПРАВКЕ ПРОВОЛОКИ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.
УБЕДИТЕСЬ, ЧТО РОЛИКИ ДЛЯ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ, НАПРАВЛЯЮЩИЙ ШЛАНГ И НАКОНЕЧНИК СВАРОЧНОГО ПИСТОЛЕТА СООТВЕТСТВУЮТ ТИПУ И ДИАМЕТРУ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРОВОЛОКИ И ПРАВИЛЬНО ПРИСОЕДИНЕНЫ. НА ЭТАПАХ ЗАПРАВКИ ПРОВОЛОКИ НЕ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНЫМИ ПЕРЧАТКАМИ.
- Открыть разматыватель.
- Наденьте катушку с проволокой на шпиндель, проверьте, что стержень протаскивания шпинделя правильно установлен в соответствующем отверстии. (**1a**).
- Поднимите верхний нажимной ролик (и) и отведите его(их) от нижнего ролика (ов) (**2a**).
- Проверить, что ролики/ролик протягивания подходит к типу используемой проволоки **(2b)**.
- Возьмите свободный конец сварочной проволоки на катушке и обрежьте погнутую часть проволоки так, чтобы на торцевой и боковой частях проволоки не было заусенцев. Поверните катушку в направлении против часовой стрелки и вставьте конец проволоки в направляющую трубку, протолкните его на глубину примерно 50 - 100 мм в направляющее отверстие сварочного рукава (**2c**).
- Опустите на место верхний нажимной ролик, и регулятором величины давления установите среднюю величину давления прижимного ролика. Убедитесь, что проволока находится в специальной борозде нижнего ролика (**3**).
- Снять сопло и контактную трубку (**4a**).
- Вставьте вилку сварочного аппарата в розетку питания, включите сварочный аппарат, нажмите на кнопку горелки или на кнопку движения проволоки на панели управления (если имеются), подождите, пока проволока не пройдет по всему направляющему шлангу и ее конец не покажется на 10 - 15 см из передней части горелки и отпустите кнопку.

Внимание! В течении данной операции проволока находится под напряжением и испытывает механические нагрузки, поэтому в случае несоблюдения техники безопасности, может привести к электрическому шоку, ранениям и привести к зажиганию нежелательных электрических дуг:
- Не направляйте горелку в сторону тела.
- Не подносите горелку близко к газовому баллону.
- Заново монтировать на горелку контактную трубку и сопло (**4b**).
- Настройте механизм подачи проволоки так, чтобы проволока подавалась плавно и без рывков. Отрегулируйте давление роликов и тормозящее усилие шпинделя на катушку так, чтобы усилие было минимальным, но проволока не проскальзывала в борозде и при прекращении подачи не образовывалась петля из проволоки под воздействием инерции катушки.
- Обрежьте выступающий конец проволоки из наконечника так, чтобы осталось 10-15 мм.
- Закрыть отделение для разматывателя.

6. СВАРКА MIG-MAG: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ
6.1 SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА)
Плавление проволоки и отделение капель 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 - 1.0 мм (1.2 мм только для модели 270A)
- Используемый газ: CO_2 или смесь Ar/CO_2

Нержавеющая сталь
- Диаметр используемой проволоки: 0.8 - 1.0 мм (1.2 мм только для модели 270A)
- Используемый газ: смесь Ar/O_2 или Ar/CO_2 (1-2%)

Алюминий и CuSi/CuAl
- Диаметр используемой проволоки: 0.8 - 1.0 мм (1.2 мм только для модели 270A)
- Используемый газ: Ar

Проволока с наполнителем (только для моделей 180A и 200A)
- Диаметр используемой проволоки: 0.8 - 0.9 - 1.2 мм
- Используемый газ: Отсутствует

6.2 ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ
Расход защитного газа должен составлять 8-14 л/мин.

7. РАБОЧИЙ РЕЖИМ MIG-MAG
7.1 Работа в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме SYN

После того как пользователь настроит такие параметры как материал, диаметр проволоки Ø mm, 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 (технология OneTouch).

7.1.1 Жидкокристаллический дисплей в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме (рис. H)
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), Al (алюминий), CuSi/CuAl (оцинкованные листы - сварка-пайка), Flux (проволока с наполнителем - сварка NO GAS);
3- Диаметр используемой проволоки. Предлагаемые значения: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 мм;
4- Рекомендуемый защитный газ. Предлагаемые типы: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Толщина свариваемого материала. Предлагаются значения от 0 до 5 мм;
6- Графический индикатор толщины материала;
7- Графический индикатор формы сварного шва;
8- Значения во время сварки:
скорость подачи проволоки;
напряжение сварки;
сварочный ток;
9- ATC (Advanced Thermal Control);

7.1.2 Настройка параметров
Чтобы открыть меню регулировки параметров, нажмите ручку (рис. C-2) и удерживайте ее нажатой, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите:
а) выбор материала (рис. H-2, материал мигает)
- поверните ручку (рис. C-2), чтобы выбрать необходимый материал и подтвердите, нажав и отпустив ручку;

б) выбор диаметра проволоки (рис. H-3, диаметр проволоки мигает)
- поверните ручку (рис. C-2), чтобы выбрать необходимый диаметр проволоки и подтвердите, нажав и отпустив ручку;

а) выбор газа (рис. H-4, тип газа мигает)
- поверните ручку (рис. C-2) или непосредственно выберите предлагаемый газ и подтвердите, нажав и отпустив ручку; это позволит выйти из меню настройки параметров и вывести на дисплей установленные значения.

После того как с помощью ручки (рис. C-1) будет выбрана толщина материала (рис. H-5), можно приступить к сварке.

7.1.3 Регулировка формы сварного шва
Регулировка формы сварного шва осуществляется с помощью ручки (рис. C-2), которая регулирует длину дуги и, таким образом, определяет больший или меньший теплоприток во время сварки.
Шкала регулировки находится в диапазоне -9 ÷ 0 ÷ +9; 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-2) 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”, пенетрация является низкой; поэтому поверните ручку по часовой стрелке, увеличить теплоприток, обеспечив более интенсивное плавление во время сварки.
Вогнутая форма. Означает, что теплоприток высокий, поэтому сварка получается слишком “горячей”, пенетрация является чрезмерной; поэтому 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.

7.2 Работа в РУЧНОМ режиме MAN
Пользователь может настроить все параметры сварки.

7.2.1 Жидкокристаллический дисплей в РУЧНОМ режиме (рис. I)
1- РУЧНОЙ рабочий режим MAN;
2- Значения во время сварки:
скорость подачи проволоки;
напряжение сварки;
сварочный ток.

7.2.2 Настройка параметров
В ручном режиме, скорость подачи проволоки и напряжение сварки регулируются отдельно. Ручка (рис. C-1) регулирует скорость проволоки, ручка (рис. C-2) регулирует напряжение сварки (что определяет мощность сварки и влияет на форму сварного шва). Сварочный ток отображается на дисплее (рис. I-2) только во время сварки.

8. КОНТРОЛЬ КНОПКИ ГОРЕЛКИ
8.1 Режим контроля кнопки горелки
Можно установить 3 различных режима контроля кнопки горелки, которые можно использовать как в синергетическом, так и ручном режиме работы:

Режим точечной сварки (рис. L-5)
Позволяет осуществлять точечную сварку MIG/MAG с контролем длительности сварки (регулировка: OFF выключен; 0.1÷5 сек. активный).

Режим 2T (рис. L-6)
Сварка начинается при нажатии кнопки горелки и завершается, когда кнопка отпускается.

Режим 4T (рис. L-6)
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.

8.2 Настройка режима контроля кнопки горелки
Чтобы открыть меню регулировки параметров, нажмите ручку (рис. C-2) и удерживайте ее нажатой, по крайней мере, 3 секунду, после чего отпустите:
a) Регулировка длительности точечной сварки (рис. L-5 мигает).
Поверните ручку (рис. C-2), чтобы выбрать желаемую длительность или выберите “OFF” (ВЫКЛ), чтобы блокировать функцию; подтвердите, нажав и отпустив ручку.
Если длительность точечной сварки установлена на значение в диапазоне 0.1-5 с, нельзя выбрать режим “2T/4T”; в этом случае нажатие ручки приведет к выходу из меню.
b) выбор 2T или 4T (рис. L-6 мигает и надпись “2T” или “4T” на рис. L-7).
Режим 2T или 4T можно выбрать только в том случае, если длительность точечной сварки установлена на “OFF” (ВЫКЛ). Поверните ручку и выберите необходимый режим, подтвердите нажатием ручки, чтобы выйти из меню.

9. РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ
9.1 Регулируемые расширенные параметры
Как в синергетическом, так и в ручном режиме можно настроить следующие параметры сварки:

Кривая начала движения проволоки (рис. L-1)
Позволяет установить кривую начала движения проволоки, чтобы избежать ее начального скопления на сварном шве. Регулировка от 20 до 100 (начало движения в % от номинальной скорости).

Электронное сопротивление (рис. L-2)
Позволяет настроить динамику сварки в зависимости от используемого материала и газа.
Для моделей 180A и 200A:
- Регулировка от 0 (низкое электронное сопротивление аппарата) до 5 (высокое электронное сопротивление аппарата).

Для модели 270A:
- Ручной режим: регулировка от 0 (низкое электронное сопротивление аппарата) до 100 (высокое электронное сопротивление аппарата).
- Синергетический режим: коррекция электронного сопротивления относительно установленного значения (от -50% до +50%).

Отжиг проволоки при остановке сварки (burn back) (рис. L-3)
Позволяет отрегулировать время отжига проволоки при остановке сварки, оптимизируя ее конечное обрезание и упрощая возобновление сварки.
Для моделей 180A и 200A:
- Регулировка от 0 до 200 (мСм).

Для модели 270A:
- Ручной режим: регулировка от 0 до 200 (мСм).
- Синергетический режим: коррекция времени отжига относительно установленного значения (от -10% до +10%).

Подача газа после сварки (Post gas) (рис. L-4)
Позволяет отрегулировать время подачи защитного газа в конце сварки (регулировка 0÷5 секунд). Эта регулировка обеспечивает защиту сварки и остывание горелки.

9.2 Настройка расширенных параметров
Чтобы открыть меню регулировки расширенных параметров, одновременно нажмите ручки (рис. C-1) и (рис. C-2) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Каждый параметр можно установить на требуемое значение, поворачивая/нажимая ручку (рис. C-2) (значение отображается на (рис. L-7)) до выхода из меню.

10. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ
10.1 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. M). При сварке TIG DC с использованием электрода, к разъему (-) обычно подсоединяется электрод с 2% церия (с серой полосой). Вольфрамовый электрод необходимо удерживать соосно относительно шлифовального круга, см. РИС. N, следя за тем, чтобы его наконечник был бы 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 хорошего качества сварки важно использовать электрод правильного диаметра и правильную силу тока, см. таблицу (ТАБ. 5). 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. O). Если толщина материала превышает указанное значение, необходимо использовать стержни соответствующего диаметра, имеющие тот же состав, что и базовый материал, кроме того, необходимо правильно подготовить кромки (РИС. P). Для обеспечения хорошего качества сварки детали должны быть должным образом очищены и на них не должно быть окиси, масла, жира, растворителей и др.

10.2 РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА (ВОЗБУЖДЕНИЕ ДУГИ LIFT)
- Отрегулируйте значение сварочного тока при помощи ручки C-1.
Отрегулируйте ток во время сварки для обеспечения необходимого теплопритока.
- 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.

10.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ TIG (рис. C)
- Рабочий режим TIG;
- Значения во время сварки:
U сварочное напряжение;
I сварочный ток.

11. СВАРКА MMA: 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 (A)	
	Мин.	Макс.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- 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 Рабочая процедура
- Держите маску ПЕРЕД ЛИЦОМ, потрите наконечник электрода по свариваемой детали, как будто вы хотите зажечь спичку; это является 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. Q**).

11.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ MMA (рис. C)
- Рабочий режим MMA;
- Значения во время сварки:
U сварочное напряжение;
I сварочный ток.
- Ø mm рекомендуемый диаметр электрода.

12. УСТАНОВКА ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК
Настройки сварочного аппарата можно установить на заводские настройки, для этого во время включения необходимо удерживать нажатыми две ручки (рис.C-1) и (рис.C-2).

13. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ
Возобновление работы осуществляется автоматически при устранении причины возникновения сигнала тревоги.
На дисплее могут появится следующие сообщения о сигналах тревоги:

Для моделей 180A и 200A:
- “ 🌡 ”: Сработала термозащита сварочного аппарата. Работа прервана, пока аппарат не остынет до допустимой температуры.
- ALL 001: срабатывание защиты от избыточного/недостаточного напряжения. Проверьте напряжение электропитания
- ALL 002: срабатывание защиты от короткого замыкания между горелкой и массой. Убедитесь, что в сварочной цепи нет коротких замыканий.
- ALL 003: срабатывание защиты от перегрузки по току сварочной цепи. Убедитесь, что скорость подачи и/или ток сварки не слишком высокие.

При выключении сварочного аппарата на несколько секунд может появиться сообщение ALL 001.

Для модели 270A:
- ALL 001 и “ 🌡 ”: Сработала термозащита первичного контура сварочного аппарата. Работа прервана, пока аппарат не остынет до допустимой температуры.
- ALL 002 и “ 🌡 ”: Сработала термозащита вторичного контура сварочного аппарата. Работа прервана, пока аппарат не остынет до допустимой температуры.
- ALL 003: срабатывание защиты от слишком высокого напряжения. Проверьте напряжение электропитания.
- ALL 004: срабатывание защиты от слишком низкого напряжения. Проверьте напряжение электропитания.
- ALL 010: срабатывание защиты от перегрузки по току сварочной цепи. Убедитесь, что скорость подачи и/или ток сварки не слишком высокие.
- ALL 011: срабатывание защиты от короткого замыкания между горелкой и массой. Убедитесь, что в сварочной цепи нет коротких замыканий.

- ALL 013: срабатывание из-за нарушения внутренней связи. Если сигнал тревоги не пропадает, обратитесь в уполномоченный центр технической поддержки.
- ALL 018: срабатывание из-за аварии источника вспомогательного напряжения. Если сигнал тревоги не пропадает, обратитесь в уполномоченный центр технической поддержки.

При выключении сварочного аппарата на несколько секунд может появиться сообщение ALL 004.

14. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ОПЕРАЦИЙ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

14.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.

14.1.1 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, шпиндель, 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.

14.1.2 Подача проволоки

- Проверить степень износа роликов, протягивающих проволоку. Периодически удалять металлическую пыль, откладывающуюся в зоне протягивания (ролики и направляющая проволоки на входе и выходе).

14.2 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 кабелепроводке 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.

15. 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, устраните 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.

PORTUGUESE

INDICE

pág.

1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO 40
2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL 41
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS 41
2.2 ACESSÓRIOS DE SÉRIE 41
2.3 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA 41
3. DADOS TÉCNICOS 41
3.1 PLACA DE DADOS 41
3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS: 41
4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR 41
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO. 41
4.1.1 APARELHO DE SOLDAR (Fig. B, B1) 41
4.1.2 PAINEL DE CONTROLO DO APARELHO DE SOLDAR (Fig. C) 41
5. INSTALAÇÃO 42
5.1 LOCALIZAÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR 42
5.2 LIGAÇÃO À REDE 42
5.2.1 Ficha e tomada 42
5.3 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA 42
5.3.1 Recomendações 42
5.3.2 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MIG-MAG 42
5.3.2.1 Ligação à garrafa de gás (se utilizada) 42
5.3.2.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura 42
5.3.2.3 Tocha 42
5.3.2.4 Troca de polaridade (apenas versões 180A e 200A) 42
5.3.3 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE TIG 42
5.3.3.1 Ligação na garrafa de gás 42
5.3.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura 42
5.3.3.3 Tocha 42
5.3.4 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MMA 42
5.3.4.1 Ligação do cabo de soldadura pinça-porta-eléctrodo 42
5.3.4.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura 42
5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA FIO (Fig. G, G1) 42
6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO 43
6.1 SHORT ARC (ARCO CURTO) 43
6.2 GÁS DE PROTEÇÃO 43
7. MODALIDADE DE FUNCIONAMENTO MIG-MAG 43

pág.

7.1 Funcionamento na modalidade SINÉRGICA 43
7.1.1 Ecrã LCD na modalidade SINÉRGICA (Fig. H) 43
7.1.2 Configuração dos parâmetros 43
7.1.3 Regulação da forma do cordão de soldadura 43
7.1.4 Modalidade ATC (Advanced Thermal Control) 43
7.2 Funcionamento na modalidade MANUAL 43
7.2.1 Ecrã LCD na modalidade MANUAL (Fig. I) 43
7.2.2 Configuração dos parâmetros 43
8. CONTROLO DO BOTÃO TOCHA 43
8.1 Modalidade de controlo do botão da tocha 43
8.2 Configuração da modalidade de controlo do botão tocha 43
9. CONFIGURAÇÕES AVANÇADAS 43
9.1 Parâmetros avançados reguláveis 43
9.2 Configuração dos parâmetros avançados 44
10. SOLDADURA TIG DC: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO 44
10.1 PRINCÍPIOS GERAIS 44
10.2 PROCEDIMENTO (IGNIÇÃO LIFT) 44
10.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE TIG (Fig. C) 44
11. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO 44
11.1 PRINCÍPIOS GERAIS 44
11.2 Procedimento 44
11.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE MMA (Fig. C) 44
12. RESTAURAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA 44
13. AVISOS DE ALARME 44
14. MANUTENÇÃO 44
14.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA 44
14.1.1 TOCHA 44
14.1.2 Alimentador de fio 44
14.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA 44
15. BUSCA DEFEITOS 45

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.**



- **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 eléctrico 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).**



- **A passagem da corrente de soldadura causa o aparecimento de campos electromagnéticos (EMF) localizados nas proximidades do circuito de soldadura.**

Os campos electromagnéticos podem interferir com algumas aparelhagens médicas (p. ex. Pacemaker, respiradores, próteses metálicas etc.).
Devem ser tomadas medidas de protecção adequadas para com os portadores desses aparelhos. Por exemplo, proibir o acesso à área de utilização do aparelho de soldar.
Este aparelho de soldar satisfaz os standards técnicos de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial e com finalidade profissional. Não é garantida a correspondência aos limites de base relativos à exposição humana aos campos electromagnéticos em ambiente doméstico.

O operador deve utilizar os procedimentos a seguir, de forma a reduzir a exposição aos campos electromagnéticos:
- **Fixar juntos, o mais perto possível, os dois cabos de soldadura.**
- **Manter a cabeça e o tronco do corpo o mais distante possível do circuito de soldadura.**
- **Os cabos de soldadura nunca devem enrolar ao redor do corpo.**
- **Não soldar com o corpo no meio do circuito de soldadura. Manter ambos os cabos no mesmo lado do corpo.**
- **Ligar o cabo de retorno da corrente de soldadura à peça a soldar o mais próximo possível à junção em execução.**
- **Não soldar perto, sentados ou apoiados no aparelho de soldar (distância mínima: 50cm).**
- **Não deixar objectos ferromagnéticos próximo do circuito de soldadura.**
- **Distância mínima d=20cm (Fig. R).**



- **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 electromagnética 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.**
  È 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".



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.**

- **USO IMPRÓPRIO: é perigoso o uso da máquina de solda para qualquer usinagem diferente daquela prevista (ex. descongelamento de tubulações da rede hídrica).**

- **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.

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_2 ou misturas Argónio/CO_2 utilizando fios eléctrodo cheios ou com alma (tubulares).
São também apropriados à soldadura MIG dos aços inoxidáveis com gás Argónio + 1-2% de oxigênio, do alumínio e CuSi3, CuAl8 (brasagem) com gás Argónio, utilizando fios eléctrodo de análise adequada na peça a soldar.
É possível também utilizar fios com alma apropriados ao uso sem gás de proteção Flux adequando a polaridade da tocha com quanto indicado pelo fabricante do fio (apenas versões 180A e 200A).
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 (OneTouch Technology).

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 Argónio/Hélio. É preparada também para a soldadura por eléctrodo MMA em corrente contínua (DC) de eléctrodos revestidos (rútilos, ácidos, básicos).

2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

MIG-MAG
- Funcionamento sinérgico (automático) ou manual;
- curvas sinérgicas preparadas;
- Visualização no ecrã LCD de velocidade fio, tensão e corrente de soldadura;
- Seleção funcionamento 2T, 4T, spot;
- Regulações: rampa subida do fio, reactância eletrónica, tempo de queimadura final do fio (burn-back), pós gás;
- Troca de polaridade para soldadura GÁS MIG-MAG/BRAZING ou NO GAS/FLUX (apenas versões 180A e 200A).

TIG
- Ignição LIFT;
- Visualização no ecrã LCD de tensão e corrente de soldadura.

MMA
- Dispositivos arc force, hot start e anti-stick pré-configurados;
- Indicação do diâmetro do eléctrodo recomendado em função da corrente de soldadura;
- Visualização no ecrã LCD de tensão e corrente de soldadura.

PROTEÇÕES
- Proteção termostática;
- Proteção contra os curtos-circuitos acidentais devidos ao contato entre tocha e massa;
- Proteção contra as tensões anormais (tensão de alimentação muito alta ou muito baixa);
- Proteção anti-stick (MMA).

2.2 ACESSÓRIOS DE SÉRIE
- Tocha;
- Cabo de retorno completo com pinça de massa;
- Suporte de suspensão da tocha.

2.3 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA
- Adaptador de garrafa de argónio;
- Carro (apenas versões 180A e 200A);
- Máscara com auto-escurecimento;
- Kit de Soldadura MIG-MAG;
- Kit de soldadura MMA;
- Kit de soldadura TIG.

3. DADOS TÉCNICOS

3.1 PLACA DE DADOS

Os principais dados relativos ao uso e às prestações da máquina de solda são resumidos na placa de características com o seguinte significado:

FIG. A

1- Norma EUROPÉIA de referência para a segurança e a fabricação das máquina de solda a arco.
2- Símbolo da estrutura interna da máquina de solda.
3- Símbolo do procedimento de soldagem previsto.
4- Símbolo **S**: indica que podem ser executadas operações de soldagem num ambiente com risco acrescido de choque elétrico (p.ex. muito próximo de grandes massas metálicas).
5- Símbolo da linha de alimentação:
1~ : tensão alternada monofásica;
3~ : tensão alternada trifásica.
6- Grau de proteção do invólucro.
7- Dados característicos da linha de alimentação:
- U_1 : Tensão alternada e freqüência de alimentação da máquina de solda (limites admitidos ±10%).
- $I_{1\ max}$: Corrente máxima absorvida da linha.
- I_{1eff} : Corrente efetiva de alimentação.

8- Prestações do circuito de soldagem:
- U_0 : tensão máxima em vazio (circuito de soldagem aberto).
- I_2/U_2 : Corrente e tensão correspondente normalizada que podem ser distribuídas pela máquina de solda durante a soldagem.
- **X** : Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual a máquina de solda pode distribuir a corrente correspondente (mesma coluna). Expressa-se em %, na base de um ciclo de 10min (p.ex. 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos de parada; e assim por diante).
  No caso em que fatores de utilização (de placa, referidos a 40°C ambiente) sejam ultrapassados se determinará a intervenção da proteção térmica (a máquina de solda permanece em stand-by até quando a sua temperatura retorna nos limites admitidos .
- **A/V-A/V** : Indica a série de regulação da corrente de soldagem (mínimo - máximo) à correspondente tensão de arco.

9- Número de matrícula para a identificação da máquina de solda (indispensável para a assistência técnica, pedido de peças de reposição, busca da origem do produto).
10- ⊣▭⊢ : Valor dos fusíveis com acionamento retardado que devem ser instalados para proteger a linha.
11- Símbolos referidos a normas de segurança cujo significado está contido no capítulo 1 "Segurança geral para a soldagem a arco".

Nota: O exemplo de placa reproduzido é indicativo do significado dos símbolos e dos dígitos; os valores exatos dos dados técnicos da máquina de solda em seu poder devem ser detectados diretamente na placa da própria máquina de solda.

3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS:

- **APARELHO DE SOLDAR: ver tabela 1 (TAB. 1)**
- **TOCHA MIG: ver tabela 2 (TAB. 2)**
- **TOCHA TIG: ver tabela 3 (TAB. 3)**
- **PINÇA PORTA-ELÉCTRODO: ver tabela 4 (TAB. 4)**

O peso do aparelho de solda está contido na tabela 1 (TAB. 1).

4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR

4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO.

4.1.1 APARELHO DE SOLDAR (Fig. B, B1)

No lado dianteiro:
1- Painel de controlo (ver descrição).
2- Cabo e tocha de soldadura.
3- Cabo e borne de retorno em massa.
4- Tomada rápida positiva (+) para conectar o cabo de soldadura.
5- Tomada rápida negativa (-) para conectar o cabo de soldadura.

No lado traseiro:
6- Interruptor geral ON/OFF.
7- Conector do tubo para gás de proteção.
8- Cabo de alimentação.

No compartimento bobina (apenas versões 180A e 200A):
9- Borne positivo (+).
10- Borne negativo (-).

N.B. Inversão de polaridade para soldadura FLUX (sem gás).

4.1.2 PAINEL DE CONTROLO DO APARELHO DE SOLDAR (Fig. C)

1- se apertado, seleção do processo de soldadura MIG-MAG (SINÉRGICA ou MANUAL), TIG ou MMA
   MIG-MAG SINÉRGICO
   - Regulação da potência de soldadura.
   MIG-MAG MANUAL
   - Regulação da velocidade de alimentação do fio.
   TIG:
   - Regulação da corrente de soldadura.
   MMA:
   - Regulação da corrente de soldadura.
2- acesso, se apertado, ao menu de configuração dos processos de soldadura MIG-

MAG (SINÉRGICO ou MANUAL).
MIG-MAG SINÉRGICO
- Regulação do cordão de soldadura (comprimento do arco)

MIG-MAG MANUAL
- Regulação do cordão de soldadura (tensão de soldadura)

TIG:
- Não habilitado.

MMA:
- Não habilitado

3- Ecrã LCD

5. INSTALAÇÃO

ATENÇÃO ! EXECUTAR TODAS AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E LIGAÇÕES ELÉCTRICAS COM O APARELHO DE SOLDAR RIGOROSAMENTE DESLIGADO E DESPRENDIDO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.
AS LIGAÇÕES ELÉCTRICAS DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO.

PREPARAÇÃO (Fig. D) (apenas versão 270A)
Desembale o aparelho de soldar, efetue a montagem das partes soltas, contidas na embalagem.

Montagem do cabo de retorno-pinça
Fig. D1

Montagem do cabo de soldadura-pinça porta-elétrodo
FIG. E

Montagem do gancho de suspensão da tocha (apenas versões 180A e 200A)
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 pós 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 di Zmax = 0.24 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
(1~)
No cabo de alimentação ligar uma ficha de rede protegida por fusíveis ou por interruptor automático; o terminal de terra apropriado deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação.

(3~)
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 SEGUINTES 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^2) 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: máx. 30 kg (apenas versões 180A e 200A).
- Aparafusar o redutor de pressão(*) à válvula da garrafa de gás interpondo a redução apropriada fornecida como acessório, quando for utilizado gás Argónio ou mistura Argónio/CO_2.
- 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
Prepará-la para o primeiro carregamento do fio, desmontando o bico e o tubo de contato, para facilitar a sua saída.

5.3.2.4 Troca de polaridade (apenas versões 180A e 200A)
Fig. B
- Abrir a tampa do compartimento bobina.
- Soldadura MIG/MAG (gás):
  - Ligar o cabo da tocha no borne vermelho (+) (Fig. B-9)
  - Ligar o cabo de retorno da pinça na tomada rápida negativa (-) (Fig. B-5)
- Soldadura FLUX (sem gás):
  - Ligar o cabo da tocha no borne preto (-) (Fig. B-10).
  - Ligar o cabo de retorno da pinça na tomada rápida negativa (+) (Fig. B-4).
- Fechar a tampa do compartimento bobina.

5.3.3 CONEXÕES 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 no 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. 5); 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. Esse cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (+) (Fig. B-4).

5.3.3.3 Tocha
- Introduzir o cabo portador de corrente no borne rápido (-) apropriado (Fig. B-5). Acoplar o tubo de gás da tocha na garrafa.

5.3.4 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MMA
A quase totalidade dos eléctrodos revestidos deve ser ligada ao polo positivo (+) do gerador; excepcionalmente ao polo negativo (-) para eléctrodos com revestimento ácido.

5.3.4.1 Ligação do cabo de soldadura pinça-porta-eléctrodo
No terminal tem um borne especial que serve para apertar a parte descoberta do eléctrodo. Esse cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (+) (Fig. B-4).

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. Esse cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (-) (Fig. B-5).

5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA FIO (Fig. G, G1)

ATENÇÃO! ANTES DE INICIAR AS OPERAÇÕES DE CARGA DO ARAME, CERTIFICAR-SE QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.
VERIFICAR QUE OS ROLOS DISPOSITIVOS DE TRAÇÃO DE ARAME, A LUVA GUIA DE ARAME E O TUBO DE CONTATO DA TOCHA ESTEJAM CORRESPONDENTES AO DIÂMETRO E À NATUREZA DO ARAME QUE SE DESEJA UTILIZAR E QUE ESTEJAM MONTADOS CORRETAMENTE. DURANTE AS FASES DE ENFIAMENTO DO FIO NÃO VESTIR LUVAS DE PROTECÇÃO.
- Abrir o vão do carretel.
- Posicionar a bobina de arame no carretel, mantendo a ponta do arame para cima; certificar-se que a ponta de puxar do carretel esteja corretamente alojada no furo previsto **(1a)**.
- Liberar o/os contra-rolo/s de pressão e afastá-lo/s do/s rolo/s inferior/es **(2a)**.
- Verificar que o/s rodízio/s de alimentação sejam/a apropriados/o ao fio utilizado **(2b)**.
- Liberar a ponta do arame, cortar a sua extremidade deformada com um corte preciso e sem rebarba; virar a bobina em sentido anti-horário e colocar a ponta do fio no guia de arame da entrada empurrando-o 50-100mm no guia de arame da conexão da tocha **(2c)**.
- Reposicionar o/o contra-rolo/os regulando sua pressão a um valor intermediário, verificar que o arame esteja posicionado corretamente na cavidade do rolo inferior **(3)**.
- Tirar o bico e o tubo de contato **(4a)**.
- Inserir o plugue na tomada de alimentação, ligar a máquina de solda, apertar o botão da tocha ou o botão de tração do arame no painel de comandos (se presente) e esperar que a ponta do arame percorrendo toda a luva guia de arame saia de 10-15cm pela parte dianteira da tocha, soltar o botão.

ATENÇÃO! Durante estas operações o arame está sob tensão elétrica e é submetido a força mecânica; portanto pode causar, se não forem adotadas as precauções adequadas, perigos de choque elétrico, feridas e disparar arcos elétricos:
- Não direcionar o bocal da tocha contra partes do corpo.
- Não aproximar a tocha ao cilindro.
- Remontar o tubo de contato e o bico na tocha **(4b)**.
- Verificar que a tração do arame seja regular; calibrar a pressão dos rolos e a travação do carretel nos valores mínimos possíveis verificando que o arame não escorregue na cavidade e que no momento da parada do avanço não se afrouxem as espirais de arame devido à inércia excessiva da bobina.
- Cortar a extremidade de arame que sai pelo bico a 10-15mm.
- Fechar o vão carrete.

6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

6.1 SHORT ARC (ARCO CURTO)

A fusão do fio e desprendimento da gota ocorre por curtos-circuitos consecutivos da ponta do fio no banho de fusão (até 200 vezes por segundo). O comprimento livre do fio (stick-out) normalmente está incluído entre 5 e 12mm.

Aços de carbono e de baixa liga
- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm apenas versão 270A)
- Gás utilizável: CO_2 o misturas Ar/CO_2

Aços inoxidáveis
- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm apenas versão 270A)
- Gás utilizável: misturas Ar/O_2 ou Ar/CO_2 (1-2%)

Alumínio e CuSi/CuAl
- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm apenas versão 270A)
- Gás utilizável: Ar

Fio com alma (apenas versões 180A e 200A)
- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gás utilizável: Nenhum

6.2 GÁS DE PROTEÇÃO

O fluxo do gás de proteção deve ser de 8-14 l/min.

7. MODALIDADE DE FUNCIONAMENTO MIG-MAG

7.1 Funcionamento na modalidade SINÉRGICA SYN

Definidos pelo utilizador os parâmetros como material, diâmetro fio Ø mm, tipo gás i, o aparelho de soldar configura-se automaticamente nas condições excelentes de funcionamento estabelecidas pelas várias curvas sinérgicas memorizadas. O utilizador deverá somente selecionar a espessura do material para iniciar a soldar (OneTouch Technology).

7.1.1 Ecrã LCD na modalidade SINÉRGICA (Fig. H)

N.B. Todos os valores visualizados e selecionáveis são dependentes da tipologia de soldadura escolhida.

1- Modalidade de funcionamento em sinergia SYN;
2- Material a soldar. Tipologias disponíveis: Fe (aço), SS (aço inox), Al (alumínio), CuSi/CuAl (chapas zincadas – solda brasagem), Flux (fio com alma - soldadura SEM GÁS);
3- Diâmetro do fio a utilizar. Valores disponíveis: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 – 1.2 mm;
4- Gás de proteção recomendado. Tipologias disponíveis: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Espessura do material a soldar. Valores disponíveis de 0 até 5 mm;
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;
   - U tensão de soldadura;
   - I corrente de soldadura;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Configuração dos parâmetros

Para ter acesso ao menu de regulação dos parâmetros carregue o manípulo (Fig. C-2) pelo menos 1 segundo e solte-o:
a) seleção do material (Fig. H-2 material lampejante)
   - vire o manípulo (Fig. C-2) para escolher o material desejado e confirme carregando e soltando o mesmo;
b) seleção do diâmetro do fio (Fig. H-3 diâmetro fio lampejante)
   - vire o manípulo (Fig. C-2) para escolher o diâmetro desejado do fio e confirme carregando e soltando o mesmo;
c) seleção do gás (Fig. H-4 tipologia gás lampejante)
   - vire o manípulo (Fig. C-2) ou selecione diretamente o gás proposto e confirme carregando e soltando o mesmo; essa operação permitirá a saída do menu de configuração dos parâmetros e a visualização no ecrã dos valores predeterminados.

Depois de ter definido com o manípulo (Fig. C-1) a espessura do material (Fig. H-5) é possível iniciar a soldar.

7.1.3 Regulação da forma do cordão de soldadura

A regulação da forma do cordão é efetuada por meio do manípulo (Fig. C-2) o qual regula o comprimento do arco e estabelece a maior ou menor adição de temperatura à soldadura.

A escala de regulação varia entre -9 ÷ 0 ÷ +9; na maior parte dos casos com o manípulo na posição intermediária (0,) há uma configuração de base excelente (o valor é visualizado no ecrã LCD à esquerda do símbolo gráfico do cordão de soldadura e desaparece depois de um tempo prefixado).

Atuando no manípulo (Fig. C-2), a indicação gráfica no ecrã da forma de soldadura muda mostrando um resultado mais convexo, chato ou côncavo.

Forma convexa. Significa que há um baixo fornecimento térmico, portanto, a soldadura mostra-se "fria", com pouca penetração; rodar então no sentido horário o manípulo para obter um fornecimento térmico maior com o efeito de uma soldadura com maior fusão.

Forma côncava. Significa que há um fornecimento térmico elevado, portanto, a soldadura mostra-se muito "quente", com penetração excessiva; portanto, rodar no sentido anti-horário o manípulo 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 (arco curto) em benefício de um fornecimento térmico reduzido à peça a soldar. O resultado é, por um lado, a menor deformação do material, pelo 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.

7.2 Funcionamento na modalidade MANUAL MAN

O utilizador pode personalizar todos os parâmetros de soldadura.

7.2.1 Ecrã LCD na modalidade MANUAL (Fig. I)

1- Modalidade de funcionamento MANUAL MAN;
2- Valores em soldadura:
   - velocidade de alimentação do fio;
   - U tensão de soldadura;
   - I 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-1) regula a velocidade do fio, o manípulo (Fig C-2) 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. I-2) somente durante a soldadura.

8. CONTROLO DO BOTÃO TOCHA

8.1 Modalidade de controlo do botão da tocha

É possível configurar 3 modalidades diferentes de controlo do botão tocha, válidas tanto em funcionamento sinérgico como manual:

Modalidade soldadura por pontos (Fig. L-5)
Permite a execução de soldadura por pontos MIG/MAG com controlo da duração da soldadura (regulação: OFF excluída; 0.1÷5 seg. ativa).

Modalidade 2T (Fig. L-6)
A soldadura inicia carregando o botão tocha e acaba quando o botão é solto.

Modalidade 4T (Fig. L-6)
A soldadura inicia carregando e soltando o botão tocha e termina somente quando o botão tocha está carregado e solto uma segunda vez. Esta modalidade é útil para soldaduras de longa duração.

8.2 Configuração da modalidade de controlo do botão tocha

Para ter acesso ao menu de regulação dos parâmetros carregue o manípulo (Fig. C-2) pelo menos 3 segundos e solte-o:
a) Regulação do tempo de soldadura por pontos (Fig. L-5 lampejante).
   Vire o manípulo (Fig. C-2) para escolher o tempo desejado ou selecione "OFF" para inibir a função; confirme carregando e soltando o manípulo.
   Se o tempo de soldadura por ponto estiver configurado num valor compreendido entre 0.1-5 seg, não é possível selecionas as modalidades "2T/4T"; nesse caso a pressão do manípulo causa a saída do menu.
b) Seleção 2T ou 4T (Fig. L-6 lampejante e escrita "2T" ou "4T" su Fig. L-7).
   Pode-se escolher se utilizar a modalidade 2T ou 4T somente se o tempo de soldadura por ponto estiver configurado em "OFF". Vire o manípulo e selecione o modo desejado, depois para confirmar carregue-o para sair do menu.

9. CONFIGURAÇÕES AVANÇADAS

9.1 Parâmetros avançados reguláveis

É possível personalizar, quer em funcionamento sinérgico quer manual, os seguintes parâmetros de soldadura:

Rampa de subida do fio (Fig. L-1)
Permite configurar a rampa de partida do fio para evitar a eventual acumulação inicial no cordão de soldadura. Regulação de 20 a 100 (partida em % da velocidade de regime).

Reactância eletrónica (Fig. L-2)
Remite configurar a dinâmica de soldadura com base no material e gás utilizado.

Para as versões 180A e 200A:
- Regulação de 0 (máquina com pouca reactância) a 5 (máquina com muita reactância).

Para a versão 270A:
- Modalidade manual: regulação de 0 (máquina com pouca reactância) a 100 (máquina com muita reactância).
- Modalidade sinérgico: correção da reactância eletrónica em relação ao valor pré-configurado (de -50% a +50%).

Queimadura do fio na paragem da soldadura (burn back) (Fig. L-3)
Permite regular o tempo de queimadura do fio na paragem da soldadura, otimizando o corte final do mesmo para facilitar o reinício da soldadura.

Para as versões 180A e 200A:
- Regulação de 0 a 200 (mS).

Para a versão 270A:
- Modalidade manual: regulação de 0 a 200 (mS).
- Modalidade sinérgico: correção do tempo de burn-back em relação ao valor pré-configurado (de -10% a +10%).

Pós gás (Fig. L-4)
Permite regular o tempo de saída do gás de proteção no final da soldadura (regulação 0÷5 segundos). Esta regulação garante proteção da soldadura e arrefecimento da tocha.

9.2 Configuração dos parâmetros avançados
Para ter acesso ao menu de regulação dos parâmetros avançados, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C-1) e (Fig. C-2) pelo menos 1 segundo e solte-os. Os parâmetros podem ser configurados no valor desejado rodando/pressionando o manípulo (Fig. C-2) (valor visualizado em (Fig. L-7)) até sair do menu.

10. SOLDADURA TIG DC: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO
10.1 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. M). Para a soldadura em TIG DC com eléctrodo ao polo (-) geralmente é usado o eléctrodo com 2% de Cério (faixa colorida cinza). É necessário apontar o eléctrodo de Tungstênio de forma axial à mola, conforme indicado na FIG. N, tomando o cuidado que a ponta esteja perfeitamente concêntrica a fim de evitar desvios do arco. É importante efetuar a retificação no sentido do comprimento do eléctrodo. Essa operação deverá ser repetida periodicamente em função do uso e do desgaste do eléctrodo ou quando o mesmo tiver sido contaminado acidentalmente, oxidado ou usado não corretamente. Para uma boa soldadura é indispensável usar o diâmetro exato de eléctrodo com a corrente exata, ver tabela (TAB. 5). A projeção normal do eléctrodo pelo bico cerâmico é de 2-3 mm 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. 1 mm) não é preciso material de fornecimento (FIG. O). Para espessuras superiores são necessárias varetas com a mesma composição do material base e com diâmetro adequado, com preparação específica das abas (FIG. P). Para um bom resultado da soldadura, é oportuno que as peças estejam rigorosamente limpas e sem óxido, óleos, gorduras, solventes, etc.

10.2 PROCEDIMENTO (IGNIÇÃO LIFT)
- Regular a corrente de soldadura no valor desejado com o manípulo C-1;
  Durante a soldadura adaptar a corrente ao fornecimento térmico real necessário.
- Verificar o fluxo correto do gás.
  O acendimento do arco eléctrico é efetuado com o contato e o afastamento do eléctrodo de tungsténio da peça a soldar. Esse sistema de ignição causa menos interferências electro-radiadas e reduz ao mínimo as inclusões de tungsténio e o desgaste do eléctrodo.
- Apoiar a ponta do eléctrodo na peça, com ligeira pressão.
- Elevar imediatamente o eléctrodo de 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 eléctrodo da peça.

10.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE TIG (Fig. C)
- Modalidade de funcionamento TIG;
- Valores em soldadura:
  U tensão de soldadura;
  I corrente de soldadura.

11. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO
11.1 PRINCÍPIOS GERAIS
- É indispensável consultar as indicações do fabricante contidas na embalagem dos elétrodos utilizados que indicam a polaridade correta do elétrodo e a relativa corrente optimizada.
- A corrente de soldadura deve ser regulada em função do diâmetro do elétrodo utilizado e do tipo de junção que se deseja executar; a título indicativo as correntes que podem ser utilizadas para os vários diâmetros de elétrodo, são:

Ø Elétrodo (mm)	Corrente de soldadura (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Deve ser salientado que com igualdade de diâmetro do elétrodo, valores elevados de corrente serão utilizados para soldaduras na horizontal, enquanto para soldaduras na vertical ou na extremidade deverão ser utilizadas correntes mais baixas.
- As características mecânicas da junção soldada são estabelecidas, 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 elétrodos (para uma conservação correta, manter os elétrodos protegidos da humidade, dentro das embalagens apropriadas ou recipientes).

ATENÇÃO:
Em função da marca, tipo e da espessura do revestimento dos eléctrodos, pode ocorrer instabilidade do arco devido à composição do próprio eléctrodo.

11.2 Procedimento
- Mantendo a máscara NA FRENTE DO ROSTO, esfregar a ponta do elétrodo 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 elétrodo na peça; arriscar-se-ia de danificar o revestimento dificultando a ignição do arco.
- Tão logo o arco tiver sido desencadeado, procurar manter uma distância da peça equivalente ao diâmetro do elétrodo utilizado e manter essa distância a mais constante possível durante a execução da soldadura; lembrar que a inclinação do elétrodo no sentido do avanço deverá ser de aproximadamente 20-30 graus.
- No fim do cordão de soldadura, colocar a extremidade do elétrodo ligeiramente para trás em relação à direção de avanço acima da cratera para efetuar o enchimento, depois erguer rapidamente o elétrodo do banho de fusão para que o arco se apague (Aspectos do cordão de soldadura - **FIG. Q**).

11.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE MMA (Fig. C)
- Modalidade de funcionamento MMA;
- Valores em soldadura:
  U tensão de soldadura;
  I corrente de soldadura;
- Ø mm diâmetro do eléctrodo recomendado.

12. RESTAURAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA
É possível recolocar o aparelho de soldar nas configurações predefinidas de fábrica mantendo carregados os dois manípulos (Fig.C-1) e (Fig.C-2) durante a operação de acendimento.

13. AVISOS DE ALARME
A restauração é automática quando é eliminada a causa do alarme.
Mensagens de alarme que podem aparecer no ecrã:

Para as versões 180A e 200A:
- " ": Intervenção da proteção térmica do aparelho de soldar. O funcionamento é interrompido até que a máquina arrefeça o suficiente.
- ALL 001: intervenção por proteção de sobre/subtensão. Verificar a tensão de alimentação
- ALL 002: intervenção por proteção curto-circuito entre tocha e massa. Verificar se não existem curto-circuitos de soldadura.
- ALL 003: intervenção por proteção sobrecorrente no circuito de soldadura. Verificar se a velocidade de tração e/ou corrente de soldadura são demasiado elevadas.

Ao desligar o aparelho de soldar pode ocorrer, durante alguns segundos, o aviso ALL 001.

Para a versão 270A:
- ALL 001 e " ": Intervenção da proteção térmica no primário do aparelho de soldar. O funcionamento é interrompido até que a máquina arrefeça o suficiente.
- ALL 002 e " ": Intervenção da proteção térmica no secundário do aparelho de soldar. O funcionamento é interrompido até que a máquina arrefeça o suficiente.
- ALL 003: intervenção por proteção sobretensão. Verificar a tensão de alimentação.
- ALL 004: intervenção por proteção subtensão. Verificar a tensão de alimentação.
- ALL 010: intervenção por proteção sobrecorrente no circuito de soldadura. Verificar se a velocidade de tração e/ou corrente de soldadura são demasiado elevadas.
- ALL 011: intervenção por proteção curto-circuito entre tocha e massa. Verificar se não existem curto-circuitos de soldadura.
- ALL 013: intervenção por comunicação interna em falta. Se o alarme persistir, contactar um centro de assistência autorizado.
- ALL 018: intervenção por alarme em tensão auxiliar. Se o alarme persistir, contactar um centro de assistência autorizado.

Ao desligar o aparelho de soldar pode ocorrer, durante alguns segundos, o aviso ALL 004.

14. MANUTENÇÃO

ATENÇÃO! ANTES DE EXECUTAR AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO, VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

14.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA
AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EXECUTADAS PELO OPERADOR.

14.1.1 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 eléctrodo, mandril porta-pinça com o diâmetro do eléctrodo 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, eléctrodo, pinça porta-eléctrodo, difusor de gás.
- Controlar, antes de cada utilização, o estado de desgaste e a exactidão da montagem das partes terminais da tocha: bico, eléctrodo, pinça de fixar eléctrodo, difusor gás.

14.1.2 Alimentador de fio
- Verificar com freqüência 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).

14.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA
AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO NO ÂMBITO ELÉCTRICO 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 controles 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 freqüência 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.

15. 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 intervento 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.

ΕΛΛΗΝΙΚΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

σελ.

1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ 46
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 47
2.1 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 47
2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ 47
2.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ 47
3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 47
3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ 47
3.2 ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ: 47
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ 47
4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ. 47
4.1.1 ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. B, B1) 47
4.1.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. C) 47
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 48
5.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ 48
5.2 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ 48
5.2.1 Ρευματολήπτης και πρίζα 48
5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ 48
5.3.1 Συστάσεις 48
5.3.2 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MIG-MAG 48
5.3.2.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου (αν χρησιμοποιείται) 48
5.3.2.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης 48
5.3.2.3 Λάμπα 48
5.3.2.4 Αλλαγή πολικότητας (μόνο εκδοχές 180A και 200A) 48
5.3.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG 48
5.3.3.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου 48
5.3.3.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης 48
5.3.3.3 Λάμπα 48
5.3.4 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA 48
5.3.4.1 Σύνδεση καλώδιο συγκόλλησης λαβίδα ηλεκτροδίου 48
5.3.4.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης 48
5.4 ΦΟΡΤΩΣΗ ΜΠΟΜΠΙΝΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. G, G1) 48
6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MIG-MAG: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ 49
6.1 SHORT ARC (ΣΥΝΤΟΜΟ ΤΟΞΟ) 49
6.2 ΑΕΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ 49

σελ.

7. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ MIG-MAG 49
7.1 Λειτουργία σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ 49
7.1.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ (Εικ. H) 49
7.1.2 Ρύθμιση παραμέτρων 49
7.1.3 Ρύθμιση σχήματος κορδονιού συγκόλλησης 49
7.1.4 Τρόπος ATC (Advanced Thermal Control) 49
7.2 Λειτουργία σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ 49
7.2.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ (Εικ. I) 49
7.2.2 Ρύθμιση παραμέτρων 49
8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΛΑΜΠΑΣ 49
8.1 Τρόπος ελέγχου πλήκτρου λάμπας 49
8.2 Ρύθμιση τρόπου ελέγχου του πλήκτρου λάμπας 49
9. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ 49
9.1 Προχωρημένες ρυθμιζόμενες παράμετροι 49
9.2 Ρύθμιση προχωρημένων παραμέτρων 50
10. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ TIG DC: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ 50
10.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ 50
10.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (ΕΜΠΥΡΕΥΜΑ LIFT) 50
10.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG (Εικ. C) 50
11. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MMA: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ 50
11.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ 50
11.2 Διαδικασία 50
11.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA (Εικ. C) 50
12. RESET ΑΡΧΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ 50
13. ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΤΙΚΟΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ 50
14. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 50
14.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 50
14.1.1 Λάμπα 50
14.1.2 Τροφοδότη σύρματος 51
14.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 51
15. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ 51

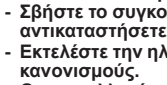
ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ MIG-MAG ΚΑΙ FLUX, TIG, MMA ΓΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.
Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος "Συσκευή συγκόλλησης".

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").



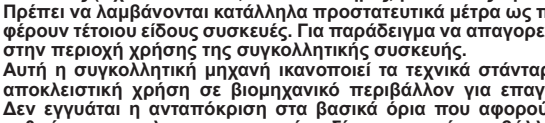
- **Αποφεύγετε άμεσες επαφές με το κύκλωμα συγκόλλησης. Η τάση σε ανοικτό κύκλωμα που παρέχεται από το συγκολλητή σε ορισμένες συνθήκες μπορεί να είναι επικίνδυνη.**
- **Η σύνδεση των καλωδίων συγκόλλησης, οι ενέργειες επαλήθευσης και επισκευής πρέπει να εκτελούνται με το συγκολλητή σβηστό και αποσυνδεμένο 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.**



- **Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.**
- **Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.**
- **Απομακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. ξύλο, χαρτί, πανιά κλπ.)**
- **Εξασφαλίζετε την κατάλληλη κυκοφλορία 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 μακρυά από πηγές θερμότητας, συμπεριλαμβανομένης και της ηλιακής ακτινοβολίας (αν χρησιμοποιείται).**



- **Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με τη λάμπα, το υλικό υπό κατεργασία και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προσιτά).**
  Αυτό επιτυγχάνεται κανονικά φορώντας γάντια, υποδήματα, κάλυμμα κεφαλιού και ενδύματα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και μέσω της χρήσης δαπέδων και μονωτικών τάπητων.
- **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 κουρτίνων.
- **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).**



- **Η διέλευση του ρεύματος συγκόλλησης δημιουργεί ηλεκτρομαγνητικά πεδία (EMF) γύρω από το κύκλωμα συγκόλλησης.**

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (πχ. Pace-maker, αναπνευστήρες, μεταλλικές προσθήκες κλπ.).
Πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα ως προς τα άτομα που φέρουν τέτοιου είδους συσκευές. Για παράδειγμα να απαγορεύεται η πρόσβαση στην περιοχή χρήσης της συγκολλητικής συσκευής.
Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τα τεχνικά στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στα βασικά όρια που αφορούν την έκθεση του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε οικιακό περιβάλλον.

Ο χειριστής πρέπει να εφαρμόζει τις ακόλουθες διαδικασίες ώστε να περιορίζεται η έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία:
- **Στερεώνετετε μαζί όσο το δυνατόν πιο κοντά τα δυο καλώδια συγκόλλησης.**
- **Διατηρείτε το κεφάλι και τον κορμό του σώματος όσο το δυνατόν πιο μακρυά από το κύκλωμα συγκόλλησης.**
- **Μην τυλίγετε ποτέ τα καλώδια συγκόλλησης γύρω από το σώμα.**
- **Μην συγκολλείτε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα συγκόλλησης. Διατηρείτε αμφότερα τα καλώδια στην ίδια πλευρά του σώματος.**
- **Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης στο μέταλλο προς συγκόλληση όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό εκτέλεση.**
- **Μην συγκολλείτε κοντά, καθισμένοι ή ακουμπισμένοι πάνω στη συγκολλητική μηχανή (ελάχιστη απόσταση: 50cm).**
- **Μην αφήνετε σιδηρομαγνητικά αντικείμενα κοντά στο κύκλωμα συγκόλλησης.**
- **Ελάχιστη απόσταση d=20cm (Εικ. R).**



- **Συσκευή κατηγορίας A:**

Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τεχνικού στάρνταντ 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 ηλεκτροληξίας;**
  - **σε περιορισμένους χώρους;**
  - **σε παρουσια 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; A.8; A.10 του κανονισμού "EN 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: κατά την εργασία με περισσότερους συγκολλητές πάνω στο ίδο κομμάτι ή σε περισσότερα κομμάτια συνδεδεμένα ηλεκτρικά, μπορεί 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 επιτρατεμένου 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 "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".**

ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ
- **ΑΝΑΠΟΔΟΓΥΡΙΣΜΑ: τοποθετήστε το συγκολλητή σε οριζόντιο επίπεδο με κατάλληλη προς τον όγκο ικανότητα. Σε αντίθετη περίπτωση (πχ. κεκλιμένα, ανώμαλα δάπεδα κλπ. υπάρχει κίνδυνος αναποδογυρίσματος).**

- **ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ: είναι επικύνδυνη η εγκατάσταση του συγκολλητή για οποιαδήποτε εργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη (π.χ. ξεπάγωμα σωληνώσεων από το ιδρικό δίκτυο).**

- **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 σπιράλ;**
- **εισαγωγή σύρματος στους κυλίνδρους;**
- **τοποθέτηση του πηνίου σύρματος;**
- **καθαρισμός κυλίνδρων, γραναζιών και της περιοχής που βρίσκεται πιο κάτω;**
- **λάδωμα γραναζιών.**

ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΣΒΗΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

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_2 ή μίγματα Argon/CO_2 χρησιμοποιώντας σύρματα ηλεκτρόδια γεμάτα ή με πυρήνα (σωληνωτά).
Είναι επίσης κατάλληλη για τη συγκόλληση MIG των ανοξείδωτων χαλύβων με αέριο Αργό + 1-2% οξυγόνο, αλουμινίου και CuSi3, CuAl8 (ετερογενής συγκόλληση) με αέριο Αργό, χρησιμοποιώντας σύρματα ηλεκτρόδια κατάλληλης σύνθεσης προς το υλικό κατεργασίας.
Είναι δυνατή η χρήση συρμάτων με πυρήνα κατάλληλων για χρήση χωρίς αέριο προστασίας Flux προσαρμόζοντας την πολικότητα της λάμπας στις οδηγίες του κατασκευαστή σύρματος (μόνο εκδοχές 180A και 200A).
Είναι ιδιαίτερα ενδεδειγμένη για κατεργασία σε ελαφρές κατασκευές και 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 (OneTouch Technology).

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 (ρουτιλίου, όξινων, βασικών).

2.1 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

MIG-MAG
- Συνεργική λειτουργία (αυτόματη) ή χειροκίνητη,
- προσαρμοσμένες συνεργικές καμπύλες,
- Εμφάνιση στην οθόνη LCD ταχύτητας σύρματος, τάσης και ρεύματος συγκόλλησης,
- Επιλογή λειτουργίας 2T, 4T, spot,
- Ρυθμίσεις: κλίμακα ανόδου σύρματος, ηλεκτρονική αντίσταση, χρόνος τελικής καύσης σύρματος (burn-back), μετά-αέριο,
- Αλλαγή πολικότητας για συγκόλληση GAS MIG-MAG/BRAZING ή NO GAS/FLUX (μόνο εκδοχές 180A e 200A).

TIG
- Εμπύρευμα LIFT,
- Εμφάνιση στην οθόνη LCD τάσης και ρεύματος συγκόλλησης.

MMA
- Συστήματα arc force, hot start και anti-stick προρυθμισμένα,
- Ένδειξη ενδεδειγμένης διαμέτρου ηλεκτροδίου σε συνάρτηση με το ρεύμα συγκόλλησης,
- Εμφάνιση στην οθόνη LCD τάσης και ρεύματος συγκόλλησης.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ
- Θερμοστατική προστασία,
- Προστασία κατά των τυχαίων βραχυκυκλωμάτων οφειλόμενων σε επαφή μεταξύ λάμπας και γείωσης,
- Προστασία κατά των ανώμαλων τάσεων (τάση τροφοδοσίας πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή).
- Προστασία anti-stick (MMA).

2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ
- Λάμπα,
- Καλώδιο επιστροφής εφοδιασμένο με λαβίδα σώματος,
- Στήριγμα για ανάρτηση λάμπας.

2.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ
- Προσαρμοστής φιάλης αργό,
- Καρότσι (μόνο εκδοχές 180A και 200A),
- Μάσκα αυτόματης σκίασης,
- Κιτ συγκόλλησης MIG/MAG,
- Κιτ συγκόλλησης MMA,
- Κιτ συγκόλλησης TIG.

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

Τα κύρια στοιχεία που σχετίζονται με τη χρήση και τις αποδόσεις του συγκολλητή συνοψίζονται στον πίνακα τεχνικών στοιχείων με την ακόλουθη έννοια:

Εικ. A

1- ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ Κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή μηχανών για συγκόλληση τόξου.
2- Σύμβολο εσωτερικής δομής συγκολλητή.
3- Σύμβολο προβλεπόμενης διαδικασίας.
4- Σύμβολο **S**: δείχνει ότι μπορούν να εκτελούνται συγκολλήσεις σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας (π.χ. πολύ κοντά σε μεταλλικά σώματα).
5- Σύμβολο γραμμής τροφοδοσίας:
1~ : εναλλασσόμενη μονοφασική τάση.
3~ : εναλλασσόμενη τριφασική τάση.
6- Βαθμός προστασίας πλαισίου.
7- Τεχνικά χαρακτηριστικά της γραμμής τροφοδοσίας:
- **U_1** : Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας συγκολλητή (αποδεκτά όρια ±10%).
- **$I_{1\,max}$** : Ανώτατο απορροφημένο ρεύμα από τη γραμμή.
- **I_{1eff}**: Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας .

8- Αποδόσεις κυκλώματος συγκόλλησης:
- **U_0** : ανώτατη τάση σε ανοιχτό κύκλωμα.
- **I_2/U_2** : Κανονικοποιημένο ρεύμα και αντίστοιχη τάση που μπορούν να παρέχονται από το συγκολλητή κατά τη συγκόλληση.
- **X** : Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο ο συγκολλητής μπορεί να παρέχει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια κολόνα). Εκφράζεται σε % βάσει ενός κύκλου 10min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά παύσης κλπ.).
  Σε περίπτωση που ξεπεραστούν οι παράγοντες χρήσης (τεχνικού πίνακα, αναφερόμενοι σε 40°C περιβάλλοντος), επεμβαίνει η θερμική προστασία (ο συγκολλητής μένει σε stand-by μέχρι που η θερμοκρασία του δεν κατεβεί στα επιτρεπόμενα όρια).
- **A/V-A/V** : Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος συγκόλλησης (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τόξου.

9- Αριθμός μητρώου για την αναγνώριση του συγκολλητή (απαραίτητο για την τεχνική συμπαράσταση, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση κατασκευής του προϊόντος).
10- ⊣▭⊢ : Αξία των ασφαλειών καθυστερημένης ενεργοποίησης που πρέπει να προβλεφτεί για την προστασία της γραμμής.
11- Σύμβολα αναφερόμενα σε κανόνες ασφαλείας η σημασία των οποίων αναφέρεται στο κεφ. 1 "Γενική ασφάλεια για τη συγκόλληση τόξου".

Σημείωση: Το αναφερόμενο παράδειγμα της ταμπέλας είναι ενδεικτικό της σημασίας των συμβόλων και των ψηφείων. Οι ακριβείς τιμές των τεχνικών στοιχείων του συγκολλητή στην κατοχή σας πρέπει να διαβαστούν κατευθείαν στον τεχνικό πίνακα του ίδιου του συγκολλητή.

3.2 ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:
- **ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ: βλέπε πίνακα 1 (ΠΙΝ. 1)**
- **ΛΑΜΠΑ MIG: βλέπε πίνακα 2 (ΠΙΝ. 2)**
- **ΛΑΜΠΑ TIG: βλέπε πίνακα 3 (ΠΙΝ. 3)**
- **ΛΑΒΙΔΑ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ: βλέπε πίνακα 4 (ΠΙΝ. 4)**

Το βάρος της συσκευής συγκόλλησης αναγράφεται στον πίνακα 1 (ΠΙΝ. 1).

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ.

4.1.1 ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. B, B1)

Στην μπροστινή πλευρά:
1- Πίνακας ελέγχου (βλέπε περιγραφή).
2- Καλώδιο και λάμπα συγκόλλησης.
3- Καλώδιο και ακροδέκτης επιστροφής σώματος (γείωσης).
4- Ταχύπριζα θετική (+) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης.
5- Ταχύπριζα αρνητική (-) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης.

Στην μπροστινή πλευρά:
6- Γενικός διακόπτης ON/OFF.
7- Σύνδεσμος σωλήνα για αέριο προστασίας.
8- Καλώδιο τροφοδοσίας.

Στην υποδοχή ανέμης (μόνο εκδοχές 180A και 200A):
9- Θετικός ακροδέκτης (+).
10- Αρνητικός ακροδέκτης (-).

ΠΡΟΣΟΧΗ: Αντιστροφή πολικότητας για συγκόλληση FLUX (χωρίς αέριο).

4.1.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. C)

1- επιλογή, αν πιέζεται, της διαδικασίας συγκόλλησης MIG-MAG (ΣΥΝΕΡΓΙΚΗ ή ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ), TIG ή MMA
MIG-MAG ΣΥΝΕΡΓΙΚΗ
- Ρύθμιση της ισχύος συγκόλλησης.

MIG-MAG ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ

- Ρύθμιση ταχύτητας τροφοδοσίας σύρματος.

TIG:
- Ρύθμιση ρεύματος συγκόλλησης.

MMA:
- Ρύθμιση ρεύματος συγκόλλησης.

2- πρόσβαση, αν πιέζεται, στα μενού ρύθμισης των διαδικασιών συγκόλλησης MIG-MAG (ΣΥΝΕΡΓΙΚΗ ή ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ).

MIG-MAG ΣΥΝΕΡΓΙΚΗ
- Ρύθμιση του κορδονιού συγκόλλησης (μήκος του τόξου)

MIG-MAG ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ
- Ρύθμιση του κορδονιού συγκόλλησης (τάση συγκόλλησης)

TIG:
- Μη ενεργοποιημένο.

MMA:
- Μη ενεργοποιημένο.

3- Οθόνη LCD

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ Η ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΤΑΣΗ (Εικ. D) (μόνο εκδοχή 270A)
Αποσυσκευάστε τη συσκευή συγκόλλησης, εκτελέστε τη συναρμολόγηση των μεμονωμένων τμημάτων που περιέχονται στη συσκευασία.

Συναρμολόγηση καλώδιο επιστροφής-λαβίδα
Εικ. D1

Συναρμολόγηση καλώδιο συγκόλλησης-λαβίδα ηλεκτροδίου
ΕΙΚ. E

Συναρμολόγηση γάντζου ανάρτησης λάμπας (μόνο εκδοχές 180A και 200A)
ΕΙΚ. F

5.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ
Εντοπίστε τον τόπο τοποθέτησης τ συγκολλητική μηχανή 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 διαθέτονται 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 Zmax = 0.24 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 ευθύνη 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
(1~)
Συνδέστε το ρευματολήπτη του καλωδίου τροφοδοσίας σε πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφάλειες ή αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό τερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας.

(3~)
Συνδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας έναν κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (3P + P.E) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε μια πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφάλειες και αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό τερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας.
Ο πίνακας **(ΠΙΝ.1)** αναφέρει τις τιμές των καθυστερημένων ασφαλειών σε ampere που συμβουλεύονται βάσει του ανώτατου ονομαστικού ρεύματος που παρέχεται από το συγκολλητή και της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Η μη τήρηση των παραπάνω κανόνων καθιστά αναποτελασματικό το σύστημα ασφαλείας που προβλέπεται από τον κατασκευαστή (κατηγορία I) με επακόλουθους σοβαρούς κινδύνους για άτομα (πχ. ηλεκτροπληξία) και αντικείμενα (πχ. πυρκαγιά).

5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ
5.3.1 Συστάσεις

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ 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^2) βάσει του μέγιστου ρεύματος που παρέχεται από τη συσκευή συγκόλλησης.
Επίσης:
- Περιστρέψτε μέχρι τέρμα τους συνδέσμους των καλωδίων συγκόλλησης στις ταχύπριζες (αν υπάρχουν), ώστε να εγγυηθεί τέλεια ηλεκτρική επαφή. Σε αντίθετη περίπτωση θα παραχθούν υπερθερμάνσεις στους συνδέσμους με επακόλουθη γρήγορη φθορά τους και απώλεια αποδοτικότητας.
- Χρησιμοποιείτε καλώδια συγκόλλησης όσο το δυνατόν μικρότερου μήκος.
- Αποφεύγετε να χρησιμοποιείτε μεταλλικές κατασκευές που δεν ανήκουν στο υλικό υπό κατεργασία, 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 30Kg (μόνο εκδοχές 180A και 200A).
- 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_2.
- Συνδέστε το σωλήνα εισόδου του αερίου στο μειωτήρα και σφαλίστε 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
Προετοιμάστε την για την πρώτη φόρτωση σύρματος, αποσυναρμολογώντας το στόμιο και το σωληνάκι επαφής για να διευκολύνετε την έξοδο.

5.3.2.4 Αλλαγή πολικότητας (μόνο εκδοχές 180A και 200A)
Εικ. B
- Ανοίξτε το πορτάκι της υποδοχής ανέμης.
- Συγκόλληση MIG/MAG (αέριο):
  - Συνδέστε το καλώδιο της λάμπας στον κόκκινο ακροδέκτη (+) (Εικ. B-9)
  - Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής λαβίδας στην αρνητική (-) ταχύπριζα (Εικ. B-5)
- Συγκόλληση FLUX (χωρίς αέριο):
  - Συνδέστε το καλώδιο της λάμπας στο μαύρο ακροδέκτη (-) (Εικ. B-10).
  - Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής λαβίδας στη θετική ταχύπριζα (+) (Εικ. B-4).
- Κλείστε το πορτάκι της υποδοχής ανέμης.

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 σφαλίστε 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. 5). 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.

ΠΡΟΣΟΧΉ! 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 αυτό στηρίζεται, όσον το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη με σύμβολο (+) (Εικ. B-4).

5.3.3.3 Λάμπα
- Εισάγετε το καλώδιο ρεύματος στον ειδικό ταχυσύνδεσμο (-) (Εικ. B-5). Συνδέστε το σωλήνα αερίου της λάμπας στη φιάλη.

5.3.4 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA
Τα περισσότερα σχεδόν 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 σφαλίζει το ακάλυπτο μέρος του ηλεκτροδίου. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη με σύμβολο (+) (Εικ. B-4).

5.3.4.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης
- Πρέπει να συνδεθεί στο υλικό υπό κατεργασία ή στο μεταλλικό πάγκο όπου αυτό στηρίζεται, όσον το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη με σύμβολο (-) (Εικ. B-5).

5.4 ΦΟΡΤΩΣΗ ΜΠΟΜΠΙΝΑΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. G, G1)

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΡΧΙΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
ΕΛΕΓΞΤΕ ΟΤΙ ΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΤΟ ΣΠΙΡΑΛ ΚΑΙ ΤΟ ΣΩΛΗΝΑΡΑΚΙ ΕΠΑΦΗΣ ΤΗΣ ΛΑΜΠΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΣΤΗ ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΚΑΙ ΟΤΙ ΕΧΟΥΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ ΣΩΣΤΑ. ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΦΑΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΜΗΝ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ.
- Ανοίξτε τη θήκη του άξονα.
- Τοποθετήστε το πηνίο στον άξονα, διατηρώντας το αρχικό μέρος του σύρματος προς τα πάνω. Βεβαιωθείτε ότι η μικρή βάση έλξης του σύρματος είναι τοποθετημένη στην ειδική οπή **(1a)**.
- Απελευθερώστε τον/τους αντικυλίνδρο/αντικυλίνδρους πίεσης και απομακρύνετέ τον/τους από τον/τους κάτω κυλίνδρους **(2a)**.
- Βεβαιωθείτε ότι το/τα καρούλι/α τροφοδοσίας είναι κατάλληλο/α προς το

χρησιμοποιούμενο σύρμα. **(2b)**.
- Απελευθερώστε το αρχικό μέρος του σύρματος, κόψτε την παραμορφωμένη άκρη οριζοντίως και χωρίς υπολείμματα. Περιστρέψτε προς αριστερά και βάλτε το αρχικό τμήμα του σύρματος μέσα στον οδηγό πιέζοντάς το κατά 50-100mm στον οδηγό της σύνδεσης λάμπας **(2c)**.
- Τοποθετήστε πάλι τον/τους αντικυλίνδρο/αντικυλίνδρους ρυθμίζοντας την πίεση σε ενδιάμεσο επίπεδο, επαληθεύστε ότι το σύρμα είναι σωστά τοποθετημένο στο κέντρο του ίδιου του άξονα. **(3)**.
- Αφαιρέστε το ακροφύσιο και το σωληναράκι επαφής **(4a)**.
- Εισάγετε το ρευματολήπτη στην πρίζα τροφοδοσίας, ανάψτε το συγκολλητή, πιέστε το πλήκτρο λάμπας ή πλήκτρο προχωρήματος σύρματος πάνω στον πίνακα ελέγχου (αν υπάρχει) και αναμένετε ώστε το αρχικό μέρος του σύρματος διανύοντας όλο το σπιράλ βγει κατά 10-15cm από το μπροστινό μέρος της λάμπας. Αφήστε ύστερα το πλήκτρο.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Κατά τη διάρκεια αυτών των ενεργειών, το σύρμα βρίσκεται υπό ηλεκτρική τάση και υπόκειται σε μηχανική δύναμη. Μπορεί για αυτό, αν δεν υιοθετήσετε κατάλληλα μέτρα, να προκαλέσει κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, τραύματα και να παράγει ηλεκτρικά τόξα:
- Μην κατευθύνετε το άνοιγμα της λάμπας προς μέρη του σώματος σας.
- Μην πλησιάζετε τη λάμπα στη φιάλη.
- Τοποθετήστε πάλι στη λάμπα το σωληναράκι επαφής και το ακροφύσιο **(4b)**.
- Ελέγξτε ότι το προχώρημα του σύρματος είναι ομαλό. Ρυθμίστε αρχικά την πίεση των κυλίνδρων και το φρενάρισμα του άξονα σε τιμές όσο το δυνατόν χαμηλότερες, ελέγχοντας ότι το σύρμα δεν γλιστρά και ότι κατά την έλξη δεν χαλαρώνουν οι έλικες σύρματος λόγω υπερβολικής αδράνειας του πηνίου.
- Κόψτε την άκρη του σύρματος που βγαίνει από το ακροφύσιο σε 10-15mm.
- Κλείστε τη θήκη του άξονα.

6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MIG-MAG: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

6.1 SHORT ARC (ΣΥΝΤΟΜΟ ΤΟΞΟ)

Η τήξη του σύρματος και αποκόλληση της σταγόνας πραγματοποιείται δια επακόλουθων βραχυ-κυκλωμάτων της αιχμής σύρματος στο βύθισμα τήξης (μέχρι 200 φορές το δευτερόλεπτο). Το ελεύθερο μήκος του σύρματος (stick-out) περιλαμβάνεται συνήθως μεταξύ 5 και 12mm.

Ανθρακοχάλυβες και ελαφρά-κραματοποιημένοι χάλυβες
- Διάμετρος χρησιμοποιήσιμων συρμάτων: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm μόνο εκδοχή 270A)
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: CO_2 ή μίγματα Ar/CO_2

Ανοξείδωτοι χάλυβες
- Διάμετρος χρησιμοποιήσιμων συρμάτων: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm μόνο εκδοχή 270A)
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: μίγματα Ar/O_2 ή Ar/CO_2 (1-2%)

Αλουμίνιο και CuSi/CuAl
- Διάμετρος χρησιμοποιήσιμων συρμάτων: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm μόνο εκδοχή 270A)
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: Ar

Σύρμα με πυρήνα (μόνο εκδοχές 180A και 200A)
- Διάμετρος χρησιμοποιήσιμων συρμάτων: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: Κανένα

6.2 ΑΕΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η ροή του αερίου προστασίας πρέπει να είναι 8-14 l/min.

7. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ MIG-MAG

7.1 Λειτουργία σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ SYN

Αφού προσδιοριστούν από το χρήστη οι παράμετροι όπως υλικό, διάμετρος σύρματος Ø mm, τύπος αερίου, η συγκολλητική συσκευή ρυθμίζεται αυτόματα σε βέλτιστες συνθήκες λειτουργίας που καθορίζονται από τις διάφορες αποθηκευμένες συνεργικές καμπύλες. Ο χρήστης θα πρέπει μόνο να επιλέξει το πάχος του υλικού για να αρχίσει τη συγκόλληση (OneTouch Technology).

7.1.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ (Εικ. H)

N.B. Όλες οι παράμετροι που μπορούν να εμφανιστούν και να επιλεχτούν εξαρτώνται από τον τύπο επιλεγμένης συγκόλλησης.

1- Τρόπος λειτουργίας σε συνεργία SYN,

2- Υλικό που πρέπει να συγκολληθεί. Διαθέσιμες τυπολογίες: Fe (χάλυβας), SS (ανοξείδωτος χάλυβας), Al (αλουμίνιο), CuSi/CuAl (γαλβανισμένα ελάσματα – ετεροφυής συγκόλληση), Flux (παραγεμισμένο σύρμα - συγκόλληση ΧΩΡΙΣ ΑΕΡΙΟ),

3- Διάμετρος σύρματος που πρέπει να χρησιμοποιηθεί. Διαθέσιμες τιμές: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 – 1.2 mm,

4- Συμβουλευόμενο αέριο προστασίας. Διαθέσιμες τυπολογίες: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2,

5- Πάχος υλικού που πρέπει να συγκολληθεί. Διαθέσιμες τιμές από 0 έως 5 mm,

6- Γραφικός δείκτης πάχους υλικού,

7- Γραφικός δείκτης σχήματος κορδονιού συγκόλλησης,

8- Τιμές στη συγκόλληση:
- ταχύτητα τροφοδοσίας σύρματος,
- U τάση συγκόλλησης,
- I ρεύμα συγκόλλησης,

9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Ρύθμιση παραμέτρων

Για να μπείτε στο μενού ρύθμισης των παραμέτρων πιέστε το διακόπτη (Εικ. C-2) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε το:

α) επιλογή υλικού (Εικ. H-2 αναβοσβήνει υλικό)
- περιστρέψτε το διακόπτη (Εικ. C-2) για να επιλέξετε το επιθυμητό υλικό και επιβεβαιώστε πιέζοντας και απελευθερώνοντας το ίδιο,

β) επιλογή διαμέτρου σύρματος (Εικ. H-3 αναβοσβήνει διάμετρος σύρματος)
- περιστρέψτε το διακόπτη (Εικ. C-2) για να επιλέξετε την επιθυμητή διάμετρο σύρματος και επιβεβαιώστε πιέζοντας και απελευθερώνοντας το ίδιο,

γ) επιλογή αερίου (Εικ. H-4 αναβοσβήνει τυπολογία αερίου)
- περιστρέψτε το διακόπτη (Εικ. C-2) ή επιλέξτε κατευθείαν το προτεινόμενο αέριο και επιβεβαιώστε πιέζοντας και απελευθερώνοντας το ίδιο. Η ενέργεια αυτή θα επιτρέψει την έξοδο από το μενού ρύθμισης των παραμέτρων και την εμφάνιση στην οθόνη των προκαθορισμένων τιμών.

Αφού προσδιορίσατε με το διακόπτη (Εικ. C-1) το πάχος υλικού (Εικ. H-5) μπορείτε να αρχίσετε τη συγκόλληση.

7.1.3 Ρύθμιση σχήματος κορδονιού συγκόλλησης

Η ρύθμιση του σχήματος κορδονιού γίνεται με το διακόπτη (Εικ. C-2) που ρυθμίζει το μήκος τόξου και, κατα συνέπεια, καθορίζει τη μεγαλύτερη ή μικρότερη συνεισφορά θερμοκρασίας στη συγκόλληση.

Η κλίμακα ρύθμισης κυμαίνεται μεταξύ -9 ÷ 0 ÷ +9. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων με το διακόπτη σε ενδιάμεση θέση (0,) έχουμε βέλτιστη βασική ρύθμιση (η τιμή εμφανίζεται στην οθόνη LCD αριστερά από το γραφικό σύμβολο του κορδονιού συγκόλλησης και εξαφανίζεται μετά από προκαθορισμένο χρόνο).

Ενεργώντας στο διακόπτη (Εικ. C-2), η γραφική ένδειξη στην οθόνη του σχήματος της συγκόλλησης αλλάζει δείχνοντας ένα πιο κυρτό, επίπεδο ή κοίλο αποτέλεσμα.

Κυρτό σχήμα. Σημαίνει ότι υπάρχει χαμηλή θερμική συνεισφορά και για αυτό η συγκόλληση προκύπτει "κρύα", με μικρή διείσδυση. Περιστρέψτε λοιπόν δεξιόστροφα το διακόπτη για να επιτυγχάνετε μεγαλύτερη θερμική συνεισφορά με αποτέλεσμα συγκόλλησης με μεγαλύτερη τήξη.

Κοίλο σχήμα. Σημαίνει ότι υπάρχει υψηλή θερμική συνεισφορά και για αυτό η συγκόλληση προκύπτει πολύ "θερμή", με υπερβολική διείσδυση. Περιστρέψτε λοιπόν αριστερόστροφα το διακόπτη για να επιτυγχάνετε 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 ώστε να επιτυγχάνεται χαμηλότερη θερμική εισφορά 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 με χαμηλά ρεύματα,
- γρήγορη και ακριβής σημειακή συγκόλληση,
- ευκολότερη ένωση ελασμάτων σε απόσταση μεταξύ τους.

7.2 Λειτουργία σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ MAN

Ο χειριστής μπορεί να εξατομικεύσει όλες τις παραμέτρους συγκόλλησης.

7.2.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ (Εικ. I)

1- Τρόπος λειτουργίας ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΣ MAN,

2- Τιμές στη συγκόλληση:
- ταχύτητα τροφοδοσίας σύρματος,
- U τάση συγκόλλησης,
- I ρεύμα συγκόλλησης.

7.2.2 Ρύθμιση παραμέτρων

Σε χειροκίνητο τρόπο, η ταχύτητα τροφοδοσίας του σύρματος και η τάση συγκόλλησης ρυθμίζονται ξεχωριστά. Ο διακόπτης (Εικ. C-1) ρυθμίζει την ταχύτητα του σύρματος, ο διακόπτης (Fig C-2) ρυθμίζει την τάση συγκόλλησης (που καθορίζει την ισχύ συγκόλλησης και επηρεάζει το σχήμα του κορδονιού). Το ρεύμα συγκόλλησης εμφανίζεται στην οθόνη (Εικ. I-2) μόνο κατά τη συγκόλληση.

8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΛΑΜΠΑΣ

8.1 Τρόπος ελέγχου πλήκτρου λάμπας

Μπορούν να προσδιοριστούν 3 διαφορετικοί τρόποι ελέγχου του πλήκτρου λάμπας, που ισχύουν τόσο σε συνεργικό όσο σε χειροκίνητο τρόπο:

Τρόπος πονταρίσματος (Εικ. L-5)
Επιτρέπει την εκτέλεση πονταρισμάτων MIG/MAG με έλεγχο της διάρκειας συγκόλλησης (ρύθμιση: OFF αποκλεισμένη, 0.1÷5 sec. ενεργή).

Τρόπος 2T (Εικ. L-6)
Η συγκόλληση αρχίζει με πίεση στο πλήκτρο λάμπας και τελειώνει όταν το πλήκτρο απελευθερώνεται.

Τρόπος 4T (Εικ. L-6)
Η συγκόλληση αρχίζει πιέζοντας και απελευθερώνοντας το πλήκτρο λάμπας και τελειώνει μόνο όταν το πλήκτρο λάμπας είναι πιεσμένο και απελευθερωμένο μια δεύτερη φορά. Αυτός ο τρόπος είναι χρήσιμος για συγκολλήσεις μεγάλης διάρκειας.

8.2 Ρύθμιση τρόπου ελέγχου του πλήκτρου λάμπας

Για να μπείτε στο μενού ρύθμισης των παραμέτρων πιέστε το διακόπτη (Εικ. C-2) για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα και απελευθερώστε το:

α) Ρύθμιση χρόνου πονταρίσματος (Εικ. L-5 αναβοσβηνόμενο).
Περιστρέψτε το διακόπτη (Εικ. C-2) για να επιλέξετε τον επιθυμητό χρόνο ή επιλέξτε "OFF" για να αποκλείσετε τη λειτουργία. Επιβεβαιώστε πιέζοντας και απελευθερώνοντας το διακόπτη.
Αν ο χρόνος πονταρίσματος προσδιορίστηκε σε τιμή μεταξύ 0.1-5 sec. δεν είναι δυνατόν να επιλεχτούν οι τρόποι "2T/4T". Σε αυτήν την περίπτωση η πίεση του διακόπτη συνεπάγεται την έξοδο από το μενού.

β) Επιλογή 2T ή 4T (Εικ. L-6 αναβαβοσβηνόμενο και ένδειξη «2T» ή «4T» στην Εικ. L-7).
Μπορείτε να επιλέξετε τη χρήση του τρόπου 2T ή 4T μόνο αν ο χρόνος πονταρίσματος είναι ρυθμισμένος σε "OFF". Περιστρέψτε το διακόπτη και επιλέξτε τον επιθυμητό τρόπο, επιβεβαιώστε πιέζοντας το ίδιο για να βγείτε από το μενού.

9. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

9.1 Προχωρημένες ρυθμιζόμενες παράμετροι

Είναι δυνατόν να εξατομικεύσετε, τόσο σε συνεργική όσο σε χειροκίνητη λειτουργία, τις ακόλουθες παραμέτρους συγκόλλησης:

Κλίμακα ανόδου σύρματος (Εικ. L-1)
Επιτρέπει να ρυθμίσετε την κλίμακα εκκίνησης σύρματος ώστε να αποφύγετε την ενδεχόμενη αρχική συσσώρευση στο κορδόνι συγκόλλησης. Ρύθμιση από 20 ως 100 (εκκίνηση σε % της ταχύτητας λειτουργίας).

Ηλεκτρονική αντίσταση (Εικ. L-2)
Επιτρέπει να ρυθμίσετε τη δυναμική της συγκόλλησης βάσει υλικού και αερίου που χρησιμοποιούνται.

Για εκδοχή 180A και 200A:
- Ρύθμιση από 0 (μηχανή με λίγη αντίσταση) ως 5 (μηχανή με μεγάλη αντίσταση).

Για εκδοχή 270A:
- Χειροκίνητος τρόπος: ρύθμιση από 0 (μηχανή με χαμηλή αντίσταση) ως 100 (μηχανή με μεγάλη αντίσταση).
- Συνεργικός τρόπος: διόρθωση ηλεκτρονικής αντίστασης σε σχέση με την προρυθμισμένη τιμή (από -50% ως +50%).

Καύση σύρματος μέχρι τη στάση της συγκόλλησης (burn back) (Εικ. L-3)
Επιτρέπει να ρυθμίσετε το χρόνο καύσης του σύρματος μέχρι τη στάση της συγκόλλησης βελτιστοποιώντας την τελική κοπή του ίδιου ώστε να διευκολυνθεί η επανεκκίνηση της συγκόλλησης.

Για εκδοχή 180A και 200A:
- Ρύθμιση από 0 ως 200 (mS).

Για εκδοχή 270A:
- Χειροκίνητος τρόπος: ρύθμιση από 0 ως 200 (mS).
- Συνεργικός τρόπος: διόρθωση χρόνου bun-back σε σχέση με την προρυθμισμένη τιμή (από -10% ως +10%).

Μετά αέριο (Εικ. L-4)
Επιτρέπει να ρυθμίσετε το χρόνο εξόδου του αερίου προστασίας στο τέλος της συγκόλλησης (Ρύθμιση 0÷5 δευτερόλεπτα). Η ρύθμιση αυτή εγγυάται την προστασία της συγκόλλησης και την ψύξη της λάμπας.

9.2 Ρύθμιση προχωρημένων παραμέτρων
Για την πρόσβαση στο μενού ρύθμισης προχωρημένων παραμέτρων πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C-1) και (Εικ. C-2) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Κάθε παράμετρος μπορεί να ρυθμιστεί στην επιθυμητή τιμή περιστρέφοντας/πιέζοντας το διακόπτη (Εικ. C-2) (τιμή εμφανιζόμενη στην (Εικ. L-7)) μέχρι την έξοδο από το μενού.

10. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ TIG DC: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

10.1 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. Μ). Για τη συγκόλληση σε TIG DC με ηλεκτρόδιο στον πόλο (-) χρησιμοποιείται γενικά το ηλεκτρόδιο με 2% Δημητρίου (χρωματισμένη γκρι λωρίδα). Είναι απαραίτητο να λεπταίνεται αξονικά το ηλεκτρόδιο από Βολφράμιο με λειαντικό εργαλείο, βλέπε ΕΙΚ. Ν, 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 καλό αποτέλεσμα συγκόλλησης είναι αναγκαίο να χρησιμοποιείται η ακριβής διάμετρος ηλεκτροδίου με το ακριβές ρεύμα, βλέπε πίνακα (ΠΙΝ. 5). Η κανονική προεξοχή του κεραμικού ηλεκτροδίου είναι 2-3 mm και μπορεί να φτάσει έως 8 mm για γωνιακές συγκολλήσεις.
Η συγκόλληση πραγματοποιείται με την τήξη των άκρων της σύνδεσης. Για λεπτά πάχη κατάλληλα προετοιμασμένα (μέχρι 1 mm περ.) δεν χρειάζεται υλικό προσθήκης (ΕΙΚ. Ο). Για μεγαλύτερα πάχη είναι αναγκαίες βέργες συγκολλήσεως ίδιας σύνθεσης με το υλικό κατεργασίας και κατάλληλης διαμέτρου, με ειδική προετοιμασία των άκρων (ΕΙΚ. Ρ). Για καλό αποτέλεσμα συγκόλλησης, είναι απαραίτητο τα τεμάχια υλικού να είναι απολύτως καθαρά και χωρίς οξείδιο, έλαια, γκράσα, διαλυτικά κλπ.

10.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (ΕΜΠΥΡΕΥΜΑ LIFT)
- Ρυθμίστε το ρεύμα συγκόλλησης στην επιθυμητή τιμή μέσω του περιστροφικού διακόπτη C-1,
  Προσαρμόστε το ρεύμα κατά τη συγκόλληση στην πραγματική αναγκαία 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 εμπυρεύματος προκαλεί λιγότερες ενοχλήσεις ηλεκτρικής ακτινοβολίας και ελαττώνει στο ελάχιστο τα εγλείσματα βολφραμίου και τη φθορά του ηλεκτροδίου.
- Ακουμπήστε την αιχμή του ηλεκτροδίου πάνω στο υλικό με ελαφρά πίεση.
- Σηκώστε αμέσως το ηλεκτρόδιο για 2-3 mm επιτυγχάνοντας έτσι το εμπύρευμα του τόξου.
  Η συσκευή συγκόλλησης αρχικά παράγει ένα χαμηλό ρεύμα. Μετά από μερικά δευτερόλεπτα, θα αρχίσει να παράγεται το προρυθμισμένο ρεύμα συγκόλλησης.
- Για να διακόψετε τη συγκόλληση σηκώστε γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το υλικό.

10.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG (Εικ. C)
- Τρόπος λειτουργίας TIG,
- Τιμές στη συγκόλληση:
  U τάση συγκόλλησης,
  I ρεύμα συγκόλλησης.

11. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MMA: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

11.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ
- Είναι αναγκαίο να αναφερθείτε στις οδηγίες του κατασκευαστή που αναγράφονται στη συσκευασία των χρησιμοποιούμενων ηλεκτροδίων που δείχνουν τη σωστή πολικότητα του ηλεκτροδίου και το σχετικό βέλτιστο ρεύμα.
- Το ρεύμα συγκόλλησης πρέπει να ρυθμιστεί σε συνάρτηση με τη διάμετρο του ηλεκτροδίου που χρησιμοποιείται και τον τύπο σύνδεσης που θέλετε να εκτελέσετε. Ενδεικτικά τα ρεύματα που χρησιμοποιούνται για τις διάφορες διαμέτρους ηλεκτροδίου είναι:

Ø Ηλεκτρόδιο (mm)	Ρεύμα συγκόλλησης (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Παρατηρήστε ότι με ίση διάμετρο ηλεκτροδίου, υψηλές τιμές ρεύματος θα χρησιμοποιούνται για επίπεδες συγκολλήσεις, ενώ για κάθετες ή ανάστροφες συγκολλήσεις θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πιο χαμηλά ρεύματα.
- Τα μηχανικά χαρακτηριστικά της συγκολλημένης σύνδεσης καθορίζονται, εκτός από την ένταση επιλεγμένου ρεύματος, από τις άλλες παραμέτρους συγκόλλησης όπως μήκος τόξου, ταχύτητα και θέση εκτέλεσης, διάμετρος και ποιότητα ηλεκτροδίων (για τη σωστή συντήρηση προστατέψτε τα ηλεκτρόδια από την υγρασία, με τις 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 Διαδικασία
- Κρατώντας τη μάσκα ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΤΟ ΠΡΟΣΩΠΟ, τρίψτε την αιχμή του ηλεκτροδίου πάνω στο κομμάτι προς συγκόλληση εκτελώντας μια κίνηση σαν να ανάβετε ένα σπίρτο. Αυτή είναι η πιο σωστή μέθοδος για την ανάφλεξη του τόξου.
  ΠΡΟΣΟΧΗ: ΜΗΝ ΧΤΥΠΑΤΕ το ηλεκτρόδιο πάνω στο μέταλλο διότι θα μπορούσατε να βλάψετε την επένδυση καθιστώντας δύσκολη την ανάφλεξη του τόξου.
- Μόλις ανάψει το τόξο, προσπαθήστε να διατηρήσετε μια απόσταση από το μέταλλο ίση με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και διατηρήστε αυτή την απόσταση όσο το δυνατόν πιο σταθερή κατά την εκτέλεση της συγκόλλησης. Θυμηθείτε ότι η κλίση του ηλεκτροδίου στην κατεύθυνση του προχωρήματος θα πρέπει να είναι περίπου 20-30 μοίρες.
- Στο τέλος του κορδονιού συγκόλλησης, φέρτε την άκρη του ηλεκτροδίου ελαφρώς προς τα πίσω σε σχέση με την κατεύθυνση προχωρήματος, πάνω από τον κρατήρα για να εκτελέσετε τη γέμιση, στη συνέχεια σηκώστε γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το βύθισμα τήξης για να επιτευχθεί το σβήσιμο του τόξου (Όψεις του κορδονιού συγκόλλησης - **ΕΙΚ. Q**).

11.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA (Εικ. C)
- Τρόπος λειτουργίας MMA,
- Τιμές στη συγκόλληση:
  U τάση συγκόλλησης,
  I ρεύμα συγκόλλησης,
- Ø mm διάμετρος ενδεδειγμένου ηλεκτροδίου.

12. RESET ΑΡΧΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ
Είναι δυνατόν να επαναφέρετε τη συγκολλητική συσκευή στις αρχικές ρυθμίσεις εργοστασίου κρατώντας πιεσμένους τους δυο διακόπτες (Εικ.C-1) και (Εικ.C-2) κατά την ενεργοποίησή της.

13. ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΤΙΚΟΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ
Η αποκατάσταση είναι αυτόματη όταν παύει η αιτία του συναγερμού.
Μηνύματα συναγερμού που μπορούν να εμφανιστούν στην οθόνη:

Για εκδοχή 180A και 200A:
- " 🌡 ": Παρέμβαση θερμικής προστασίας της συσκευής συγκόλλησης. Η λειτουργία διακόπτεται μέχρι η μηχανή να κρυώσει επαρκώς.
- ALL 001: παρέμβαση για προστασία υπέρ/υπότασης. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας.
- ALL 002: παρέμβαση για προστασία βραχυ-κυκλώματος μεταξύ λάμπας και σώματος. Ελέγξτε ότι δεν υπάρχουν βραχυ-κυκλώματα στο κύκλωμα συγκόλλησης.
- ALL 003: περέμβαση για προστασία υπερεύματος στο κύκλωμα συγκόλλησης. Βεβαιωθείτε ότι ταχύτητα έλξης και/ή ρεύμα συγκόλλησης δεν είναι υπερβολικά υψηλά.

Στο σβήσιμο της συσκευής συγκόλλησης μπορεί να εμφανιστεί, για μερικά δευτερόλεπτα, η ειδοποίηση ALL 001.

Για εκδοχή 270A:
- ALL 001 και " 🌡 ": Παρέμβαση θερμικής προστασίας πρωταρχικού της συσκευής συγκόλλησης. Η λειτουργία διακόπτεται μέχρι η μηχανή να κρυώσει επαρκώς.
- ALL 002 και " 🌡 ": Παρέμβαση θερμικής προστασίας δευτερεύοντος της συσκευής συγκόλλησης. Η λειτουργία διακόπτεται μέχρι η μηχανή να κρυώσει επαρκώς.
- ALL 003: παρέμβαση για προστασία υπέρτασης. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας.
- ALL 004: παρέμβαση για προστασία υπότασης. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας.
- ALL 010: περέμβαση για προστασία υπερεύματος στο κύκλωμα συγκόλλησης. Βεβαιωθείτε ότι ταχύτητα έλξης και/ή ρεύμα συγκόλλησης δεν είναι υπερβολικά υψηλά.
- ALL 011: παρέμβαση για προστασία βραχυ-κυκλώματος μεταξύ λάμπας και σώματος. Ελέγξτε ότι δεν υπάρχουν βραχυ-κυκλώματα στο κύκλωμα συγκόλλησης.
- ALL 013: παρέμβαση για έλλειψη εσωτερικής επικοινωνίας. Αν ο συναγερμός παραμένει επικοινωνήστε με εξουσιοδοτημένο σέρβις.
- ALL 018: παρέμβαση για συναγερμό βοηθητικής τάσης. Αν ο συναγερμός παραμένει επικοινωνήστε με εξουσιοδοτημένο σέρβις.

Στο σβήσιμο της συσκευής συγκόλλησης μπορεί να εμφανιστεί, για μερικά δευτερόλεπτα, η ειδοποίηση ALL 004.

14. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΝΕΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

14.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.

14.1.1 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 βαθμο φθοράς καθώς και ότι είναι σωστά εγκατεστημένα τα τερματικά μέρη της λάμπας: μπεκ, ηλεκτρόδιο, λαβίδα

σφαλίσματος ηλεκτροδίου, διανομέας αερίου.

14.1.2 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).

14.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΚΑΙ ΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΤΕΧΝΙΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ IEC/EN 60974-4.

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΦΑΙΡΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΙ ΕΠΕΜΒΕΤΕ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΣ 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, ανιχνεύστε 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 σφαλισμένες και τα καμπλαρίσματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξανατοποθετήστε τις πλάκες του συγκολλητή σφαλίζοντας 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.

15. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ

ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗΣ ΑΝΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ, ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ Η ΠΡΙΝ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΘΗΤΕ ΣΕ ΕΝΑ ΔΙΚΟ ΜΑΣ ΚΕΝΤΡΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΑΝ:

- Με το γενικό διακόπτη σε «ΟΝ» 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 αναμένατε 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.
- Ελέγξατε 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.

NEDERLANDS

INHOUD

pag.

1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN 52
2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING 53
2.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN 53
2.2 STANDAARD-ACCESSOIRES 53
2.3 ACCESSOIRES OP AANVRAAG 53
3. TECHNISCHE GEGEVENS 53
3.1 KENTEKENPLAAT 53
3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS: 53
4. BESCHRIJVING VAN HET LASAPPARAAT 53
4.1 BESTURINGS-, REGEL- EN AANSLUITORGANEN. 53
4.1.1 LASAPPARAAT (Fig. B, B1) 53
4.1.2 BEDIENINGSPANEEL VAN HET LASAPPARAAT (Fig. C) 53
5. INSTALLATIE 54
5.1 PLAATS VAN HET LASAPPARAAT 54
5.2 AANSLUITEN OP HET ELEKTRICITEITSNET 54
5.2.1 Stekker en contactdoos 54
5.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT 54
5.3.1 Aanbevelingen 54
5.3.2 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MIG-MAG-MODUS 54
5.3.2.1 Aansluiting op de gasfles (als die wordt gebruikt) 54
5.3.2.2 Aansluiting retourkabel lasstroom 54
5.3.2.3 Toorts 54
5.3.2.4 Omkering van de polariteit (alleen versies 180A en 200A) 54
5.3.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN TIG-MODUS 54
5.3.3.1 Aansluiting op de gasfles 54
5.3.3.2 Aansluiting retourkabel lasstroom 54
5.3.3.3 Toorts 54
5.3.4 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MMA-MODUS 54
5.3.4.1 Aansluiting laskabel elektrodehouder 54
5.3.4.2 Aansluiting retourkabel lasstroom 54
5.4 DRAADSPOEL LADEN (Fig. G, G1) 54
6. MIG-MAG LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE 55
6.1 SHORT ARC (KORTE BOOG) 55
6.2 BESCHERMGAS 55

pag.

7. MIG-MAG WERKINGSMODI 55
7.1 Werking in de SYNERGETISCHE modus 55
7.1.1 LCD-display in SYNERGETISCHE modus (Fig. H) 55
7.1.2 Instelling van de parameters 55
7.1.3 De vorm van de lasnaad regelen 55
7.1.4 ATC-modus (Advanced Thermal Control) 55
7.2 Werking in de HANDMATIGE modus 55
7.2.1 LCD-display in HANDMATIGE modus (Fig. I) 55
7.2.2 Instelling van de parameters 55
8. BEDIENING VAN DE TOORTS-TOETS 55
8.1 Bedieningsmodus van de toorts-toets 55
8.2 De bedieningsmodus van de toorts-toets instellen 55
9. GEAVANCEERDE INSTELLINGEN 55
9.1 Regelbare geavanceerde parameters 55
9.2 Instelling van de geavanceerde parameters 56
10. TIG DC LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE 56
10.1 BASISPRINCIPES 56
10.2 PROCEDURE (LIFT START) 56
10.3 LCD-DISPLAY IN TIG-MODUS (Fig. C) 56
11. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE 56
11.1 BASISPRINCIPES 56
11.2 Procedure 56
11.3 LCD-DISPLAY IN MMA-MODUS (Fig. C) 56
12. RESET FABRIEKSINSTELLINGEN 56
13. ALARMMELDINGEN 56
14. ONDERHOUD 56
14.1 GEWOON ONDERHOUD 56
14.1.1 Toorts 56
14.1.2 Draadvoeder 56
14.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD 56
15. PROBLEEMOPLOSSINGEN 57

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.**



- **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, vodden, 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).**



- **De doorgang van de lasstroom veroorzaakt het ontstaan van elektromagnetische velden (EMF) geplaatst in de omgeving van het lascircuit.**

De elektromagnetische velden kunnen interfereren met sommige medische toestellen (vb. Pace-maker, beademingstoestellen, metalen prothesen enz.).
Er moeten adequate beschermende maatregelen getroffen worden voor de dragers van deze toestellen. Zo moet bijvoorbeeld de toegang naar de gebruikszone van de lasmachine verboden worden.
Deze lasmachine beantwoordt aan de technische standaards van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de basislimieten m.b.t. de menselijke blootstelling aan elektromagnetische velden in huiselijk milieu is niet gegarandeerd.

De operator moet de volgende procedures gebruiken teneinde de blootstelling aan de elektromagnetische velden te verminderen:
- **De twee laskabels zo dicht mogelijk samen bevestigen.**
- **Het hoofd en de romp van het lichaam zo ver mogelijk van het lascircuit houden.**
- **De laskabels nooit rond het lichaam draaien.**
- **Niet lassen met het lichaam midden in het lascircuit. Beide kabels langs hetzelfde gedeelte van het lichaam houden.**
- **De retourkabel van de lasstroom verbinden met het te lassen stuk zo dicht mogelijk bij het lassen in uitvoering.**
- **Niet lassen in de nabijheid van, zittend of steunend op de lasmachine (minimum afstand: 50cm).**
- **Geen ferromagnetische voorwerpen in de nabijheid van het lascircuit laten.**
- **Minimum afstand d=20cm (Afb. R).**



- **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 VOORZORGSMAATREGELEN
- **DE OPERATIES VAN HET LASSEN:**
  - **In een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock**
  - **In aangrenzende ruimten**
  - **In aanwezigheid van ontvlambare of ontploffende 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 nullaststpanningen 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".



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.**

- **ONJUIST 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).**

- **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.

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_2 of mengsels van Argon/CO_2 met massieve of holle (buisvormige) draadelektroden.
Verder is het geschikt voor MIG-lassen van roestvrij staal met Argongas +1-2% zuurstof, van aluminium en CuSi3, CuAl8 (solderen) met Argon-gas, met draadelektroden die geschikt zijn voor het te lassen werkstuk.
Er kunnen holle Flux-draden worden gebruikt die geschikt zijn voor gebruik zonder beschermgas, waarbij de polariteit van de toorts wordt aangepast volgens de aanwijzingen van de producent van de draad (alleen versies 180A en 200A).
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 laskwaliteit te garanderen (OneTouch Technology).

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
- Synergetische (automatische) of handmatige werking;
- vooraf ingestelde synergetische curves;
- Weergave op LCD-display van draadsnelheid, spanning en lasstroom;
- Selectie werking 2T, 4T, spot;
- Instellingen: stijging draad, elektronische reactantie, definitieve brandtijd van de draad (burn-back), post gas;
- Omkering van de polariteit voor lassen met GAS MIG-MAG/BRAZING of ZONDER GAS/FLUX (alleen versies 180A en 200A).

TIG
- LIFT-ontsteking;
- Weergave op LCD-display van spanning en lasstroom.

MMA
- Arc force-, hot start- en anti-stick-apparaten vooraf ingesteld;
- Weergave van de aanbevolen elektrodediameter voor de lasstroom;
- Weergave op LCD-display van spanning en lasstroom.

BEVEILIGINGEN
- Thermostaatbeveiliging;
- Bescherming tegen kortsluiting door contact tussen toorts en massa;
- Bescherming tegen afwijkende spanningen (voedingsspanning te hoog of te laag).
- Anti-stick beveiliging (MMA).

2.2 STANDAARD-ACCESSOIRES
- Toorts;
- Retourkabel met aardeklem;
- Ophanghaak voor de toorts.

2.3 ACCESSOIRES OP AANVRAAG
- Adapter Argon-gasfles;
- Wagen (alleen versies 180A en 200A);
- Automatisch donkerkleurend masker;
- Kit MIG/MAG-lassen;
- Kit MMA-lassen;
- Kit TIG-lassen.

3. TECHNISCHE GEGEVENS

3.1 KENTEKENPLAAT

De belangrijkste gegevens m.b.t. het gebruik en de prestaties van de lasmachine zijn samengevat op de kentekenplaat met de volgende betekenis:

Fig. A

1- EUROPESE referentienorm voor de veiligheid en de bouw van de machines voor booglassen.
2- Symbool van de binnenstructuur van de lasmachine.
3- Symbool van de voorziene lasprocedure.
4- Symbool **S**: wijst erop dat er lasoperaties mogen uitgevoerd worden in een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock (vb. in de onmiddellijke nabijheid van grote metalen massa's).
5- Symbool van de voedingslijn:
1~ : eenfase wisselspanning;
3~ : driefasen wisselspanning.
6- Beschermingsgraad van het omhulsel.
7- Kentekens van de voedingslijn:
- **U_1** : Wisselspanning en voedingsfrequentie van de lasmachine (toegelaten limieten ±10%).
- **$I_{1\,max}$** : Maximum stroom verbruikt door de lijn .
- **I_{1eff}** : Effectieve voedingsstroom .

8- Prestaties van het lascircuit:
- **U_0** : maximum spanning piek leeg (lascircuit open).
- **I_2/U_2** : Genormaliseerde overeenstemmende stroom en spanning die door de lasmachine tijdens het lassen kunnen verdeeld worden.
- **X** : Verhouding intermittentie: duidt de tijd aan dat de machine de overeenstemmende stroom kan verdelen (zelfde kolom). Wordt uitgedrukt in %, op basis van een cyclus van 10min (vb. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze; en zo verder).
Ingeval de gebruiksfactoren (van de kentekenplaat, die verwijzen naar 40°C ruimte) overschreden worden, wordt de ingreep van de thermische beveiliging bepaald (de lasmachine blijft in stand-by tot haar temperatuur terug binnen de toegestane limieten ligt).
- **A/V-A/V** : Duidt de gamma aan van de regeling van de lasstroom (minimum - maximum) aan de overeenstemmende boogspanning.

9- Inschrijvingsnummer voor de identificatie van de lasmachine (noodzakelijk voor de technische service, de aanvraag van reserve onderdelen en het opzoeken van de oorsprong van het product).
10- ⊣▭⊢ : De waarde van de zekeringen met vertraagde werking moet voorzien worden voor de bescherming van de lij.
11- Symbolen m.b.t. de veiligheidsnormen waarvan de betekenis aangeduid is in hoofdstuk 1 "Algemene veiligheid voor het booglassen".

Opmerking: Het aangegeven voorbeeld van de kentekenplaat geeft een indicatieve aanwijzing van de betekenis van de symbolen en van de cijfers; de exacte waarden van de technische gegevens van de lasmachine in uw bezit moeten rechtstreeks genomen worden van de kentekenplaat van de lasmachine zelf.

3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS:

- **LASAPPARAAT: zie tabel 1 (TAB. 1)**
- **MIG-TOORTS: zie tabel 2 (TAB. 2)**
- **TIG-TOORTS: zie tabel 3 (TAB. 3)**
- **ELEKTRODEHOUDER: zie tabel 4 (TAB. 4)**

Het gewicht van het lasapparaat staat in tabel 1 (TAB.1).

4. BESCHRIJVING VAN HET LASAPPARAAT

4.1 BESTURINGS-, REGEL- EN AANSLUITORGANEN.

4.1.1 LASAPPARAAT (Fig. B, B1)

Op de voorkant:
1- Bedieningspaneel (zie beschrijving).
2- Laskabel en -toorts.
3- Retourkabel met massaklem.
4- Positieve snelkoppeling (+) voor aansluiting van de laskabel.
5- Negatieve snelkoppeling (-) voor aansluiting van de laskabel.

Op de achterkant:
6- Hoofdschakelaar ON/OFF.
7- Aansluiting voor de beschermgasslang.
8- Voedingskabel.

Op de haspelruimte (alleen versies 180A en 200A):
9- Positieve klem (+).
10- Negatieve klem (-).

N.B. Omkering van de polariteit voor FLUX-lassen (zonder gas).

4.1.2 BEDIENINGSPANEEL VAN HET LASAPPARAAT (Fig. C)

1- selectie, bij indrukken, van de lasprocedure MIG-MAG (SYNERGETISCH of HANDMATIG), TIG of MMA
MIG-MAG SYNERGETISCH
- Regeling van het lasvermogen.

MIG-MAG HANDMATIG
- Regeling voedingssnelheid van de draad.

TIG:
- Regeling van de lasstroom.

MMA:
- Regeling van de lasstroom.

2- toegang, bij indrukken, tot de menu's voor het instellen van de lasprocedures MIG-MAG (SYNERGETISCH of HANDMATIG).

MIG-MAG SYNERGETISCH
- Regeling van de lasnaad (lengte van de boog)

MIG-MAG HANDMATIG
- Regeling van de lasnaad (lasspanning)

TIG:
- Niet ingeschakeld.

MMA:
- Niet ingeschakeld

3- LCD-display

5. INSTALLATIE

LET OP! VOER ALLE INSTALLATIEWERKZAAMHEDEN EN DE ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN UIT MET HET LASAPPARAAT UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET ELEKTRICITEITSNET.
DE ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN MOGEN UITSLUITEND WORDEN UITGEVOERD DOOR ERVAREN OF DESKUNDIG PERSONEEL.

VOORBEREIDING (Fig. D) (alleen versie 270A)
Pak het lasapparaat uit, monteer de losse onderdelen die in de verpakking zitten.

Montage retourkabel-klem
Fig. D1

Montage laskabel-elektrodehouder
FIG. E

Montage ophanghaak voor toorts (alleen versies 180A en 200A)
FIG. F

5.1 PLAATS VAN HET LASAPPARAAT
Zoek de installatieplaats van het lasapparaat zo uit dat er geen obstakels zijn bij de ingangs- en uitgangsopening 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 voedingssysteem 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 Zmax = 0.24 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
(1~)
Sluit de stekker van de voedingskabel aan op een contactdoos met zekeringen of automatische schakelaar; de aardklem moet op de aardgeleider (geel-groen) van de voedingsleiding worden aangesloten.

(3~)
Een genormaliseerde stekker (3P + P.E) met een adequaat vermogen met de voedingskabel verbinden en een contact van het net voorinstellen 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 voedingsspanning.

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^2) 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. 30kg (alleen versies 180A en 200A).
- 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_2 wordt gebruikt).
- Sluit de gastoevoerslang aan op de drukverlager en maak het bandje vast.
- Draai de regelring 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
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.

5.3.2.4 Omkering van de polariteit (alleen versies 180A en 200A)
Fig. B
- Open het luik van de haspelruimte.
- MIG/MAG-lassen (gas):
  - Sluit de kabel van de toorts aan op de rode klem (+) (Fig. B-9)
  - Sluit de retourkabel met klem aan op de negatieve snelkoppeling (-) (Fig. B-5)
- FLUX-lassen (zonder gas):
  - Sluit de kabel van de toorts aan op de zwarte klem (-) (Fig. B-10).
  - Sluit de retourkabel met klem aan op de positieve snelkoppeling (+) (Fig. B-4).
- Sluit het luik van de haspelruimte.

5.3.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN 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 regelring 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. 5); 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 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. Deze kabel moet worden aangesloten op de klem met het symbool (+) (Fig. B-4).

5.3.3.3 Toorts
- Breng de kabel van de klemelektrode aan in de speciale snelklem (-) (Fig. B-5). 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. B-4).

5.3.4.2 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. Deze kabel moet worden aangesloten op de klem met het symbool (-) (Fig. B-5).

5.4 DRAADSPOEL LADEN (Fig. G, G1)

OPGELET! VOORDAT MEN BEGINT MET DE LAADOPERATIES VAN DE DRAAD, MOET MEN CONTROLEREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.
VERIFIËREN OF DE ROLLEN DRAADTREKKER, HET OMHULSEL DRAADGELEIDER EN HET CONTACTBUISJE VAN DE TOORTS OVEREENSTEMMEN MET DE DIAMETER EN DE AARD VAN DE DRAAD DIE MEN WENST TE GEBRUIKEN EN OF ZE CORRECT GEMONTEERD ZIJN. TIJDENS DE FASEN VAN INVOER VAN DE DRAAD GEEN BESCHERMENDE HANDSCHOENEN DRAGEN.
- De ruimte haspel openen.
- De draadspoel op de haspel plaatsen, en hierbij het uiteinde van de draad naar boven houden, controleren of de aandrijfpin van de haspel op correcte wijze in het voorzien gat behuisd is **(1a)**.
- De contrarol/rollen van druk vrijmaken en verwijderen van de onderste rol/rollen **(2a)**.
- Verifiëren of de rol/rollen van tractie geschikt is/zijn voor de gebruikte draad **(2b)**.
- Het uiteinde van de draad vrijmaken, het vervormd uiteinde recht en zonder bramen afknippen, de spoel draaien tegen de wijzers van de klok en het uiteinde van de draad in de draadgeleider van de ingang steken en 50-100mm in de draadgeleider van de aansluiting toorts **(2c)** duwen.
- De contrarol/rollen terugplaatsen en de druk ervan regelen op een gemiddelde waarde; verifiëren of de draad correct geplaatst is in de uitholling van de onderste rol **(3)**.
- De sproeier en het contactbuisje wegnemen **(4a)**.
- De stekker in het stopcontact steken, de lasmachine aanschakelen, de drukknop toorts of de drukknop voorwaartse beweging draad op het bedieningspaneel (indien aanwezig) indrukken en wachten tot het uiteinde van de draad, nadat hij heel het omhulsel van de draadgeleider doorlopen heeft 10-15cm uit het voorste gedelete van de toorts steekt, de drukknop loslaten.

OPGELET! Tijdens deze operaties is de draad onder elektrische spanning onderworpen aan mechanische inspanningen; indien men niet de geschikte voorzorgsmaatregelen treft, kan dit leiden tot gevaar voor elektroshock, kwetsingen en ontstaan van elektrische bogen.
- Het mondstuk van de toorts niet tegen lichaamsdelen richten.
- De toorts niet naar de gasfles brengen.
- Het contactbuisje en de sproeier terug op de toorts monteren **(4b)**.
- Verifiëren of de voorwaartse beweging van de draad regelmatig verloopt; de druk van de rollen en de afremming van de haspel ijken op de mogelijke minimum waarden en hierbij verifiëren of de draad niet glijdt in de uitholling en of op het ogenblik van de stilstand van de tractie de draadwikkelingen niet los geraken wegens een excessieve inertie van de spoel.
- Het uiteinde van de uit de sproeier komende draad op 10-15mm afknippen.
- De ruimte haspel sluiten.

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 de 12 mm.

Koolstofstaal en laaggelegeerd staal
- Bruikbare draaddiameters: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm alleen versie 270A)
- Bruikbaar gas: CO_2 of Ar/CO_2-mengsels

Roestvrij staal
- Bruikbare draaddiameters: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm alleen versie 270A)
- Bruikbaar gas: Ar/O_2-mengsels of Ar/CO_2 (1-2%)

Aluminium en CuSi/CuAl
- Bruikbare draaddiameters: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm alleen versie 270A)
- Bruikbaar gas: Ar

Holle draad (alleen versies 180A en 200A)
- Bruikbare draaddiameters: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Bruikbaar gas: Geen

6.2 BESCHERMGAS

De stroomsnelheid van het beschermgas moet 8-14 l/min zijn.

7. MIG-MAG WERKINGSMODI

7.1 Werking in de SYNERGETISCHE modus SYN

Met de door de gebruiker ingestelde parameters als materiaal, draaddiameter Ø mm, type gas i, 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 (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD-display in SYNERGETISCHE modus (Fig. H)

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), Al (aluminium), CuSi/CuAl (verzinkte platen - solderen), Flux (holle draad - lassen ZONDER GAS);

3- Diameter van de te gebruiken draad. Beschikbare waarden: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;

4- Aanbevolen beschermgas. Beschikbare typologieën: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;

5- Dikte van het te lassen materiaal. Beschikbare waarden van 0 tot 5 mm;

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;
- U lasspanning;
- I lasstroom;

9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Instelling van de parameters

Om het parameter-instelmenu te openen, houdt u de knop (Fig. C-2) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u deze weer los:

a) selectie van het materiaal (Fig. H-2 het materiaal knippert)
   - draai aan de knop (Fig. C-2) om het gewenste materiaal te kiezen en bevestig door dezelfde knop in te drukken en weer los te laten;

b) selectie van de diameter van de draad (Fig. H-3 de diameter van de draad knippert)
   - draai aan de knop (Fig. C-2) om de gewenste draaddiameter te kiezen en bevestig door dezelfde knop in te drukken en weer los te laten;

a) selectie van het gas (Fig. H-4 het type gas knippert)
   - draai aan de knop (Fig. C-2) of selecteer rechtstreeks het voorgestelde gas en bevestig door dezelfde knop in te drukken en weer los te laten; hierdoor wordt het parameter-instelmenu gesloten en wordt het scherm met vooraf ingestelde waarden weergegeven.

Nadat u met de knop (Fig. C-1) de dikte van het materiaal heeft gedefinieerd (Fig. H-5) kunt u beginnen met lassen.

7.1.3 De vorm van de lasnaad regelen

De vorm van de lasnaad wordt geregeld met de knop (Fig. C-2) 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 -9 ÷ 0 ÷ +9; 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-2) verandert de grafische indicatie op het display van de vorm van de lasnaad in een boller, 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.

7.2 Werking in de HANDMATIGE modus MAN

De gebruiker kan alle lasparameters aanpassen.

7.2.1 LCD-display in HANDMATIGE modus (Fig. I)

1- HANDMATIGE werkingsmodus MAN;

2- Waarden tijdens het lassen:
- voedingssnelheid van de draad;
- U lasspanning;
- I 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-1) regelt de snelheid van de draad, de knop (Fig C-2) regelt de lasspanning (die het lasvermogen bepaalt en de vorm van de lasnaad beïnvloedt). De lasstroom wordt alleen op het display (Fig. I-2) weergegeven tijdens het lassen.

8. BEDIENING VAN DE TOORTS-TOETS

8.1 Bedieningsmodus van de toorts-toets

Er kunnen 3 verschillende bedieningsmodi van de toorts-toets worden ingesteld, die zowel in de synergetische als in de handmatige werking gelden:

Pulsmodus (Fig. L-5)
Hiermee kunnen MIG/MAG-pulsen worden uitgevoerd, met controle van de duur van de las (instelling: OFF uitgeschakeld; 0.1÷5 sec. actief).

2T-modus (Fig. L-6)
Het lassen begint met een druk op de toorts-toets en eindigt wanneer de toets wordt losgelaten.

4T-modus (Fig. L-6)
Het lassen begint door de toorts-toets in te drukken en weer los te laten en eindigt pas wanneer de toorts-toets nogmaals wordt ingedrukt en losgelaten. Deze modus is handig voor langdurig lassen.

8.2 De bedieningsmodus van de toorts-toets instellen

Om het parameter-instelmenu te openen, houdt u de knop (Fig. C-2) ten minste 3 seconde ingedrukt en laat u deze weer los:

a) Regeling pulstijd (Fig. L-5 knippert).
   Draai aan de knop (Fig. C-2) om de gewenste tijd te selecteren of selecteer "OFF" om de functie uit te schakelen; bevestig door de knop in te drukken en weer los te laten.
   Als de pulstijd is ingesteld op een waarde tussen 0.1-5 sec. is het niet mogelijk de modus "2T/4T" te selecteren; in dit geval wordt met een druk op de knop het menu afgesloten.

b) Selectie 2T of 4T (Fig. L-6 knippert en tekst "2T" of "4T" in Fig. L-7).
   U kunt alleen kiezen voor gebruik van de modus 2T of 4T als de pulstijd op "OFF" is ingesteld. Draai aan de knop om de gewenste modus te selecteren en bevestig dan met een druk op de knop om het menu af te sluiten.

9. GEAVANCEERDE INSTELLINGEN

9.1 Regelbare geavanceerde parameters

Zowel in de synergetische als in de handmatige werking kunnen de volgende lasparameters worden aangepast:

Stijging draad (Fig. L-1)
Hiermee kan de vertrekstijging van de draad worden ingesteld om de eventuele beginophoping in de lasnaad te voorkomen. Instelling van 20 tot 100 (vertrek in % van de bedrijfssnelheid).

Elektronische reactantie (Fig. L-2)
Hiermee kan de lasdynamiek worden ingesteld op basis van het gebruikte materiaal en gas.

Voor versie 180A en 200A:
- Instelling van 0 (machine met weinig reactantie) tot 5 (machine met veel reactantie).

Voor versie 270A:
- Handmatige modus: instelling van 0 (machine met weinig reactantie) tot 100 (machine met veel reactantie).
- Synergetische modus: correctie elektronische reactantie ten opzichte van de vooraf ingestelde waarde (van -50% tot +50%).

Brandtijd van de draad tot het einde van het lassen (burn back) (Fig. L-3)
Hiermee kan de brandtijd van de draad tot aan het einde van het lassen worden ingesteld om het afsnijden van de draad aan het einde te optimaliseren en het opnieuw starten met lassen te vergemakkelijken.

Voor versie 180A en 200A:
- Instelling van 0 tot 200 (mS).

Voor versie 270A:
- Handmatige modus: instelling van 0 tot 200 (mS).
- Synergetische modus: correctie burn-back-tijd ten opzichte van de vooraf ingestelde

waarde (van -10% tot +10%).

Post gas (Fig. L-4)
Hiermee kan de uitstroomtijd van het beschermgas worden ingesteld aan het einde van het lassen (instelling 0÷5 seconden). Deze instelling garandeert bescherming van het lassen en koeling van de toorts.

9.2 Instelling van de geavanceerde parameters
Om het instelmenu van de geavanceerde parameters te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C-1) en (Fig. C-2) 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-2) (waarde wordt weergegeven in (Fig.L-7)) totdat het menu wordt afgesloten.

10. TIG DC LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE
10.1 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. M). Voor TIG DC-lassen met elektrode op de negatieve pool (-) wordt gewoonlijk een elektrode met 2% cerium gebruikt (grijze band). De wolfraamelektrode moet axiaal op de schijf worden gericht, zie FIG. N, 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. Om goed te lassen, moet de exacte diameter van de elektrode met de exacte stroom worden gebruikt, zie tabel (TAB. 5). 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. O). 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. P). Voor een goed lasresultaat moeten de delen goed worden schoongemaakt en moeten ze vrij zijn van roest, olie, vet, oplosmiddelen, etc.

10.2 PROCEDURE (LIFT START)
- Stel de lasstroom in op de gewenste waarde met de knop C-1;
  Pas de stroom tijdens het lassen aan aan de werkelijke benodigde warmtetoevoer.
- Controleer of het gas goed uit de toorts stroomt.
  De elektrische boog wordt gestart door de wolfraam-elektrode in contact te brengen met en weer te verwijderen van het te lassen werkstuk. Deze startmethode veroorzaakt minder elektrisch-uitgestraalde storing en verlaagt wolfraaminsluitingen 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.

10.3 LCD-DISPLAY IN TIG-MODUS (Fig. C)
- TIG-werkingsmodus;
- Waarden tijdens het lassen:
  U lasspanning;
  I lasstroom.

11. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE
11.1 BASISPRINCIPES
- Het is strikt noodzakelijk de aanwijzingen van de fabrikant te volgen die op de verpakking van de gebruikte elektroden staan en die de correcte polariteit van de elektrode en de desbetreffende optimale stroom aanduiden.
- De lasstroom moet geregeld worden in functie van de diameter van de gebruikte elektrode en van het type van naad dat men wenst uit te voeren; bij wijze van informatie zijn de bruikbare stromen voor de verschillende diameters van elektrode:

Ø Elektrode(mm)	Lasstroom (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Gelieve hierbij op te merken dat met eenzelfde diameter van de elektrode, hoge stroomwaarden gebruikt zullen worden voor het horizontaal lassen terwijl voor het verticaal lassen of het lassen boven het hoofd lagere stromen zullen gebruikt worden.
- De mechanische kenmerken van de gelaste naad worden, naast de intensiteit van de gekozen stroom, bepaald door de andere parameters van het lassen zoals de lengte van de boog, de snelheid en de stand van uitvoering, de diameter en de kwaliteit van de elektroden (voor een correcte bewaring moet men de elektroden uit de buurt van vochtigheid houden, ze zijn beschermd door de speciaal daartoe bestemde verpakkingen of bakken).

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
- Terwijl men het masker VOOR HET GEZICHT houdt, de punt van de elektrode op het te lassen stuk wrijven en hierbij een beweging uitvoeren alsof men een lucifer aansteekt; dit is de meest correcte methode om de boog te ontsteken.
  LET OP: NIET met de elektrode op het stuk TIKKEN; men zou het risico lopen de bekleding ervan te beschadigen en bijgevolg de ontsteking van de boog te bemoeilijken.
- Zodra de boog ontstoken is, trachten een afstand van het stuk te behouden die overeenstemt met de diameter van de gebruikte elektrode en deze afstand zo constant mogelijk houden tijdens de uitvoering van het lassen; men moet zich herinneren dat de inclinatie van de elektrode in de richting van de voorwaartse beweging ongeveer 20-30 graden moet zijn.
- Op het einde van de lasnaad moet men het uiteinde van de elektrode lichtjes achteruit zetten in vergelijking met de richting van de voorwaartse beweging, boven de krater om het vullen uit te voeren, vervolgens de elektrode snel optillen uit het smeltbad om het uitgaan van de boog te bekomen (Aspecten van de lasnaad - **FIG. Q**).

11.3 LCD-DISPLAY IN MMA-MODUS (Fig. C)
- MMA-werkingsmodus;
- Waarden tijdens het lassen:
  U lasspanning;
  I lasstroom;
- Ø mm aanbevolen elektrodediameter.

12. RESET FABRIEKSINSTELLINGEN
De instellingen van het lasapparaat kunnen worden teruggezet op de fabrieksinstellingen door de twee knoppen (Fig. C-1) en (Fig. C-2) in te drukken tijdens het opstarten.

13. ALARMMELDINGEN
De reset is automatisch wanneer de oorzaak van het alarm is opgeheven.
Alarmmeldingen die op het display kunnen verschijnen:

Voor versie 180A en 200A:
- " ": Inschakeling van de thermische beveiliging van het lasapparaat. De werking wordt onderbroken totdat de machine voldoende is afgekoeld.
- ALL 001: inschakeling van de over-/onderspanningsbeveiliging. Controleer de voedingsspanning
- ALL 002: inschakeling ter bescherming tegen kortsluiting tussen toorts en massa. Controleer of er geen kortsluitingen zijn in het lascircuit.
- ALL 003: inschakeling ter bescherming tegen overstroom in het lascircuit. Controleer of de snelheid van de lasmof en/of de lasstroom niet te hoog zijn.

Bij het uitschakelen van het lasapparaat kan enkele seconden de mededeling ALL 001 verschijnen.

Voor versie 270A:
- ALL 001 en " ": Inschakeling van de primaire thermische beveiliging van het lasapparaat. De werking wordt onderbroken totdat de machine voldoende is afgekoeld.
- ALL 002 en " ": Inschakeling van de secundaire thermische beveiliging van het lasapparaat. De werking wordt onderbroken totdat de machine voldoende is afgekoeld.
- ALL 003: inschakeling voor overspanningsbeveiliging. Controleer de voedingsspanning.
- ALL 004: inschakeling voor onderspanningsbeveiliging. Controleer de voedingsspanning.
- ALL 010: inschakeling ter bescherming tegen overstroom in het lascircuit. Controleer of de snelheid van de lasmof en/of de lasspanning niet te hoog zijn.
- ALL 011: inschakeling ter bescherming tegen kortsluiting tussen toorts en massa. Controleer of er geen kortsluitingen zijn in het lascircuit.
- ALL 013: inschakeling vanwege ontbrekende interne communicatie. Als het alarm blijft bestaan, neem dan contact op met een erkend assistentiecentrum.
- ALL 018: inschakeling vanwege alarm hulpspanning. Als het alarm blijft bestaan, neem dan contact op met een erkend assistentiecentrum.

Bij het uitschakelen van het lasapparaat kan enkele seconden de mededeling ALL 004 verschijnen.

14. ONDERHOUD

OPGELET! VOORDAT MEN DE ONDERHOUDSOPERATIES UITVOERT, MOET MEN VERIFIËREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.

14.1 GEWOON ONDERHOUD
DE OPERATIES VAN GEWOON ONDERHOUD KUNNEN UITGEVOERD WORDEN DOOR DE OPERATOR.

14.1.1 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.

14.1.2 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).

14.2 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.

15. PROBLEEMOPLOSSINGEN

BIJ SLECHTE PRESTATIES EN ALVORENS SYSTEMATISCHE CONTROLES UIT VOEREN OF DE HULP VAN EEN SERVICECENTRUM IN TE ROEPEN, CONTROLEREN 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 intermittentieverhouding 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).

MAGYAR

TARTALOMJEGYZÉK

oldal

1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI 58
2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS 59
2.1 ALAPVETŐ KARAKTERISZTIKÁK 59
2.2 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK 59
2.3 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK 59
3. MŰSZAKI ADATOK 59
3.1 ADAT-TÁBLA 59
3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK: 59
4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA 59
4.1 ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS CSATLAKOZTATÓ BERENDEZÉSEK. 59
4.1.1 HEGESZTŐGÉP (B, B1 ábra) 59
4.1.2 A HEGESZTŐGÉP ELLENŐRZŐ PANELE (C ábra) 59
5. ÖSSZESZERELÉS 60
5.1 A HEGESZTŐGÉP ELHELYEZÉSE 60
5.2 CSATLAKOZTATÁS A HÁLÓZATHOZ 60
5.2.1 Csatlakozódugó és aljzat 60
5.3 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI 60
5.3.1 Jótanácsok 60
5.3.2 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MIG-MAG ÜZEMMÓDBAN 60
5.3.2.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz (ha használva van) 60
5.3.2.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása 60
5.3.2.3 Hegesztőpisztoly 60
5.3.2.4 Polaritás felcserélése (csak 180A-s és 200A-s változatoknál) 60
5.3.3 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI TIG ÜZEMMÓDBAN 60
5.3.3.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz 60
5.3.3.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása 60
5.3.3.3 Hegesztőpisztoly 60
5.3.4 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MMA ÜZEMMÓDBAN 60
5.3.4.1 Hegesztőkábel elektródatartó-fogó csatlakoztatása 60
5.3.4.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása 60
5.4 HUZALTEKERCS BERAKÁSA (G, G1 ábra) 60
6. MIG-MAG HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA 61
6.1 SHORT ARC (RÖVID ÍV) 61
6.2 VÉDŐGÁZ 61
7. MIG-MAG MŰKÖDÉSI MÓD 61

oldal

7.1 Működés SZINERGIKUS módban 61
7.1.1 LCD kijelző SZINERGIKUS módban (H ábra) 61
7.1.2 A paraméterek beállítása 61
7.1.3 A hegesztővarrat formájának szabályozása 61
7.1.4 ATC módozat (Advanced Thermal Control) 61
7.2 Működés KÉZI módban 61
7.2.1 LCD kijelző KÉZI módban (I ábra) 61
7.2.2 A paraméterek beállítása 61
8. A HEGESZTŐPISZTOLY GOMB ELLENŐRZÉSE 61
8.1 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módja 61
8.2 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módjának beállítása 61
9. SPECIÁLIS BEÁLLÍTÁSOK 61
9.1 Szabályozható speciális paraméterek 61
9.2 A speciális paraméterek beállítása 62
10. TIG DC HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA 62
10.1 ÁLTALÁNOS ELVEK 62
10.2 ELJÁRÁS (LIFT GYÚJTÁS) 62
10.3 LCD KIJELZŐ TIG ÜZEMMÓDBAN (C ábra) 62
11. MMA HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA 62
11.1 ÁLTALÁNOS ELVEK 62
11.2 Eljárás 62
11.3 LCD KIJELZŐ MMA ÜZEMMÓDBAN (C ábra) 62
12. GYÁRI BEÁLLÍTÁSOK REZET 62
13. RIASZTÁSI JELZÉSEK 62
14. KARBANTARTÁS 62
14.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS: 62
14.1.1 FÁKLYA KARBANTARTÁS 62
14.1.2 Huzal tápvezetéke 62
14.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS 62
15. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE 63

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 érintekezés 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 elhasználódott részeinek pótlását megelőzően a hegesztőgépet ki kell kapcsoni és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.**
- **Az elektromos összeszerelés végrehajtására a biztonságvédelmi normák és szabályok által előirányzottaknak 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.**



- **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 oldószerrel 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, papir, 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 fémrészeknél (megközelíthetőek).**

Ez rendszerint megvalósítható akkor, ha a célnak megfelelő védőkesztyűt, védőcipőt, fejfedőt és védőruházatot visel valamint szigetelő járólapokat vagy szőnyegeket használ.

- **Mindig óvja a szemét az UNI EN 169 vagy UNI EN 379 szabványnak megfelelő szűrőkkel, amelyek az UNI EN 175 szabványnak megfelelő védőmaszkokra vagy fejpajzsokra vannak felszerelve.**
Használjon megfelelő, tűzálló védőruházatot (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.).**



- **A hegesztőáram áthaladása a hegesztő áramkör környékén lokalizált, elektromágneses terek (EMF) keletkezését okozza.**

Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (pl. Pace-maker, lélegeztetők, fémprotézisek, stb.) interferálhatnak.
Az ilyen készülékeket viselők számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a hegesztőgép használati térségének megközelítését.
Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabványok követelményeinek, 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.

A kezelőnek a következő eljárásokat kell alkalmaznia az elektromágneses tereknek való kitétel csökkentése érdekében:
- **Rögzítse együtt, egymáshoz a lehető legközelebb a két hegesztőkábelt.**
- **Tartsa a fejét és a törzsét a lehető legtávolabb a hegesztő áramkörtől.**
- **Soha ne csavarja a hegesztőkábeleket a teste köré.**
- **Ne hegesszen úgy, hogy a teste a hegesztő áramkör között van. Tartsa mindkét kábelt a testéhez képest ugyanazon az oldalon.**
- **Csatlakoztassa a hegesztőáram visszavezető kábelét a hegesztendő munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítendő varrathoz.**
- **Ne hegesszen a hegesztőgép mellett, arra ülve vagy annak nekitámaszkodva (minimum távolság: 50 cm).**
- **Ne hagyjon ferromágneses tárgyakat a hegesztő áramkör közelében.**
- **Minimum távolság d=20cm (R Ábr.).**



- **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 megfelelése a lakóépületekben és a háztartási célú használatra az épületeket ellátó, kisfeszültségű táphálózathoz közvetlenül csatlakoztatott épületekben.

KIEGÉSZITŐ ÓVINTÉZKEDÉSEK

- **AZON HEGESZTÉSI MŰVELETEKET, melyeket:**
  - **Olyan környezetben, ahol az áramütés veszélye megnövelt;**
  - **Közvetlenül szomszédos területeken;**
  - **Vagy gyúlékony, robbanékony anyagok jelenlétében kell végezni.**
    Egy „Felelős szakértőnek" KELL előzetesen értékelnie, és mindig más - vészhelyzet esetére 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 ELEKTRÓDTARTÓK VAGY FÁKLYÁK KÖZÖTTI FESZÜLTSÉG: 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.**

EGYÉB KOCKÁZATOK

- **BILLENÉS: a hegesztőgépet a tömegenek megfelelő hordképességű vízszintes felületen kell elhelyezni; ellenkező esetben (pl. meghajlított, szétszedett padlózat stb.) fennáll a billenés veszélye.**

- **NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT: a hegesztőgép használata veszélyes bármilyen, nem előirányzott művelet végrehajtására (pl. vízvezeték csőberendezésének fagytalanítása).**

- **NEM RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT: a hegesztőgép egynél több kezelő által történő, egyidejű használata veszélyes.**

- **A HEGESZTŐGÉP ÁTHELYEZÉSE: 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 huzaltekercs feltöltését;**
- **A görgők és a hajtóművek, valamint az alattuk lévő területek tisztítását;**
- **A hajtóművek olajozását.**

KIKAPCSOLT ÉS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTÓL MEGSZAKÍTOTT HEGESZTŐGÉPPEL KELL VÉGEZNI.

2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

Ez a hegesztőgép egy ívhegesztő áramforrás, amelyet különösképpen szénacélok vagy enyhén ötvözött acélok CO_2 védőgázzal vagy Argon/CO_2 keverékgázzal, 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.
Lehetséges Flux védőgáz nélküli használathoz alkalmas, porbeles huzalok alkalmazása is, beállítva a hegesztőpisztoly polaritását a huzal gyártója által előírtak alapján (csak 180A-s és 200A-s változatoknál).
Különösen javasolt könnyűfémszerkezeti 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 minőség és az ív kiemelt ellenőrzését (OneTouch Technology).

A hegesztőgép alkalmas valamennyi acél (szénacélok, alacsony ötvözetek és magas ötvözetek) és nehézfém (réz, nikkel, titánium és ezek ötvözetei) tiszta Ar védőgázzal (99.9%) történő, egyenáramú (DC) TIG hegesztéséhez is érintéses ívgyújtással (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
- Szinergikus (automatikus) vagy kézi működés;
- alkalmas szinergikus görbék;
- Huzalsebesség, feszültség és hegesztőáram megjelenítése LCD kijelzőn;
- 2T, 4T, spot működés kiválasztása;
- Szabályozások: huzal felfutási idő, elektronikus reaktancia, huzal visszaégési idő (burn-back), utógáz;
- Polaritás felcserélése MIG-MAG/BRAZING GÁZZAL vagy GÁZ NÉLKÜLI/FLUX hegesztéshez (csak 180A-s és 200A-s változatoknál).

TIG
- LIFT gyújtás;
- Feszültség és hegesztőáram megjelenítése LCD kijelzőn.

MMA
- Előre beállított arc force, hot start és anti-stick felszereltségek;
- A hegesztőáram függvényében javasolt elektróda átmérőjének megjelölése;
- Feszültség és hegesztőáram megjelenítése LCD kijelzőn.

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);
- Anti-stick védelem (MMA).

2.2 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK

- Hegesztőpisztoly;
- Földelt fogóval kiegészített, visszacsatlakozó kábel;
- Hegesztőpisztolytartó állvány.

2.3 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK

- Argon palack adapter;
- Kocsi (csak 180A-s és 200A-s változatoknál);
- Automata sötétedésű fejpajzs;
- MIG/MAG hegesztőkészlet;
- MMA hegesztőkészlet;
- TIG hegesztőkészlet.

3. MŰSZAKI ADATOK

3.1 ADAT-TÁBLA

A hegesztőgép használatára és teljesítményére vonatkozó minden alapvető adat a jellemzők táblázatában van feltüntetve a következő jelentéssel:

A Ábr.

1- Az ívhegesztőgép biztonságára és gyártására vonatkozó EURÓPAI norma.
2 - A hegesztőgép belső szerkezetének jele.
3 - A tervezett hegesztés folyamatának jele.
4- **S** jel: azt jelöli, hogy végrehajtásra kerülhetnek hegesztési műveletek olyan környezetben is, ahol az áramütés megnövelt veszélye áll fenn (pl. nagy fémtömegek közvetlen közelében).
5- Az áramellátás vezetékének jele:
1~ : egyfázisú feszültség,
3~ : háromfázisú feszültség.
6- A burkolat védelmének foka.
7- Az áramellátási vezeték jellemző adatai:
- **U_1** : A hegesztőgép áramellátásának változó feszültsége és frekvenciája (megengedett határ ±10%).
- **$I_{1\ max}$** : Az áramellátási vezetékből maximálisan elnyert áram.
- **I_{1eff}** : A ténylegesen adagolt áram.

8- A hegesztés áramkörének teljesítményei:
- **U_0** : maximális üresjárási feszültség (a hegesztés áramköre nyitott).
- **I_2/U_2** : az áram és a megfelelő feszültség, melyet a hegesztőgép szolgáltathat a hegesztés során normalizált.
- **X** : a kihagyás aránya: azt az időt jelzi, mely alatt a hegesztőgép megfelelő áramot képes szolgáltatni (azonos oszlop) . %-ban kerül kifejezésre 10 perces időkör alapján (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc megszakítás, és így tovább). Abban az esetben, ha a kihasználási faktorok (40° C -os környezetben) meghaladottak hővédelmi beavatkozás kerül meghatározásra (a hegesztőgép stand-by marad egészen addig, amíg a hőmérséklet nem tér vissza a megengedett határig).
- **A/V-A/V** : a hegesztési áramnak (minimum-maximum) az ív megfelelő feszültségéhez való szabályozási tartományát mutatja).

9- A hegesztés azonosítását szolgáló lajstromjel (nélkülözhetetlen a műszaki segítségnyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).
10- ⊣▭⊢ : A késleltetett működésű olvadóbiztosíték azon értéke, mely a vezeték védelméhez irányzandó elő.
11- Azon biztonsági normára vonatkoztatott jelek, melyek jelentését az 1. fejezet "Az ívhegesztés általános biztonsága" tartalmazza.

Megjegyzés: A feltüntetett táblában szereplő jelek és számok fiktívek, az önök tulajdonában álló hegesztőgép pontos értékei és műszaki adatai a hegesztőgép tábláján találhatók.

3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK:

- **HEGESZTŐGÉP: lásd 1. táblázat (1. TÁBL.)**
- **MIG HEGESZTŐPISZTOLY: lásd 2. táblázat (2. TÁBL.)**
- **TIG HEGESZTŐPISZTOLY: lásd 3. táblázat (3. TÁBL.)**
- **ELEKTRÓDATARTÓ FOGÓ: lásd 4. táblázat (4. TÁBL.)**

A hegesztőgép súlya az 1. táblázatban van feltüntetve (1. TÁBL.).

4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA

4.1 ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS CSATLAKOZTATÓ BERENDEZÉSEK.

4.1.1 HEGESZTŐGÉP (B, B1 ábra)

Az elülső oldalon:
1- Ellenőrző panel (lásd a leírást).
2- Hegesztőkábel és -pisztoly.
3- Földeléshez visszacsatlakozó kábel és szorítókapocs.
4- Pozitív gyorscsatlakozó (+) a hegesztőkábel csatlakoztatásához.
5- Negatív gyorscsatlakozó (-) a hegesztőkábel csatlakoztatásához.

A hátsó oldalon:
6- Főkapcsoló ON/OFF.
7- Védőgázcső csatlakozó.
8- Tápkábel.

A tekercstartó rekeszen (csak 180A-s és 200A-s változatoknál):
9- Pozitív szorítókapocs (+).
10- Negatív szorítókapocs (-).

MEGJ. Polaritás felcserélése FLUX hegesztéshez (gáz nélküli).

4.1.2 A HEGESZTŐGÉP ELLENŐRZŐ PANELE (C ábra)

1- a MIG-MAG (SZINERGIKUS vagy KÉZI), TIG vagy MMA hegesztési eljárás kiválasztása, ha be van nyomva
SZINERGIKUS MIG-MAG
- A hegesztési teljesítmény beállítása.

KÉZI MIG-MAG
- A huzal adagolási sebesség beállítása.

TIG:
- A hegesztőáram beállítása.

MMA:
- A hegesztőáram beállítása.

2- a MIG-MAG (SZINERGIKUS vagy KÉZI) hegesztési eljárások beállítási menüibe való belépés, ha be van nyomva.

SZINERGIKUS MIG-MAG
- A hegesztési varrat beállítása (ívhosszúság)

KÉZI MIG-MAG
- A hegesztési varrat beállítása (hegesztési feszültség)

TIG:
- Nem engedélyezett.

MMA:
- Nem engedélyezett

3- LCD kijelző

5. ÖSSZESZERELÉS

FIGYELEM! MINDEN EGYES ÖSSZESZERELÉSI VALAMINT ELEKTROMOS BEKÖTÉSI MŰVELETET SZIGORÚAN KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN LÉVŐ ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KICSATLAKOZTATOTT BERENDEZÉSSEL VÉGEZZEN EL.
AZ ELEKTROMOS BEKÖTÉSEKET KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY KÉPESÍTETT DOLGOZÓ HAJTHATJA VÉGRE.

ÖSSZEÁLLÍTÁS (D ábra) (csak 270A-s változat)
Csomagolja ki a hegesztőgépet, végezze el a csomag tartalmát képező, különálló részek összeszerelését.

Visszavezető kábel-fogó összeszerelése
D1 ábra

Hegesztőkábel elektródatartó-fogó összeszerelése
E ÁBRA

Hegesztőpisztolytartó akasztó összeszerelése (csak 180A-s és 200A-s változatoknál)
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 öszeszerelés 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: Zmax = 0.24 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
(1~)
Csatlakoztassa a tápkábel csatlakozódugóját egy biztosítékokkal vagy automata megszakítóval ellátott, hálózati csatlakozóaljzathoz; az adott földelőkapcsot a tápvonal földvezetékéhez (sárga-zöld) kell bekötni.

(3~)
Kösse össze a hálózati áramforrás kábelét egy megfelelő méretű normál csatlakozóval (3P + P.E) és 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. TÁB.)** 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 kábelekhez javasolt értékeket (mm^2-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 kocsi tartólapján utántölthető gázpalack: max. 30kg (csak 180A-s és 200A-s változatoknál).
- Csavarozza be a nyomáscsökkentőt(*) a gázpalack szelepéhez úgy, hogy helyezze közéjük a kiegészítőként nyújtott, szűkítő elemet, amikor Argon gázt vagy Argon/CO_2 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 hegesztendő munkadarabhoz vagy ahhoz a fémasztalhoz kell csatlakoztatni, amelyre az rá van helyezve, a lehető legközelebb az elkészítendő illesztéshez.

5.3.2.3 Hegesztőpisztoly
Készítse elő az első huzalbevezetéshez úgy, hogy vegye le a fúvókát és az érintkezőcsövet a huzalkivezetés elősegítéséhez.

5.3.2.4 Polaritás felcserélése (csak 180A-s és 200A-s változatoknál)
B ábra

- Nyissa ki a tekercstartó rekesz ajtaját.
- MIG/MAG hegesztés (gáz):
  - Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly kábelét a piros szorítókapocshoz (+) (B-9 ábra)
  - Csatlakoztassa a fogó visszavezető kábelt a negatív gyorscsatlakozóhoz (-) (B-5 ábra)
- FLUX hegesztés (gáz nélkül):
  - Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly kábelét a fekete szorítókapocshoz (-) (B-10 ábra).
  - Csatlakoztassa a fogó visszavezető kábelt a pozitív gyorscsatlakozóhoz (+) (B-4 ábra).
- Zárja be a tekercstartó rekesz ajtaját.

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 bilinccsel.
- 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 (5. TÁBL.); a gázáramlás esetleges módosításait végre lehet hajtani a hegesztés folyamán, állítva a nyomáscsökkentő gyűrűjén. 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 (B-4 ábra).

5.3.3.3 Hegesztőpisztoly
- Vezesse be az áramvezető kábelt a megfelelő gyorsszorítóba (-) (B-5 ábra). Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly gázcsövét a palackhoz.

5.3.4 A 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 elektródatartó-fogó csatlakoztatása
Helyezzen a kábelvégre egy speciális szorítót, amely az elektróda fedetlen részének szorítására szolgál. Ezt a kábelt a (+) jellel ellátott sarokhoz kell csatlakoztatni (B-4 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 (B-5 ábra).

5.4 HUZALTEKERCS BERAKÁSA (G, G1 ábra)

FIGYELEM! A HUZALTEKERCS FELTÖLTÉSI MŰVELETÉNEK MEGKEZDÉSE ELŐTT MEG KELL BIZONYOSODNI ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.
ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HUZALVONTATÓ GÖRGŐI, A HUZALVEZETŐ BURKOLATA ÉS A FÁKLYA ÉRINTKEZŐJÉNEK TÖMLŐJE MEGFELELNEK-E AZ ÖN ÁLTAL ALKALMAZNI KÍVÁNT HUZAL ÁTMÉRŐJÉNEK ÉS FAJTÁJÁNAK, VALAMINT HOGY PONTOSAN VANNAK-E ÖSSZESZERELVE.
- Ki kell nyitni a motor mélyedésének nyílását.
- A huzaltekercset a motorra kell helyezni; meg kell győződni arról, hogy a motor húzásának csövekje jól ágyazódik be a meghatározott nyílásba **(1a)**.
- Ki kell oldani a nyomás ellengörgőjét/ellengörgőit és el kell távolítani azt/azokat a lejjebb lévő görgőtől/görgőktől **(2a)**.
- Ki kell oldani a huzal végét, megrövidíteni annak deformált szélső részét egy szélheg

nélküli pontos vágással; az óra járásával ellentétes irányba forgatni a tekercset, és beilleszteni a huzalvéget a huzalvezető kimenetébe 50-100 milimeternyivel belökve azt a fáklya bekötésének huzalvezetőjébe **(2c)**.
- Újból el kell helyezni az ellengörgőt/ellengörgőket, beszabályozva számukra egy közepes nyomási értéket, es ellenőrizni, hogy a huzal pontosan helyezkedik el az alulsó görgő horonyában **(3)**.
- Ki kell emelni a fúvókát és az érintkező tömlőjét **(4a)**.
- Ellenőrizze, hogy a vontató tekercs(ek) megfelel(nek) a felhasznált huzal minőségének.**(2b)**.
- Csatlakoztatni kell a hegesztő villásdugóját az áramellátás csatlakozójához, be kell kapcsolni a hegesztőgépet, megnyomni a fáklya-, vagy a huzalelotolás gombját a kapcsolótáblán (amennyiben az rendelkezésre áll), és megvárni, hogy a huzal vége-végigfutva a huzalvezető teljes burkolatán- 10-15 centiméternyire elhagyja a fáklya elülső részét, majd elengedni a nyomógombot.

FIGYELEM! A huzal e műveletek során elektromos feszültség alatt áll és mechanikai erőnek van kitéve; amennyiben tehát nem kerülnek alkalmazásra megfelelő óvintézkedések, fennáll az áramütés, sérülések, és az elektromos ívek éleződésének veszélye.
- Nem szabad a fáklya csőnyílását a test felé irányítani.
- Nem szabad a fáklyát a gáztartályhoz közelíteni.
- Vissza kell szerelni a fáklyára az érintkező tömlőt és a fúvókát **(4b)**.
- Ellenőrizni kell a huzal előtolásának szabályosságát: a görgők nyomásának és a motor fékezésének lehető legalacsonyabb értékét kell megállapítani ellenőrizve, hogy a huzal nem csúszik be a horonyba, valamint hogy a vontató megállításától nem lazulnak meg túlságosan a huzal csapjai a tekercs túlzott tehetetlenségének következtében.
- Meg kell rövidíteni a fúvókából kimenő huzal szélső részét 10-15 miliméterrel.
- Be kell csukni a motor mélyedésének nyílását.

6. MIG-MAG HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS 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 ötvözeteik
- Használható huzalok átmérője: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm csak 270A-s változatnál)
- Felhasználható gáz: CO_2 vagy Ar/CO_2keverékgázok

Rozsdamentes acélok
- Használható huzalok átmérője: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm csak a 270A-s változatnál)
- Felhasználható gáz: Ar/O_2 vagy Ar/CO_2 (1-2%) keverékgázok

Alumínium és CuSi/CuAl
- Használható huzalok átmérője: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm csak a 270A-s változatnál)
- Felhasználható gáz: Ar

Maghuzal (csak 180A-s és 200A-s változatoknál)
- Használható huzalok átmérője: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Felhasználható gáz: Nincs

6.2 VÉDŐGÁZ
A védőgáz szállítóképességének 8-14 l/perc-nek kell lennie.

7. MIG-MAG MŰKÖDÉSI MÓD
7.1 Működés SZINERGIKUS módban SYN
Miután a felhasználó meghatározta az olyan paramétereket, mint az anyag, a huzal átmérője Ø mm, 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 (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD kijelző SZINERGIKUS módban (H 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), Al (alumínium), CuSi/CuAl (horganyzott lemezek - hegesztéses keményforrasztás), Flux (porbeles huzal - GÁZ NÉLKÜLI hegesztés);
3- A felhasználandó huzal átmérője. Rendelkezésre álló értékek: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Javasolt védőgáz. Rendelkezésre álló típusok: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- A hegesztendő anyag vastagsága. Rendelkezésre álló értékek 0 és 5 mm között;
6- Anyagvastagság grafikus kijelző;
7- Hegesztővarrat forma grafikus kijelző;
8- Hegesztési értékek:
   - huzal adagolási sebesség;
   - U hegesztési feszültség;
   - I hegesztőáram;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 A paraméterek beállítása
A paraméterek beállítási menüjéhez való hozzáféréshez nyomja be a szabályozógombot (C-2 ábra) legalább 1 másodpercig, majd engedje ki:
a) az anyag kiválasztása (H-2 ábra villogó anyag)
   - forgassa el a szabályozógombot (C-2 ábra) a kívánt anyag kiválasztásához és erősítse meg úgy, hogy azt nyomja be majd engedje ki;
b) a huzal átmérőjének kiválasztása (H-3 ábra villogó huzal átmérő)
   - forgassa el a szabályozógombot (C-2 ábra) a kívánt huzal átmérő kiválasztásához és erősítse meg úgy, hogy azt nyomja be majd engedje ki;
c) a gáz kiválasztása (H-4 ábra villogó gáz típusa)
   - forgassa el a szabályozógombot (C-2 ábra) vagy közvetlenül válassza ki a javasolt gázt és erősítse meg úgy, hogy azt nyomja be majd engedje ki; ez a művelet lehetővé teszi a paraméterek beállítási menüjéből való kilépést és az előre meghatározott értékek kijelzőn történő megjelenítését.

Miután meghatározta a szabályozógombbal (C-1 ábra) az anyag vastagságát (H-5 ábra) el lehet kezdeni a hegesztést.

7.1.3 A hegesztővarrat formájának szabályozása
A hegesztővarrat formájának szabályozása a szabályozógomb segítségével történik (C-2 ábra) amely szabályozza az ívhosszúságot, tehát megszabja a magasabb vagy alacsonyabb hőmérséklet bevezetését a hegesztéshez.
A szabályozási skála -9 ÷ 0 ÷ +9 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-2 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 egyrészről az alapanyag kismértékű alakváltozása, másrészről 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.

7.2 Működés KÉZI módban MAN
A felhasználó személyre szabhat minden hegesztési paramétert.

7.2.1 LCD kijelző KÉZI módban (I ábra)
1- KÉZI működési mód MAN;
2- Hegesztési értékek:
   - huzal adagolási sebesség;
   - U hegesztési feszültség;
   - I hegesztőáram.

7.2.2 A paraméterek beállítása
A kézi módban a huzal adagolási sebességet és hegesztési feszültséget külön-külön kell beállítani. A szabályozógomb (C-1 ábra) szabályozza a huzal sebességét, a szabályozógomb (C-2 ábra) szabályozza a hegesztési feszültséget (amely megszabja a hegesztési teljesítményt és befolyásolja a varrat formáját). A hegesztőáram megjelenik a kijelzőn (I-2 ábra) csak a hegesztés folyamán.

8. A HEGESZTŐPISZTOLY GOMB ELLENŐRZÉSE
8.1 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módja
Be lehet állítani a hegesztőpisztoly gomb 3 különböző ellenőrzési módját, amelyek akár szinergikus, akár kézi működésben használhatók:

Ponthegesztő üzemmód (L-5 ábra)
Lehetővé teszi a MIG/MAG ponthegesztések elvégzését a hegesztés időtartamának ellenőrzésével (szabályozás: OFF kizárva; 0.1÷5 mperc aktív).

2 ütemű (2T) mód (L-6 ábra)
A hegesztés a hegesztőpisztoly gombjának benyomásával kezdődik és a gomb kiengedésével végződik.

4 ütemű (4T) mód (L-6 ábra)
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.

8.2 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módjának beállítása
A paraméterek beállítási menüjéhez való hozzáféréshez nyomja be a szabályozógombot (C-2 ábra) legalább 3 másodpercig, majd engedje ki:
a) Ponthegesztési idő szabályozása (L-5 ábra villogó).
   Forgassa el a szabályozógombot (C-2 ábra) a kívánt idő kiválasztásához vagy válassza ki az "OFF"-t a funkció letiltásához; erősítse meg a szabályozógomb benyomásával és kiengedésével.
   Ha a ponthegesztési idő be van állítva egy 0.1-5 mperc közötti értékre, nem lehet kiválasztani a "2T/4T" módot; ebben az esetben a szabályozógomb benyomása a menüből való kilépést eredményezi.
b) 2T vagy 4T kiválasztása (villogó L-6 ábra és "2T" vagy "4T" felirat az L-7 ábrán).
   Csak akkor lehet választani a 2T vagy 4T mód használata között, ha a ponthegesztési idő az "OFF"-ra van beállítva. Forgassa el a szabályozógombot és válassza ki a kívánt módot, majd erősítse meg a szabályozógomb benyomásával a menüből való kilépéshez.

9. SPECIÁLIS BEÁLLÍTÁSOK
9.1 Szabályozható speciális paraméterek
Személyre szabhatók az alábbi hegesztési paraméterek akár szinergikus, akár kézi működési módban:

Huzal felfutási idő (L-1 ábra)
Lehetővé teszi a huzal indítási felfutás beállítását a hegesztővarratban esetleg kialakuló, kezdeti felgyülemlés megakadályozásához. Szabályozás 20-tól 100-ig (indítás az üzemi sebesség %-ában).

Elektronikus reaktancia (L-2 ábra)
Lehetővé teszi a hegesztési dinamika beállítását a felhasznált anyag és gáz alapján.
A 180A-s és 200A-s változatokhoz:
- Szabályozás 0-tól (gép kevés reaktanciával) 5-ig (gép sok reaktanciával).

A 270A-s változathoz:
- Kézi üzemmód: szabályozás 0-tól (gép kevés reaktanciával) 100-ig (gép sok reaktanciával).
- Szinergikus üzemmód: elektronikus reaktancia javítás az előre beállított értékhez viszonyítva (-50%-tól +50%-ig).

Huzal visszaégés a hegesztés leállításakor (visszaégés (burn back)) (L-3 ábra)
Lehetővé teszi a huzal visszaégési idő szabályozását a hegesztés leállításakor, optimálissá téve annak végső elvágását a hegesztés újraindításának megkönnyítéséhez.
A 180A-s és 200A-s változatokhoz:
- Szabályozás 0-tól 200-ig (mS).

A 270A-s változathoz:
- Kézi üzemmód: szabályozás 0-tól 200-ig (mS).
- Szinergikus üzemmód: visszaégési idő javítás az előre beállított értékhez viszonyítva (-10%-tól +10%-ig).

Utógáz (L-4 ábra)
Lehetővé teszi a védőgáz kiáramlási idő szabályozását a hegesztés végén (Szabályozás 0÷5 másodperc). Ez a szabályozás a hegesztés védelmét és a hegesztőpisztoly hűtését biztosítja.

9.2 A speciális paraméterek beállítása
A speciális paraméterek beállítási menüjéhez való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C-1 ábra) és (C-2 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Minden paraméter beállítható a kívánt értékre, elforgatva/benyomva a szabályozógombot (C-2 ábra) ((L-7 ábra) -ban megjelenített adat) a menüből való kilépésig.

10. TIG DC HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA
10.1 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 (M ÁBRA). A TIG DC hegesztésnél a (-) pólusnál általában 2%-ban cériumtartalmú elektróda (szürke színű sáv) használatos. Tengelyirányban csiszolókoronggal le kell hegyezni a volfrámelektródát, lásd N ÁBRA, ügyelve arra, hogy a hegye tökéletesen koncentrikus legyen az ív 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 beszennyeződött, megrozsdásodott vagy azt nem helyesen alkalmazták. A jó hegesztéshez nélkülözhetetlen a helyes átmérőjű elektróda alkalmazása a helyes árammal együtt, lásd táblázat (5. TÁBL.). Az elektróda rendes kinyúlása a kerámia fúvókából 2-3 mm, amely elérheti a 8 mm-t a sarokhegesztések esetén.
A hegesztés az illesztési hézag széleinek összeolvadásával jön létre. A megfelelően előkészített, kis vastagságokhoz (kb. 1 mm-ig) nem szükséges hozaganyag (O ÁBRA). Nagyobb vastagságokhoz ugyanolyan alapanyag-összetételű és megfelelő átmérőjű pálcák szükségesek, a szélek alkalmas előkészítésével (P ÁBRA). A hegesztés jó kimenetele érdekében fontos az, hogy a munkadarabok gondosan le legyenek tisztítva és rozsdától, olajoktól, zsíroktól, oldószerektől stb. mentesek legyenek.

10.2 ELJÁRÁS (LIFT GYÚJTÁS)
- Állítsa be a hegesztőáramot a kívánt értékre a C-1 szabályozógomb segítségével; A hegesztés folyamán igazítsa az áramot a szükséges, reális hőbevitelhez.
- Ellenőrizze a gáz helyes áramlását.
  Az elektromos ív gyújtása a wolfram elektródának a hegesztendő munkadarabbal való érintkezése és az attól való eltávolítása útján valósul meg. Ez a gyújtási módozat kevesebb elektromos-besugárzási zavart 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 2-3 mm-rel, megvalósítva ezzel az ívgyújtást.
  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.

10.3 LCD KIJELZŐ TIG ÜZEMMÓDBAN (C ábra)
- TIG működési mód;
- Hegesztési értékek:
  U hegesztési feszültség;
  I hegesztőáram.

11. MMA HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA
11.1 ÁLTALÁNOS ELVEK
- Nélkülözhetetlen fontosságú a felhasznált elektródák csomagolásán feltüntetett, gyártói utasítások elolvasása az elektróda helyes polaritására és az optimális áramra vonatkozóan.
- 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	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Figyelje meg, 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, az adott csomagolásban vagy tartóban védett állapotban).

FIGYELEM:
Az elektródák bevonatának márkája, típusa és vastagsága alapján az ív instabilitásai tapasztalhatók az elektróda összetételéből eredően.

11.2 Eljárás
- A fejpajzsot az ARCA ELÉ tartva dörzsölje az elektróda hegyét a hegesztendő munkadarabhoz egy olyan mozdulatot végezve, mintha egy gyufát kellene meggyújtania; ez a leghelyesebb módszer az ív gyújtásához.
  FIGYELEM: NE ÜTÖGESSE az elektródát a munkadarabhoz; a bevonat sérülése következhet be, amely megnehezíti az ívgyújtást.
- Amint meggyulladt az ív, próbáljon kialakítani a munkadarabtól egy 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 hegesztési varrat végén vigye az elektróda végét kissé hátra az előrehaladás irányához képest, a végkráter fölé a kitöltés elvégzéséhez, majd gyorsan emelje fel az elektródát az ömledékfürdőből az ív kialvásának eléréséhez (A hegesztővarrat megjelenési formái - **Q ÁBRA**)

11.3 LCD KIJELZŐ MMA ÜZEMMÓDBAN (C ábra)
- MMA működési mód;
- Hegesztési értékek:
  U hegesztési feszültség;
  I hegesztőáram;
- Ø mm javasolt elektróda átmérő.

12. GYÁRI BEÁLLÍTÁSOK REZET
Vissza lehet állítani a hegesztőgépet a gyárilag előre meghatározott beállításokra, ha benyomva tartja a két (C-1 ábra) és (C-2 ábra) szabályozógombot a bekapcsolás művelete folyamán.

13. RIASZTÁSI JELZÉSEK
A visszaállítás automatikus a riasztás okának megszűnése után.
Riasztási üzenetek, amelyek megjelenhetnek a kijelzőn:

A 180A-s és 200A-s változatokhoz:
- " ": A hegesztőgép termikus védelmének beavatkozása. A működés megszakításra kerül, amíg a gép nincs kellőképpen lehűtve.
- ALL 001: túlfeszültség/feszültségesés-védelem beavatkozása. Vizsgálja meg a tápfeszültséget
- ALL 002: a hegesztőpisztoly és a test közötti rövidzárlat-védelem beavatkozása. Vizsgálja meg, hogy ne legyenek rövidzárlatok a hegesztési áramkörben.
- ALL 003: túláram-védelem beavatkozása a hegesztési áramkörben. Vizsgálja meg, hogy az előtoló sebesség és/vagy a hegesztési áram ne legyen túl magas.

A hegesztőgép kikapcsolásakor néhány másodpercig megjelenhet az ALL 001 kijelzés.

A 270A-s változathoz:
- ALL 001 és " ": A hegesztőgép primer termikus védelmének beavatkozása. A működés megszakításra kerül, amíg a gép nincs kellőképpen lehűtve.
- ALL 002 és " ": A hegesztőgép szekunder termikus védelmének beavatkozása. A működés megszakításra kerül, amíg a gép nincs kellőképpen lehűtve.
- ALL 003: túlfeszültség-védelem beavatkozása. Vizsgálja meg a tápfeszültséget.
- ALL 004: feszültségesés-védelem beavatkozása. Vizsgálja meg a tápfeszültséget.
- ALL 010: túláram-védelem beavatkozása a hegesztési áramkörben. Vizsgálja meg, hogy az előtoló sebesség és/vagy a hegesztési áram ne legyen túl magas.
- ALL 011: a hegesztőpisztoly és a test közötti rövidzárlat-védelem beavatkozása. Vizsgálja meg, hogy ne legyenek rövidzárlatok a hegesztési áramkörben.
- ALL 013: belső kommunikációs hiány miatti beavatkozás. Ha a riasztás továbbra is fennáll, lépjen kapcsolatba egy feljogosított vevőszolgálati központtal.
- ALL 018: segédfeszültség riasztás beavatkozása. Ha a riasztás továbbra is fennáll, lépjen kapcsolatba egy feljogosított vevőszolgálati központtal.

A hegesztőgép kikapcsolásakor néhány másodpercig megjelenhet az ALL 004 kijelzés.

14. KARBANTARTÁS
FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN E KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.

14.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS:
A SZOKÁSOS KARBANTARTÁS MŰVELETEIT VÉGREHAJTHATJA A HEGESZTŐGÉP KEZELŐJE

14.1.1 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 elektródrögzítő 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 diffuzor.

14.1.2 Huzal tápvezetéke
- Gyakorta ellenőrizni kell a huzalvontató görgőinek kopási állapotát, időszakonként el kell távolítani a vontató területén képződött fémport (görgők és kimenő/bemenő huzalvezető).

14.2 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 küzvetlen kapcsolat következtében keletkeznek.

- Időszakonként, a használattól, 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 rőgzítőcsavarok 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 vezetéket 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.

15. 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 meghibásodas oka általában az áramellátási vezetékben található (kábelek, villásdugó és/vagy csatlakozó, olvadóbiztosítékok stb.).
- Ne lépjen fel olyan riasztás, amely a termikus biztonság, túlfeszültség vagy feszültségesés, 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 tulságosan 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.

ROMÂNĂ

CUPRINS

pag.

1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANŢĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC 64
2. INTRODUCERE ŞI DESCRIERE GENERALĂ..... 65
2.1 PRINCIPALELE CARACTERISTICI 65
2.2 ACCESORII DE SERIE 65
2.3 ACCESSORII LA CERERE 65
3. DATE TEHNICE 65
3.1 PLACĂ INDICATOARE 65
3.2 ALTE DATE TEHNICE: 65
4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ..... 65
4.1. DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ŞI CONECTARE..... 65
4.1.1 APARAT DE SUDURĂ (Fig. B, B1) 65
4.1.2 PANOUL DE CONTROL AL APARATULUI DE SUDURĂ (Fig. C) 65
5. INSTALAREA..... 66
5.1 AMPLASAREA APATATULUI DE SUDURĂ..... 66
5.2 CONECTAREA LA REŢEAUA DE ALIMENTARE..... 66
5.2.1 Ştecherul şi priza..... 66
5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ 66
5.3.1 Recomandări..... 66
5.3.2 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MIG-MAG 66
5.3.2.1 Conectarea la butelia de gaz (dacă este utilizată) 66
5.3.2.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură..... 66
5.3.2.3 Pistolet 66
5.3.2.4 Schimbarea polarităţii (doar versiunile 180A și 200A)..... 66
5.3.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA TIG..... 66
5.3.3.1 Conectarea la butelia de gaz 66
5.3.3.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură..... 66
5.3.3.3 Pistolet 66
5.3.4 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MMA 66
5.3.4.1 Conectare cablu de sudură cleşte-portelectrod 66
5.3.4.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură..... 66
5.4 ÎNCĂRCARE BOBINĂ SÂRMĂ (Fig. G, G1)..... 66
6. SUDURĂ MIG-MAG: DESCRIEREA PROCEDURII..... 67
6.1 SHORT ARC (ARC SCURT) 67
6.2 GAZ DE PROTECŢIE..... 67

pag.

7. MODALITATE DE FUNCŢIONARE MIG-MAG..... 67
7.1 Funcţionarea în modalitatea SINERGICĂ 67
7.1.1 Display LCD în modalitatea SINERGICĂ (Fig. H)..... 67
7.1.2 Setarea parametrilor 67
7.1.3 Reglarea formei cordonului de sudură 67
7.1.4 Modalitatea ATC (Advanced Thermal Control)..... 67
7.2 Funcţionarea în modalitatea MANUALĂ..... 67
7.2.1 Display LCD în modalitatea MANUALĂ (Fig. I)..... 67
7.2.2 Setarea parametrilor 67
8. CONTROLUL BUTONULUI PISTOLETULUI..... 67
8.1 Modalitatea de control a butonului pistoletului..... 67
8.2 Setarea modalităţii de control al butonului pistoletului..... 67
9. SETĂRI AVANSATE 67
9.1 Parametri avansaţi reglabili 67
9.2 Setarea parametrilor avansaţi 67
10. SUDURA TIG DC: DESCRIEREA PROCEDURII..... 67
10.1 PRINCIPII GENERALE 67
10.2 PROCEDEUL (AMORSARE LIFT)..... 68
10.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA TIG (Fig. C) 68
11. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII 68
11.1 PRINCIPII GENERALE..... 68
11.2 Procedeul..... 68
11.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA MMA (Fig. C) 68
12. RESETARE REGLĂRI DIN FABRICĂ..... 68
13. SEMNALIZĂRI DE ALARMĂ 68
14. ÎNTREŢINERE..... 68
14.1 ÎNTREŢINERE OBIŞNUITĂ 68
14.1.1 ÎNTREŢINEREA PISTOLETULUI DE SUDURĂ 68
14.1.2 Alimentatorul de sârmă 68
14.2 ÎNTREŢINEREA SPECIALĂ..... 68
15. DEPISTAREA DEFECTELOR 68

APARAT DE SUDURĂ CU FIR CONTINUU PENTRU SUDURA CU ARC MIG-MAG ŞI FLUX, TIG, MMA PREVĂZUTE PENTRU UZ PROFESIONAL ŞI INDUSTRIAL.
Notă: În textul următor se va folosi termenul „aparat de sudură”.

1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANŢĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC

Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranţă a aparatului şi informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc, asupra măsurilor de protecţie corespunzătoare şi asupra măsurilor de urgenţă. (Consultaţi, de asemenea, norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare şi utilizare”).



- **Evitaţi contactul direct cu circuitul de sudură; tensiunea în gol transmisă de generator poate fi periculoasă în anumite cazuri.**
- **Conectarea cablurilor de sudură, operaţiile de control precum şi reparaţiile trebuie efectuate cu aparatul de sudură oprit şi deconectat de la reţeaua de alimentare.**
- **Opriţi aparatul de sudură şi deconectaţi-l de la reţeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistoletului de sudură predispuse la uzură.**
- **Realizaţi instalaţia electrică corespunzător normelor şi 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.**
- **Asiguraţi-vă că priza de alimentare este corect conectată la pământarea de protecţie.**
- **Nu folosiţi aparatul de sudură în medii cu umiditate, igrasie sau sub ploaie.**
- **Nu folosiţi cabluri cu izolare deteriorată sau cu conectoare slăbite.**



- **Nu sudaţi containere, recipiente sau tubulaturi care conţin sau care au conţinut produse inflamabile lichide sau gazoase.**
- **Evitaţi operarea aparatului pe materiale curăţate cu solvenţi cloruraţi sau în vecinătatea substanţelor de acest gen.**
- **Nu sudaţi pe recipiente sub presiune.**
- **Îndepărtaţi de zona de lucru toate substanţele inflamabile (de exemplu lemn, hârtie, cârpe, etc.).**
- **Asiguraţi-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 funcţie de compoziţia lor, concentraţia şi durata expunerii respective.**
- **Păstraţi butelia departe de surse de căldură, inclusiv iradiaţia solară (dacă este utilizată).**



- **Efectuaţi o izolare electrică adecvată faţă de pistolet, piesa în lucru şi faţă de alte părţi metalice legate la pământ, situate în apropiere (accesibile).**
  Acest lucru se obţine în mod normal prin protejarea cu mănuşi, încălţăminte, măşti şi îmbrăcăminte adecvate acestui scop şi prin utilizarea de platforme sau de covoare izolante.
- **Protejaţi-vă întotdeauna ochii cu filtre conforme cu UNI EN 169 sau cu UNI EN 379 montate pe măşti sau pe căşti conforme cu UNI EN 175.**
  Folosiţi îmbrăcăminte ignifugă de protecţie adecvată (conformă cu UNI EN 11611) şi mănuşi de sudură (conforme cu UNI EN 12477) şi evitaţi expunerea epidermei la razele ultraviolete şi infraroşii produse de arc; protecţia trebuie să fie extinsă şi la alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecţie sau a perdelelor nereflectorizante.
- **Zgomot: Dacă, din cauza operaţiilor 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 protecţie individuală (Tab. 1).**



- **Trecerea curentului de sudură provoacă apariţia unor câmpuri electromagnetice (EMF) localizate în jurul circuitului de sudură.**

Câmpurile electromagnetice pot avea interferenţe cu unele aparate medicale (ex. Pace-maker, respiratoare, proteze metalice etc.).
Trebuie luate măsuri de protecţie adecvate faţă de persoanele purtătoare ale acestor aparate. De exemplu, trebuie interzis accesul în zona de folosire a aparatului de sudură.
Acest aparat de sudură corespunde standardelor tehnice de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale în scop profesional. Nu este asigurată corespondenţa cu limitele de bază referitoare la expunerea umană la câmpurile electromagnetice în mediul casnic.

Operatorul trebuie să folosească următoarele proceduri pentru a reduce expunerea la câmpurile electromagnetice:
- **Să fixeze împreună, cât mai aproape posibil, cele două cabluri de sudură.**
- **Să menţină capul şi trunchiul corpului cât mai departe posibil de circuitul de sudură.**
- **Să nu înfăşoare niciodată cablurile de sudură în jurul corpului.**
- **Să nu sudeze cu corpul în mijlocul circuitului de sudură. Să ţină ambele cabluri de aceeaşi parte a corpului.**
- **Să conecteze cablul de întoarcere al curentului de sudură la piesa de sudat, cât mai aproape posibil de îmbinarea ce se execută.**
- **Să nu sudeze aproape, aşezaţi sau sprijiniţi de aparatul de sudură (distanţa minimă: 50cm).**
- **Să nu lase obiecte feromagnetice în apropierea circuitului de sudură.**
- **Distanţa minimă d=20cm (Fig. R).**



- **Aparat de clasă A:**

Acest aparat de sudură corespunde cerinţelor standardului tehnic de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale şi în scop profesional. Nu este asigurată corespondenţa cu compatibilitatea electromagnetică în clădirile de locuinţe şi în cele conectate direct la o reţea de alimentare de joasă tensiune care alimentează clădirile pentru uzul casnic.



MĂSURI DE PRECAUŢIE SUPLIMENTARE

- **OPERAŢIILE DE SUDARE:**
  - **în medii cu risc ridicat de electrocutare;**
  - **în spaţii îngrădite;**
  - **în prezenţa materialelor inflamabile sau explozive .**
    TREBUIE să fie evaluate preventiv de către un “responsabil expert” şi să fie efectuate întotdeauna în prezenţa altor persoane calificate pentru intervenţii în caz de urgenţă.
    TREBUIE să fie adoptate mijloacele tehnice de protecţie descrise la 7.10;

A.8; A.10 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare şi utilizare”.
- **TREBUIE să fie interzisă sudura în timp ce aparatul de sudură sau alimentatorul de sârmă este susţinut de operator (de exemplu, prin intermediul unor curele).**
- **TREBUIE să fie interzisă sudura cu operatorul situat la înălţime faţă de sol, în afară de cazul în care se folosesc platforme de siguranţă.**
- **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 şi să poată lua măsuri de protecţie adecvate după cum se arată la punctul 7.9 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare şi utilizare”.

ALTE RISCURI
- **RĂSTURNARE: poziţionaţi aparatul de sudură pe o suprafaţă orizontală corespunzătoare greutăţii acestuia; în caz contrar (de ex. podele înclinate, nenetede, etc.) există pericolul răsturnării aparatului.**

- **FOLOSIRE NECORESPUNZĂTOARE: este periculoasă folosirea aparatului de sudură pentru orice lucrare diferită de cea prevăzută (ex. dezgheţarea ţevilor reţelei hidrice).**

- **FOLOSIRE IMPROPRIE: este periculoasă folosirea aparatului de sudură de mai mult de un operator în acelaşi timp.**

- **DEPLASAREA APARATULUI DE SUDURĂ: asiguraţi întotdeauna butelia de gaz cu mijloace potrivite pentru a împiedica căderile accidentale (dacă este utilizată).**

- **Se interzice folosirea mânerului ca mijloc de susţinere a aparatului de sudură.**

Protecţiile şi părţile mobile ale carcasei aparatului de sudură şi ale alimentatorului cu sârmă trebuie să fie corect poziţionate înainte de a conecta aparatul de sudură la reţeaua de alimentare.

ATENŢIE! Orice intervenţie manuală asupra părţilor în mişcare ale alimentatorului cu sârmă, ca de exemplu:
- **înlocuirea rolelor şi/ sau a dispozitivului de avans al sârmei;**
- **introducerea sârmei în role;**
- **încărcarea bobinei cu sârmă;**
- **curăţarea rolelor, a angrenajelor şi a zonei aflate sub acestea;**
- **ungerea angrenajelor.**

TREBUIE SĂ FIE EFECTUATĂ NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE.

2. INTRODUCERE ŞI DESCRIERE GENERALĂ
Acest aparat de sudură este o sursă de curent pentru sudura cu arc, realizat special pentru sudura MAG a oţelului carbon sau slab aliat cu gaz de protecţie CO_2 sau amestecuri Argon/CO_2 utilizând sârme electrod pline sau cu miez (tubulare).
De asemenea, este adecvat pentru sudura MIG a oţelurilor inoxidabile cu gaz Argon + 1-2% oxigen, a aluminiului şi CuSi3, CuAl8 (brazură) cu gaz Argon, utilizând sârme electrod de analiză adecvată piesei de sudat.
Se pot folosi sârme cu miez adecvate pentru folosirea fără gaz de protecţie Flux adecvând polaritatea pistoletului la cele indicate de fabricantul sârmei (doar versiunile 180A şi 200A).
Este deosebit de indicată pentru aplicaţii în tâmplăria uşoară şi tinichigerie, pentru sudura tablelor zincate, high stress (cu limită de curgere ridicată), inox şi aluminiu. Funcţionarea SINERGICĂ asigură setarea rapidă şi uşoară a parametrilor de sudură, garantând întotdeauna un control ridicat al arcului şi al calităţii sudurii (OneTouch Technology).

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 oţelurile (carbon, slab aliate şi înalt aliate) şi cu metalele grele (cupru, nichel, titan şi aliajele lor) cu gaz de protecţie Ar pur (99.9%) sau, pentru utilizări deosebite, cu amestecuri Argon/Heliu. Este indicat şi pentru sudura cu electrod MMA în curent continuu (DC) cu electrozi înveliţi (rutilici, acizi, bazici).

2.1 PRINCIPALELE CARACTERISTICI
MIG-MAG
- Funcţionare sinergică (automată) sau manuală;
- curbe sinergice predispuse;
- Vizualizare pe display LCD a vitezei sârmei, tensiunii şi curentului de sudură;
- Selectare funcţionare 2T, 4T, spot;
- Reglări: rampa de urcare a sârmei, reactanţa electronică, timpul de ardere finală a sârmei (burn-back), post-gaz;
- Schimbare polaritate pentru sudura GAS MIG-MAG/BRAZING sau NO GAS/FLUX (doar versiunile 180A și 200A).

TIG
- Amorsare LIFT;
- Vizualizare pe display LCD a tensiunii şi curentului de sudură.

MMA
- Dispozitive arc force, hot start, anti-stick presetate;
- Indicarea diametrului electrodului recomandat în funcţie de curentul de sudură;
- Vizualizare pe display LCD a tensiunii şi curentului de sudură.

PROTECŢII
- Protecţie termostatică;
- Protecţie împotriva scurt-circuitelor accidentale datorită contactului dintre pistolet şi masă;
- Protecţie împotriva tensiunilor anormale (tensiune de alimentare prea ridicată sau prea scăzută).
- Protecţie anti-stick (MMA).

2.2 ACCESORII DE SERIE
- Pistolet;
- Cablu de retur cu cleşte de masă;
- Suport pentru pistolet.

2.3 ACCESSORII LA CERERE
- Adaptor butelie argon;
- Cărucior (doar versiunile 180A și 200A);
- Mască heliomată;
- Kit Sudură MIG/MAG;
- Kit sudură MMA;
- Kit sudură TIG.

3. DATE TEHNICE
3.1 PLACĂ INDICATOARE
Principalele date referitoare la utilizarea şi randamentul aparatului de sudură sunt menţionate pe placa indicatoare a acestuia cu următoarele semnificaţii:

Fig. A

1- Normă EUROPEANĂ de referinţă pentru siguranţa şi construcţia aparatelor de sudură cu arc electric.
2- Simbolul structurii interne a aparatului de sudură.
3- Simbolul procedeului de sudură prevăzut.
4- Simbolul **S**: indică faptul că se pot efectua operaţii de sudare într-un mediu cu risc de electrocutare ridicat (de ex. foarte aproape de mase metalice considerabile).
5- Simbolul prizei de alimentare:
1~ : tensiune alternativă monofazică;
3~ : tensiune alternativă trifazică.
6- Gradul de protecţie a carcasei.
7- Date caracteristice ale prizei de alimentare:
- U_1 : Tensiunea alternativă şi frecvenţa de alimentare a aparatului de sudură (limitele admise ±10%).
- $I_{1\ max}$: Curent maxim absorbit din priză.
- I_{1eff} : Curentul efectiv de alimentare.

8- Randamentul circuitului de sudură:
- U_0 : tensiune maximă în gol (circuit de sudură deschis).
- I_2/U_2 : Curent şi tensiune conform normelor, care pot fi transmise de aparatul de sudură în timpul sudurii.
- **X** : Raportul de intermitenţă: indică perioada în care aparatul de sudură poate transmite curentul corespunzător (aceeaşi coloană). Se exprimă în % pe baza unui ciclu de 10 minute (de exemplu 60% = 6 minute de funcţionare, 4 minute de staţionare, ş.a.m.d.).
  În cazul în care se vor depăşi parametrii de utilizare (de pe placa indicatoare, raportaţi la temperatura mediului ambiant de 40°C), intervine protecţia termică a aparatului (aparatul rămâne în stand-by până când temperatura acestuia revine la valorile admise).
- **A/V-A/V** : indică gama de reglare a curentului de sudură (minim - maxim) la tensiunea arcului corespunzătoare.

9- Numărul de înregistrare pentru identificarea aparatului de sudură (indispensabil pentru asistenţa tehnică, solicitarea pieselor de schimb, identificarea originii produsului).
10- ⊣▭⊢ : Valoarea siguranţelor cu temporizare prevăzute pentru protecţie.
11- Simboluri care se referă la normele de siguranţă a căror semnificaţie este indicată în capitolul 1 „Măsuri de siguranţă generale pentru sudura cu arc electric”.

Observaţie: Exemplul de placă indicatoare prezentat este orientativ în ceea ce priveşte semnificaţia simbolurilor şi a cifrelor; valorile exacte ale datelor tehnice ale aparatului de sudură achiziţionat trebuie să fie indicate direct pe placa indicatoare a aparatului respectiv.

3.2 ALTE DATE TEHNICE:
- **APARAT DE SUDURĂ: a se vedea tabelul 1 (TAB. 1)**
- **PISTOLET MIG: a se vedea tabelul 2 (TAB. 2)**
- **PISTOLET TIG: a se vedea tabelul 3 (TAB. 3)**
- **CLEŞTE PORT-ELECTROD: a se vedea tabelul 4 (TAB. 4)**

Greutatea aparatului de sudură este menţionată în tabelul 1 (TAB.1).

4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ
4.1. DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ŞI CONECTARE.

4.1.1 APARAT DE SUDURĂ (Fig. B, B1)
Pe partea anterioară:
1- Panou de control (a se vedea descrierea).
2- Cablu şi pistolet de sudură.
3- Cablu şi bornă de retur la masă.
4- Priză rapidă pozitivă (+) pentru a conecta cablul de sudură.
5- Priză rapidă negativă (-) pentru a conecta cablul de sudură.

Pe latura posterioară:
6- Întrerupător general ON/OFF.
7- Conectorul tubului pentru gaz de protecţie.
8- Cablu de alimentare.

Pe compartimentul bobinare (doar versiunile 180A și 200A):
9- Bornă pozitivă (+).
10- Bornă negativă (-).

N.B. Inversare polaritate pentru sudură FLUX (fără gaz).

4.1.2 PANOUL DE CONTROL AL APARATULUI DE SUDURĂ (Fig. C)
1- selectarea, dacă este apăsat, a procesului de sudură MIG-MAG (SINERGICĂ sau MANUALĂ), TIG sau MMA
MIG-MAG SINERGIC
- Reglarea puterii de sudură.

MIG-MAG MANUAL
- Reglarea vitezei de alimentare cu sârmă.

TIG:
- Reglarea curentului de sudură.

MMA:
- Reglarea curentului de sudură.

2- accesul, dacă este apăsat, la meniurile de setare a proceselor de sudură MIG-MAG (SINERGIC sau MANUAL).
MIG-MAG SINERGIC
- Reglarea cordonului de sudură (lungimea arcului)

MIG-MAG MANUAL
- Reglarea cordonului de sudură (tensiunea de sudură)

TIG:
- Neabilitat.

MMA:
- Neabilitat

3- Display LCD

5. INSTALAREA

ATENŢIE! EFECTUAŢI TOATE OPERAŢIILE DE INSTALARE ŞI CONECTARE ELECTRICĂ NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA ALIMENTARE.
LEGĂTURILE ELECTRICE TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.

PREGĂTIREA (Fig. D) (doar versiunea 270A)
Scoateţi aparatul de sudură din ambalajul său şi montaţi piesele aferente prezente în ambalaj.

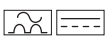
Asamblare cablu de retur-cleşte
Fig. D1

Asamblare cablu de sudură-cleşte port-electrod
FIG. E

Asamblare cârlig de prindere pistolet (doar versiunile 180A și 200A)
FIG. F

5.1 AMPLASAREA APATATULUI DE SUDURĂ
Stabiliţi locul de instalare a aparatului de sudură astfel încât să nu existe vreun obstacol în faţa deschizăturii pentru intrarea şi ieşirea aerului de răcire; în acelaşi timp, asiguraţi-vă că nu se aspiră praf conductiv, aburi corozivi, umiditate etc.
Lăsaţi un spaţiu liber de cel puţin 250 mm în jurul aparatului.

ATENŢIE! Poziţionaţi aparatul pe o suprafaţă plană corespunzătoare pentru a suporta greutatea acestuia şi pentru a preveni răsturnarea sau deplasările periculoase ale aparatului.

5.2 CONECTAREA LA REŢEAUA DE ALIMENTARE
- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlaţi că tensiunea şi frecvenţa de reţea 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 protecţia faţă de contactul indirect folosiţi întrerupătoare diferenţiale de tipul:
  - Tipul A () pentru aparate monofazate.
  - Tipul B () pentru maşini trifază.
- Pentru a fi în conformitate cu cerinţele normei EN 61000-3-11 (Flicker), se recomandă conectarea aparatului de sudură la punctele de interfaţă ale reţelei de alimentare care prezintă o impedanţă mai mică de Zmax = 0.24 ohm.
- Aparatul de sudură nu corespunde cerinţelor normei IEC/EN 61000-3-12. Dacă acesta este conectat la o reţea de alimentare publică, instalatorul sau utilizatorul trebuie să verifice dacă aparatul de sudură poate fi conectat (dacă este necesar, consultaţi societatea de distribuţie).

5.2.1 Ştecherul şi priza
(1~)
Conectaţi ştecherul cablului de alimentare la o priză de reţea prevăzută cu siguranţă fuzibilă sau întrerupător automat; borna de împământare trebuie conectată la conductorul de pământ (galben-verde) al liniei de alimentare.

(3~)
Conectaţi la cablul de alimentare un ştecăr conform normelor (3P + P.E) şi corespunzător curentului indicat şi asiguraţi o priză de reţea dotată cu siguranţe 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 siguranţele cu temporizare, alese în baza curentului nominal maxim transmis de aparatul de sudură şi în baza tensiunii nominale de alimentare.

ATENŢIE! Nerespectarea regulilor mai sus menţionate poate duce la nefuncţionarea sistemului de siguranţă prevăzut de fabricant (clasa I) cu riscuri grave pentru persoane (de ex. electrocutare) sau pentru obiecte (de ex. incendiu).

5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ
5.3.1 Recomandări

ATENŢIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA CONECTĂRILOR DE MAI JOS, ASIGURAŢI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE.
Tabelul 1 (TAB. 1) prezintă valorile recomandate pentru cablurile de sudură (în mm^2) pe baza curentului maxim debitat de aparatul de sudură.
De asemenea:
- Rotiţi 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 consecinţă deteriorarea lor rapidă şi pierderea eficienţei.
- Folosiţi cabluri de sudură cât mai scurte posibil.
- Nu utilizaţi 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 siguranţă şi 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 căruciorului: max 30 kg (doar versiunile 180A şi 200A).
- Înfiletaţi reductorul de presiune(*) pe supapa buteliei de gaz, interpunând reductorul special furnizat ca accesoriu, pentru când se foloseşte gazul Argon sau amestecul Argon/CO_2.
- Conectaţi furtunul de intrare a gazului la reductor şi strângeţi banda din dotare.
- Slăbiţi inelul de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide supapa buteliei.

(*) Accesoriu de achiziţionat 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 aşezată, cât mai aproape posibil de racordul din execuţie.

5.3.2.3 Pistolet
Pregătiţi-l pentru prima încărcare a sârmei, demontând duza şi tubul de contact, pentru a-i uşura ieşirea.

5.3.2.4 Schimbarea polarităţii (doar versiunile 180A și 200A)
Fig. B
- Deschideţi uşa compartimentului de bobinare.
- Sudură MIG/MAG (gaz):
  - Conectaţi cablul pistoletului la borna roşie (+) (Fig. B-9)
  - Conectaţi cablul de retur cleşte la priza rapidă negativă (-) (Fig. B-5)
- Sudură FLUX (fără gaz):
  - Conectaţi cablul pistoletului la borna neagră (-) (Fig. B-10).
  - Conectaţi cablul de retur cleşte la priza rapidă pozitivă (+) (Fig. B-4).
- Închideţi uşa compartimentului de bobinare.

5.3.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA TIG
5.3.3.1 Conectarea la butelia de gaz
- Înfiletati reductorul de presiune pe supapa buteliei de gaz interpunând, daca este necesar, reductorul special furnizat ca accesoriu.
- Conectaţi furtunul de intrare a gazului la reductor şi strângeţi banda din dotare.
- Slăbiţi inelul de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide supapa buteliei.
- Deschideţi butelia şi reglaţi cantitatea de gaz (l/min) potrivit datelor orientative de folosire, vezi tabelul (TAB. 5); eventualele reglări ale efluxului de gaz vor putea fi efectuate în timpul sudurii, acţionând asupra inelului reductorului de presiune. Verificaţi etanşeitatea ţevilor şi a racordurilor.

ATENŢIE! Închideţi întotdeauna supapa buteliei de gaz la sfârşitul 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 aşezată, cât mai aproape posibil de cuplajul din execuţie. Acest cablu trebuie conectat la borna cu simbolul (+) (Fig. B-4).

5.3.3.3 Pistolet
- Introduceţi cablul port-curent în borna rapidă respectivă (-) (Fig. B-5). Conectaţi furtunul de gaz al pistoletului la butelie.

5.3.4 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MMA
Aproape întreaga totalitate a electrozilor înveliţi trebuie conectată la polul pozitiv (+) al generatorului; în mod excepţional la polul negativ (-) pentru electrozii cu înveliş acid.

5.3.4.1 Conectare cablu de sudură cleşte-portelectrod
Puneţi pe terminal o clemă specială care foloseşte la strângerea părţii descoperite a electrodului. Acest cablu trebuie conectat la borna cu simbolul (+) (Fig. B-4).

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 aşezată, cât mai aproape posibil de cuplajul din execuţie. Acest cablu trebuie conectat la borna cu simbolul (-) (Fig. B-5).

5.4 ÎNCĂRCARE BOBINĂ SÂRMĂ (Fig. G, G1)

ATENŢIE! ÎNAINTE DE A TRECE LA EFECTUAREA OPERAŢIILOR DE ÎNFILARE A SÂRMEI, ASIGURAŢI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE.
VERIFICAŢI CĂ ROLELE DE ANTRENARE A SÂRMEI, ÎNVELIŞUL DISPOZITIVULUI DE AVANS AL SÂRMEI ŞI TUBUL DE CONTACT DE LA PISTOLETUL DE SUDURĂ SUNT CORESPUNZĂTOARE CU DIAMETRUL ŞI COMPOZIŢIA SÂRMEI CARE SE DOREŞTE DE UTILIZAT ŞI CĂ AU FOST CORECT MONTATE. ÎN TIMPUL ETAPELOR DE ÎNFILARE A SÂRMEI NU UTILIZAŢI MĂNUŞI DE PROTECŢIE.
- Deschideţi uşiţa compartimentului bobină.
- Poziţionaţi bobina sârmei pe suport; asiguraţi-vă că tija de antrenare a bobinei este fixată corect în forul prevăzut **(1a)**.
- Eliberaţi contra-rola/ contra-rolele de presiune şi îndepărtaţi-o/-le de rola/ rolele inferioară/-e **(2a)**.
- Verificaţi că rola/rolele de antrenare a sârmei sunt corespunzătoare sârmei utilizate **(2b)**.
- Eliberaţi capătul sârmei, tăind extremitatea deformată printr-o tăiere dreaptă şi fără bavuri; rotiţi bobina în sens antiorar şi introduceţi extremitatea sârmei la intrarea în dispozitivul de avans al sârmei împingându-l pentru 50-100 mm în dispozitivul de avans al racordului pistoletului de sudură **(2c).**
- Repoziţionaţi contra-rola /contra-rolele reglându-le presiunea la o valoare medie şi verificaţi ca sârma să fie corect poziţionată în şanţul rolei inferioare **(3)**.
- Înlăturaţi ajutajul şi tubul de contact **(4a)**.
- Conectaţi ştecărul aparatului de sudat în priza de alimentare, porniţi aparatul, apăsaţi pe butonul pistoletului de sudură sau pe butonul de avans al sârmei pe panoul de comandă (dacă este prezent) şi aşteptaţi ca capătul sârmei care traversează tot învelişul dispozitivului de avans al sârmei să iasă cam 10-15 cm din partea anterioară a bobinei şi apoi eliberaţi butonul.

ATENŢIE! În timpul acestor operaţii sârma este sub tensiune electrică şi este supusă forţei mecanice; de aceea, dacă nu se iau măsurile de precauţie necesare, poate cauza pericole de electrocutare, răni şi declanşarea de arcuri electrice:
- Nu îndreptaţi gura pistoletului de sudură spre părţile corpului.
- Nu apropiaţi pistoletul de sudură de butelie.

- Remontaţi pe pistoletul de sudură tubul de contact şi ajutajul **(4b)**.
- Verificaţi ca avansarea sârmei să fie regulată; calibraţi presiunea rolelor şi forţa de frânare a bobinei la valorile minime posibile asigurându-vă că sârma nu alunecă în şanţ şi că în momentul opririi avansării nu se destind firele sârmei din cauza inerţiei excesive ale bobinei.
- Tăiaţi extremitatea sârmei ieşită în afară din ajutaj la 10-15 mm.
- Închideţi uşiţa compartimentului bobină.

6. SUDURĂ MIG-MAG: DESCRIEREA PROCEDURII
6.1 SHORT ARC (ARC SCURT)
Fuziunea sârmei şi detaşarea picăturii are loc prin scurt-circuite succesive de la vârful sârmei în baia de sudură (până la 200 ori pe secundă). Lungimea liberă a sârmei (stick-out) va fi de obicei cuprinsă între 5 şi 12 mm.
Oţeluri carbon şi slab aliate
- Diametrul sârmelor utilizabile: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm doar versiunea 270A)
- Gaz utilizabil: CO_2 sau amestecuri Ar/CO_2

Oţeluri inoxidabile
- Diametrul sârmelor utilizabile: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm doar versiunea 270A)
- Gaz utilizabil: amestecuri Ar/O_2 sau Ar/CO_2 (1-2%)

Aluminiu şi CuSi/CuAl
- Diametrul sârmelor utilizabile: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm doar versiunea 270A)
- Gaz utilizabil: Ar

Sârmă cu miez (doar versiunile 180A şi 200A)
- Diametrul sârmelor utilizabile: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gaz utilizabil: Niciuna

6.2 GAZ DE PROTECŢIE
Debitul gazului de protecţie trebuie să fie de 8-14 l/min.

7. MODALITATE DE FUNCŢIONARE MIG-MAG
7.1 Funcţionarea în modalitatea SINERGICĂ SYN

După stabilirea de către utilizator a parametrilor, precum materialul, diametrul sârmei Ø mm, tipul de gaz, aparatul de sudură se setează în mod automat în condiţiile optime de funcţionare stabilite de diferitele curbe sinergice memorizate. Utilizatorul trebuie doar să selecteze grosimea materialului pentru a începe să sudeze (OneTouch Technology).

7.1.1 Display LCD în modalitatea SINERGICĂ (Fig. H)
N.B. Toate valorile vizualizabile şi selectabile depind de tipul de sudură ales.
1- Modalitate de funcţionare în sinergie SYN;
2- Materialul de sudat. Tipuri disponibile: Fe (oţel), SS (oţel inox), Al (aluminiu), CuSi/CuAl (tablă zincată - brazură), Flux (sârmă cu miez - sudură FĂRĂ GAZ);
3- Diametrul sârmei de utilizat. Valori disponibile: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Gaz de protecţie recomandat. Tipuri disponibile: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Grosimea materialului de sudat. Valori disponibile de la 0 la 5 mm;
6- Indicator grafic al grosimii materialului;
7- Indicator grafic al formei cordonului de sudură;
8- Valori la sudură:
   - viteza de alimentare cu sârmă;
   - U tensiune de sudură;
   - I curent de sudură;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Setarea parametrilor
Pentru a intra în meniul de reglare a parametrilor, apăsaţi butonul (Fig. C-2) cel puţin 1 secundă şi eliberaţi-l:
a) selectarea materialului (Fig. H-2 material clipeşte)
   - rotiţi butonul (Fig. C-2) pentru a alege materialul dorit şi confirmaţi apăsându-l şi eliberându-l;
b) selectarea diametrului sârmei (Fig. H-3 diametrul sârmei clipeşte)
   - rotiţi butonul (Fig. C-2) pentru a alege diametrul dorit al sârmei şi confirmaţi apăsându-l şi eliberându-l;
c) selectarea gazului (Fig. H-4 tipul gazului clipeşte)
   - rotiţi butonul (Fig. C-2) sau selectaţi direct gazul propus şi confirmaţi apăsându-l şi eliberându-l; această operaţiune permite ieşirea din meniul de setare a parametrilor şi vizualizarea pe display a valorilor prestabilite.

După ce aţi stabilit cu butonul (Fig. C-1) grosimea materialului (Fig. H-5) puteţi începe să sudaţi.

7.1.3 Reglarea formei cordonului de sudură
Reglarea formei cordonului se face de la butonul (Fig. C-2) care reglează lungimea arcului deci stabileşte aportul mai mare sau mai mic de temperatură la sudură.
Scara de reglare variază între -9 ÷ 0 ÷ +9; în cea mai mare parte a cazurilor, cu butonul în poziţie intermediară (0,) avem o setare de bază optimă (valoarea este vizualizată pe displayul LCD la stânga simbolului grafic al cordonului de sudură şi dispare după un timp prestabilit).
Acţionând asupra butonului (Fig. C-2), 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 puţină penetrare; rotiţi deci în sens orar butonul pentru a obţine 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; rotiţi deci în sens antiorar butonul pentru a obţine 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 vârfurile 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.

7.2 Funcţionarea în modalitatea MANUALĂ MAN
Utilizatorul poate personaliza toţi parametri de sudură.

7.2.1 Display LCD în modalitatea MANUALĂ (Fig. I)
1- Modalitate de funcţionare MANUALĂ MAN;
2- Valori la sudură:
   - viteza de alimentare cu sârmă;
   - U tensiune de sudură;
   - I curent de sudură.

7.2.2 Setarea parametrilor
În modalitatea manuală, viteza de alimentare cu sârmă şi tensiunea de sudură sunt reglate separat. Butonul (Fig. C-1) reglează viteza sârmei, butonul (Fig C-2) reglează tensiunea de sudură (care determină puterea sudurii şi influenţează forma cordonului). Curentul de sudură este vizualizat pe display (Fig. I-2) doar în timpul sudurii.

8. CONTROLUL BUTONULUI PISTOLETULUI
8.1 Modalitatea de control a butonului pistoletului
Se pot seta 3 modalităţi diferite de control a butonului pistoletului, valabile atât la funcţionarea sinergică, cât şi manuală:

Modalitatea punctare (Fig. L-5)
Permite efectuarea de punctări MIG/MAG cu controlul duratei sudurii (reglare: OFF exclusă; 0.1÷5 sec. activă).

Modalitatea 2T (Fig. L-6)
Sudura începe prin apăsarea butonului pistoletului şi se termină când se eliberează butonul.

Modalitatea 4T (Fig. L-6)
Sudura începe prin apăsarea şi eliberarea butonului pistoletului şi se termină numai când se apasă şi se eliberează butonul pistoletului a doua oară. Această modalitate este utilă pentru suduri de lungă durată.

8.2 Setarea modalităţii de control al butonului pistoletului
Pentru a intra în meniul de reglare a parametrilor, apăsaţi butonul (Fig. C-2) cel puţin 3 secunde şi eliberaţi-l:
a) Reglarea timpului de punctare (Fig. L-5 clipeşte).
   Rotiţi butonul (Fig. C-2) pentru a alege timpul dorit sau selectaţi „OFF“ pentru a bloca funcţia; confirmaţi apăsând şi eliberând butonul;
   Dacă timpul de punctare este setat la o valoare cuprinsă între 0.1-5 sec. nu se poate selecta modalitatea „2T/4T“; în acest caz, apăsarea butonului implică ieşirea din meniu.
b) Selectare 2T sau 4T (Fig. L-6 intermitent și mesajul “2T” sau “4T” pe Fig. L-7).
   Puteţi alege să folosiţi modalitatea 2T sau 4T doar dacă timpul de punctare este setat pe „OFF“. Rotiţi butonul şi selectaţi modul dorit apoi confirmaţi prin apăsarea acestuia pentru a ieşi din meniu.

9. SETĂRI AVANSATE
9.1 Parametri avansaţi reglabili
Se pot personaliza, atât la funcţionarea sinergică, cât şi manuală, următorii parametri de sudură:

Rampă urcare sârmă (Fig. L-1)
Permite setarea rampei de pornire a sârmei pentru a evita eventuala acumulare iniţială în cordonul de sudură. Reglare de la 20 la 100 (pornire în % a vitezei de funcţionare).

Reactanţă electronică (Fig. L-2)
Permite setarea dinamicii de sudură în baza materialului şi a gazului utilizat.
Pentru versiunea 180A şi 200A:
- Reglare de la 0 (aparat cu puţină reactanţă) la 5 (aparat cu multă reactanţă).

Pentru versiunea 270A:
- Modalitatea manuală: reglare de la 0 (aparat cu puţină reactanţă) la 100 (aparat cu multă reactanţă).
- Modalitatea sinergică: corecție reactanță electronică față de valoarea presetată (de la -50% la +50%).

Ardere sârmă la oprirea sudurii (burn back) (Fig. L-3)
Permite reglarea timpului de ardere a sârmei la oprirea sudurii, optimizând tăierea finală a acesteia pentru a facilita repornirea sudurii.
Pentru versiunea 180A şi 200A:
- Reglare între 0 şi 200 (mS).

Pentru versiunea 270A:
- Modalitatea manuală: reglare de la 0 la 200 (mS).
- Modalitatea sinergică: corecție timp de bun-back față de valoarea presetată (de la -10% la +10%).

Post gaz (Fig. L-4)
Permite reglarea timpului de ieşire a gazului de protecţie la sfârşitul sudurii (Reglare 0÷5 secunde). Această reglare asigură protecţia sudurii şi răcirea pistoletului.

9.2 Setarea parametrilor avansaţi
Pentru a intra în meniul de reglare a parametrilor avansaţi, apăsaţi în acelaşi timp butoanele (Fig. C-1) şi (Fig. C-2) cel puţin 1 secundă şi eliberaţi-le. Fiecare parametru poate fi setat la valoarea dorită rotind/apăsând butonul (Fig. C-2) (valoare vizualizată în (Fig. L-7)) până la ieşirea din meniu.

10. SUDURA TIG DC: DESCRIEREA PROCEDURII
10.1 PRINCIPII GENERALE
Sudura TIG DC este potrivită pentru toate oţelurile-carbon slab-aliate şi înalt-aliate şi pentru metalele grele cupru, nichel, titaniu şi aliajele lor (FIG. M). Pentru sudura în TIG DC cu electrod la polul (-) se foloseşte în general electrodul cu 2% de ceriu (banda de culoare gri). Este necesar să ascuţiţi axial electrodul de tungsten cu polizorul, vezi FIG. N, având grijă ca vârful să fie perfect concentric pentru a evita devierile arcului. Este important ca ascuţirea să se efectueze în sensul lungimii electrodului. Această operaţie va trebui repetată periodic în funcţie de folosirea şi de uzura electrodului

sau atunci când acesta a fost contaminat în mod accidental, oxidat sau nu a fost folosit corect. Pentru o sudură bună, este indispensabilă folosirea diametrului exact al electrodului cu curentul exact, a se vedea tabelul (TAB. 5). În mod normal, ieşirea în afară a electrodului din duza ceramică este de 2-3 mm şi poate atinge 8 mm pentru suduri în unghi.
Sudura are loc prin fuziunea marginilor cusăturii. Pentru straturi subţiri pregătite corespunzător (până la circa 1 mm) nu este necesar material de aport (FIG. O). Pentru straturi superioare sunt necesare vergele cu aceeaşi compoziţie ca cea a materialului de bază şi cu un diametru corespunzător, cu pregătirea adecvată a marginilor (FIG. P). Este bine, pentru un bun rezultat al sudurii, ca piesele să fie curăţate cu grijă şi să nu aibă oxizi, uleiuri, unsori, solvenţi etc.

10.2 PROCEDEUL (AMORSARE LIFT)
- Reglaţi curentul de sudură la valoarea dorită cu ajutorul butonului encoder C-1; Adaptaţi curentul în timpul sudurii la aportul termic necesar real.
- Verificaţi fluxul corespunzător al gazului.
  Aprinderea arcului electric se face prin contactul şi îndepărtarea electrodului de tungsten de piesa de sudat. Această modalitate de amorsare provoacă mai puţine deranjamente electro-iradiate şi reduce la minimum incluziunile de tungsten şi uzura electrodului.
- Sprijiniţi vârful electrodului pe piesă, cu o uşoară presiune.
- Ridicaţi imediat electrodul cu 2-3 mm obţinând astfel amorsarea arcului.
  Aparatul de sudură debitează iniţial un curent redus. După câteva momente, va fi debitat curentul de sudură stabilit.
- Pentru a întrerupe sudura ridicaţi repede electrodul de pe piesă.

10.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA TIG (Fig. C)
- Modalitatea de funcţionare TIG;
- Valori la sudură:
  U tensiunea de sudură;
  I curent de sudură.

11. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII
11.1 PRINCIPII GENERALE
- Este indispensabilă consultarea indicaţiilor fabricantului, menţionate pe ambalajul electrozilor utilizaţi, cu privire la polaritatea corectă a electrodului şi la curentul optim respectiv.
- Curentul de sudură trebuie reglat în funcţie de diametrul electrodului utilizat şi de tipul de cusătură ce se doreşte a se realiza; cu titlu orientativ, curentul utilizabil pentru diferitele diametre ale electrodului este:

Ø Electrod (mm)	Curent de sudură (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- De observat că, pentru acelaşi 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 parametrii de sudură precum lungimea arcului, viteza şi poziţia execuţiei, diametrul şi calitatea electrozilor (pentru o conservare corectă, păstraţi electrozii la loc ferit de umiditate, protejaţi în ambalajele sau recipientele lor).

ATENŢIE:
În funcţie de marca, tipul şi grosimea învelişului electrozilor, se poate manifesta instabilitatea arcului datorită compoziţiei electrodului.

11.2 Procedeul
- Ţinând masca ÎN DREPTUL FEŢEI, frecaţi vârful electrodului de piesa de sudat efectuând o mişcare asemănătoare aprinderii unui chibrit; aceasta este metoda cea mai corectă pentru amorsarea arcului.
  ATENŢIE: NU PICHETAŢI electrodul pe piesă; riscaţi deteriorarea învelişului, făcând dificilă amorsarea arcului.
- Îndată după amorsarea arcului, încercaţi să păstraţi o distanţă faţă de piesă echivalentă cu diametrul utilizat şi păstraţi această distanţă cât mai constantă posibil în timpul efectuării sudurii; amintiţi-vă că înclinarea electrodului în sensul avansării va trebui să fie de circa 20-30 de grade.
- La sfârşitul cordonului de sudură, duceţi capătul electrodului uşor înapoi faţă de direcţia de avansare, deasupra craterului pentru efectuarea umplerii, apoi ridicaţi rapid electrodul din baia de topitură pentru a obţine stingerea arcului (Aspecte ale cordonului de sudură - **FIG. Q**).

11.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA MMA (Fig. C)
- Modalitatea de funcţionare MMA;
- Valori la sudură:
  U tensiunea de sudură;
  I curent de sudură;
- Ø mm diametrul electrodului recomandat.

12. RESETARE REGLĂRI DIN FABRICĂ
Se poate aduce din nou aparatul de sudură la setările prestabilite din fabrică ţinând apăsate cele două butoane (Fig.C-1) şi (Fig.C-2) în timpul operaţiunii de pornire.

13. SEMNALIZĂRI DE ALARMĂ
Restabilirea este automată la încetarea cauzei alarmei.
Mesaje de alarmă care pot apărea pe display:

Pentru versiunea 180A şi 200A:
- " ": Intervenţia protecţiei termice a aparatului de sudură. Funcţionarea este întreruptă până când aparatul se răceşte suficient.
- ALL 001: intervenţie de protecţie pentru supra/subtensiune. Verificaţi tensiunea de alimentare
- ALL 002: intervenţie de protecţie scurt-circuit între pistolet şi masă. Verificaţi că nu există scurt-circuite în circuitul de sudură.
- ALL 003: intervenţie de protecţie supracurent în circuitul de sudură. Verificaţi că viteza de tracţiune şi/sau curentul de sudură nu sunt prea ridicate.

La stingerea aparatului de sudură se poate manifesta, timp de câteva secunde, semnalarea ALL 001.

Pentru versiunea 270A:
- ALL 001 şi " ": Intervenţia protecţiei termice circuitul primar al aparatului de sudură. Funcţionarea este întreruptă până când aparatul se răceşte suficient.
- ALL 002 şi " ": Intervenţia protecţiei termice circuitul secundar al aparatului de sudură. Funcţionarea este întreruptă până când aparatul se răceşte suficient.
- ALL 003: intervenţie de protecţie supratensiune. Verificaţi tensiunea de alimentare.
- ALL 004: intervenţie de protecţie subtensiune. Verificaţi tensiunea de alimentare.
- ALL 010: intervenţie de protecţie supracurent în circuitul de sudură. Verificaţi că viteza de tracţiune şi/sau curentul de sudură nu sunt prea ridicate.
- ALL 011: intervenţie de protecţie scurt-circuit între pistolet şi masă. Verificaţi că nu există scurt-circuite în circuitul de sudură.
- ALL 013: intervenţie pentru comunicare internă absentă. Dacă alarma persistă, contactaţi un centru de asistenţă autorizat.
- ALL 018: intervenţie de alarmă tensiune auxiliară. Dacă alarma persistă, contactaţi un centru de asistenţă autorizat.

La stingerea aparatului de sudură se poate manifesta, timp de câteva secunde, semnalarea ALL 004.

14. ÎNTREŢINERE

ATENŢIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAŢIILOR DE ÎNTREŢINERE, ASIGURAŢI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE.

14.1 ÎNTREŢINERE OBIŞNUITĂ
OPERAŢIILE DE ÎNTREŢINERE OBIŞNUITĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.

14.1.1 ÎNTREŢINEREA PISTOLETULUI DE SUDURĂ
- Evitaţi să sprijiniţi pistoletul de sudură şi cablul acestuia pe piese metalice calde; acest lucru poate cauza fuziunea materialelor izolante şi scoaterea din funcţiune a bobinei.
- Verificaţi periodic etanşeitatea tubulaturii şi racordurile de gaz.
- Cuplaţi corespunzător cleştele de strângere a electrodului, mandrina de prindere a cleştelui, cu diametrul electrodului ales pentru a evita supraîncălzirea, difuzarea necorespunzătoare a gazului şi respectiva nefuncţionare a sudurii.
- Verificaţi înainte de fiecare utilizare statul de uzură şi montarea corectă a extremităţilor pistoletului de sudură: ajutaj, electrod, cleştele de strângere a electrodului, difuzorul de gaz.

14.1.2 Alimentatorul de sârmă
- Verificaţi frecvent statul de uzură a rolelor de antrenare a sârmei, înlăturaţi periodic praful metalic depozitat în zona de antrenare (role şi dispozitivul de avans la intrare şi la ieşire).

14.2 ÎNTREŢINEREA SPECIALĂ
OPERAŢIUNILE DE ÎNTREŢINERE SPECIALĂ TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERIMENTAT ÎN DOMENIUL ELECTRIC ŞI MECANIC, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDUL TEHNIC IEC/EN 60974-4.

ATENŢIE! ÎNAINTE DE A ÎNLĂTURA PLĂCILE CARCASEI APARATULUI DE SUDURĂ PENTRU A AVEA ACCES LA INTERIORUL ACESTUIA, ASIGURAŢI-VĂ CĂ APARATUL ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE.
Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părţile sub tensiune şi/ sau leziuni datorate contactului direct cu piesele în mişcare.
- Verificaţi interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcţie de gradul de praf din mediul în care se lucrează cu acesta şi înlăturaţi praful depozitat pe transformator prin insuflarea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
- Evitaţi îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curăţiţi acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenţi corespunzători.
- În timpul acestei operaţii verificaţi ca legăturile electrice să fie strânse bine şi cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
- La terminarea acestor operaţii, repoziţionaţi panourile aparatului de sudură, strângând bine şuruburile de fixare.
- Evitaţi întotdeauna efectuarea operaţiilor de sudare cu aparatul deschis.
- După efectuarea întreţinerii sau reparaţiei, restabiliţi conexiunile şi cablajele cum erau iniţial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mişcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înfăşuraţi toţi conductorii cum erau iniţial, având grijă să ţineţi separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune.
  Folosiţi toate şaibele şi şuruburile originale pentru închiderea carcasei.

15. DEPISTAREA DEFECTELOR
ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCŢIONAREA APARATULUI DE SUDURĂ NU ESTE CORESPUNZĂTOARE ŞI ÎNAINTEA EFECTUĂRII ORICĂRUI CONTROL MAI SISTEMATIC SAU ÎNAINTE DE A CONTACTA UN CENTRU DE ASISTENŢĂ AUTORIZAT, CONTROLAŢI CA:
- Prin acţionarea întrerupătorului general „ON”, lampa corespunzătoare să fie aprinsă; în caz contrar defectul este de obicei la nivelul reţelei de alimentare (cabluri, priză şi/ sau ştecăr, siguranţe, etc.).
- Să nu fie prezentă o alarmă care indică intervenţia siguranţei termice în caz de supra sau subtensiune sau de scurt circuit.
- Asiguraţi-vă că raportul de intermitenţă nominală este corespunzător; în caz de intervenţie a protecţiei termostatice, aşteptaţi răcirea naturală a aparatului de sudură; verificaţi funcţionalitatea ventilatorului.

- Controlaţi tensiunea reţelei de alimentare: dacă valoarea acesteia este prea ridicată sau prea scăzută, aparatul de sudură rămâne blocat.
- Verificaţi să nu fie vreun scurt circuit la ieşirea din aparatul de sudură: în acest caz înlăturaţi dauna corespunzătoare.
- Legăturile circuitului de sudură să fie efectuate în mod corespunzător; în special verificaţi ca clema cablului pentru legare la masă să fie efectiv conectată la piesă fără să fie interpuse alte materiale izolante (ca de ex. vopsele).
- Gazul de protecţie utilizat să fie cel corect şi într- o cantitate corespunzătoare.

SVENSKA

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

sid.

1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING 70
2. INTRODUKTION OCH ALLMÄN BESKRIVNING 71
2.1 HUVUDEGENSKAPER 71
2.2 STANDARDTILLBEHÖR 71
2.3 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN 71
3. TEKNISKA DATA 71
3.1 INFORMATIONSSKYLT 71
3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA: 71
4. BESKRIVNING AV SVETSEN 71
4.1 KONTROLL-, REGLERINGS- OCH ANSLUTNINGSANORDNINGAR 71
4.1.1 SVETS (Fig. B, B1) 71
4.1.2 SVETSENS KONTROLLPANEL (Fig. C) 71
5. INSTALLATION 71
5.1 SVETSENS PLACERING 72
5.2 ANSLUTNING TILL NÄTET 72
5.2.1 Kontakt och uttag 72
5.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR 72
5.3.1 Rekommendationer 72
5.3.2 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÄGET MIG-MAG 72
5.3.2.1 Anslutning till gasflaska (om en sådan används) 72
5.3.2.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel 72
5.3.2.3 Svetsbrännare 72
5.3.2.4 Byte av polaritet (bara versioner 180A och 200A) 72
5.3.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I TIG-LÄGET 72
5.3.3.1 Anslutning till gasbehållaren 72
5.3.3.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel 72
5.3.3.3 Svetsbrännare 72
5.3.4 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I MMA-LÄGET 72
5.3.4.1 Anslutning av klämmans-elektrodhållarens svetskabel 72
5.3.4.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel 72
5.4 LADDNING AV TRÅDSPOLE (Fig. G, G1) 72
6. MIG-MAG-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN 72
6.1 SHORT ARC (KORT SVETSBÅGE) 72
6.2 SKYDDSGAS 73
7. MIG-MAG-FUNKTIONSSÄTT 73

sid.

7.1 Funktion i SYNERGISKT Läge 73
7.1.1 LCD-display i SYNERGISKT läge (Fig. H) 73
7.1.2 Parameterinställningar 73
7.1.3 Grafisk indikator för svetssträngens form 73
7.1.4 ATC-läge (Advanced Thermal Control) 73
7.2 Funktion i MANUELLT läge 73
7.2.1 LCD-display i MANUELLT läge (Fig. I) 73
7.2.2 Parameterinställningar 73
8. KONTROLL AV SVETSKNAPPEN 73
8.1 Läge för kontroll av svetsknappen 73
8.2 Inställning av svetsens kontrolläge 73
9. AVANCERADE INSTÄLLNINGAR 73
9.1 Avancerade parametrar som kan justeras 73
9.2 Inställning av de avancerade parametrarna 73
10. TIG DC-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN 73
10.1 HUVUDPRINCIPER 73
10.2.PROCEDUR (LIFT-AKTIVERING) 73
10.3 LCD-DISPLAY I TIG-LÄGE (Fig. C) 74
11. MMA-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN 74
11.1 HUVUDPRINCIPER 74
11.2 Tillvägagångssätt 74
11.3 LCD-DISPLAY I MMA-LÄGE (Fig. C) 74
12. ÅTERSTÄLL FABRIKSINSTÄLLNINGARNA 74
13. LARMMEDDELANDEN 74
14. UNDERHÅLL 74
14.1 ORDINARIE UNDERHÅLL 74
14.1.1 SKÄRBRÄNNARE 74
14.1.2 Trådmatare 74
14.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL 74
15. FELSÖKNING 74

SVETS MED KONTINUERLIG TRÅD FÖR BÅGSVETSNING AV TYPEN MIG-MAG OCH FLUX, TIG, MMA SOM FÖRUTSES 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 svetskablarna 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.**



- **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 svetsbränaren, stycket som bearbetas och eventuella jordade metalldelar som finns i närheten (tillgängliga).**
  Detta gör man normalt genom att ha på sig handskar, skor, hjälp 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 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).**



- **Svetsströmmens genomgång förorsakar uppkommandet av elektromagnetiska fält (EMF) som kan lokaliseras runt svetskretsen.**

De elektromagnetiska fälten kan förorsaka störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemaker, respiratorer, metallproteser osv.).
Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär en sådan utrustning. Till exempel kan de förbjudas tillträde till det område som svetsen används vid.
Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som enbart är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med de grundläggande begränsningarna för mänsklig exponering av elektromagnetiska fält i hemmet kan ej garanteras.

Operatören ska tillämpa följande förfaranden för att minska exponeringen av de elektromagnetiska fälten:
- **Fixera enheten så nära de två svetskablarna som möjligt.**
- **Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från svetskretsen.**
- **Snurra inte svetskablarna runt omkring kroppen.**
- **Svetsa inte med kroppen mitt i svetskretsen. Håll båda kablarna på samma sida om kroppen.**
- **Kabeln för svetsströmmens återledning till arbetsstycket att svetsa ska anslutas så nära som möjligt den fog som håller på att bearbetas.**
- **Svetsa inte i närheten av svetsen, sittande på den eller stödd mot den (minimiavstånd: 50 cm).**
- **Lämna inga ferromagnetiska föremål i närheten av svetskretsen.**
- **Minimiavstånd d=20cm (Fig. R).**



- **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
- **SVETSNINGSARBETE:**
  - **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 upplyft 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 koordinatör 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".**

ÅTERSTÅENDE RISKER
- **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 tippar.**

- **FELAKTIG ANVÄNDNING: det är farligt att använda svetsen för något annat än vad den är avsedd för (t.ex. för att tina upp vattenrör).**

- **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 trådledare;**
- **Införning av tråden i rullarna;**
- **Laddning av trådrulle;**
- **Rengörning av rullar, kugghjul eller området under dessa;**
- **Smörjning av kugghjulen.**

MÅSTE UTFÖRAS MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.

2. INTRODUKTION OCH ALLMÄN BESKRIVNING

Denna svets är en strömkälla för gassvetsning som skapats speciellt för MAG-svetsning av kolstål eller svaga legeringar med skyddsgas av typen CO_2 eller blandningar Argon/CO_2 genom att använda fulla elektroder eller elektroder med kärna (tubulära).
Dessutom lämpar de sig till MIG-svetsning av rostfritt stål med argongas + 1-2 % syre, aluminium och CuSi3, CuAl8 (lödning) med argongas genom att använda en elektrod med en analys som lämpar sig till stycket som ska svetsas.
Det är möjligt att använda rörtråd som passar för användning utan skyddsgas Flux genom att anpassa brännarens polaritet till trådtillverkarens instruktioner (bara versioner 180A och 200A).
Den lämpar sig särskilt mycket för tillämpningar inom lättare snickeri och karosseriverkstäder, för svetsning av förzinkade plåtar, high stress (med en hög böjning), rostfritt stål och aluminium. Den SYNERGISKA funktionen garanterar en snabb och lätt inställning av svetsparametrarna för att alltid garantera kontroll över svetsbågen och en hög svetskvalitet (OneTouch Technology).

Svetsen är även förberedd för TIG-svetsning med likström (DC) med kontaktaktivering av bågen (läge LIFT ARC) på alla typer av stål (kolstål, låga legeringar och höga legeringar) samt tunga metaller (koppar, nickel, titan och dessas legeringar) med ren skyddsgas Ar (99,9 %) eller, för särskild användning, med blandningar av argon och kväve. Den är också förberedd för MMA-elektrodsvetsning med likström (DC) av klädda elektroder (rutiliska, sura, basiska).

2.1 HUVUDEGENSKAPER

MIG-MAG
- Synergisk (automatisk) eller manuell funktion.
- Förberedda synergiska kurvor.
- Visning på LCD-display av trådhastighet, spänning och svetsström.
- Val av funktion 2T, 4T, spot.
- Justeringar: trådens stigningsramp, elektroniskt motstånd, trådbränningstid på slutet (burn-back), eftergas.
- Byte av polaritet för svetsning GAS MIG-MAG/BRAZING eller NO GAS/FLUX (bara versioner 180A och 200A).

TIG
- LIFT-aktivering;
- Visning av spänningen och svetsströmmen på LCD-displayen.

MMA
- Anordningar arc force, hot start och anti-stick som förinställts;
- Indikation om elektrodens diameter som rekommenderas enligt svetsströmmen;
- Visning av spänningen och svetsströmmen på LCD-displayen.

SKYDD
- Termostatiskt skydd;
- Skydd mot plötsliga stötar som beror på kontakten mellan svetsen och jord;
- Skydd mot onormal spänning (för hög eller för låg matningsström).
- Anti-stick skydd (MMA).

2.2 STANDARDTILLBEHÖR
- Brännare.
- Returkabel komplett med jordklämma.
- Brännarhållare.

2.3 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN
- Adapter till argonflaska.
- Vagn (bara versioner 180A och 200A).
- Automatiskt nedbländande svetsmask.
- MIG/MAG svetssats.
- MMA svetssats.
- TIG svetssats.

3. TEKNISKA DATA

3.1 INFORMATIONSSKYLT

Den viktigaste informationen gällande användningen av svetsen och dess prestationer finns sammanfattad på en informationsskylt med följande betydelse:

Fig. A

1- EUROPEISK referensnorm gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bågsvetsning.
2- Symbol för maskinens inre struktur.
3- Symbol för den svetsningsprocess som förutses.
4- Symbolen **S**: indikerar att svetsning kan utföras i miljö med ökad risk för elektrisk stöt (t. ex. i närheten av stora metallmassor).
5- Symbol för matningslinjen:
1~ : enfas växelspänning;
3~ : trefas växelspänning.
6- Höljets skyddsgrad.
7- Matningslinjens egenskaper:
- **U_1** : Växelspänning och frekvens för matning av maskinen (tillåtna gränser ±10%).
- **$I_{1\,max}$** : Maximal ström som absorberas av linjen.
- **I_{1eff}** : Reell matningsström.

8- Svetsningskretsens prestationer:
- **U_0** : Maximal spänningstopp på tomgång (svetsningskretsen öppen).
- **I_2/U_2** : Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan fördelas av svetsen under svetsningen.
- **X** : Intermittensförhållande: indikerar den tid under vilken svetsen kan fördela den motsvarande strömmen (samma kolonn). Detta uttrycks i %, baserad på en cykel på 10 min (t. ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters vila; och så vidare). Om utnyttjningsfaktorerna (värden på skylten, refererar till 40°C omgivande temperaur) överskrids kommer det termiska skyddet att ingripa (svetsen kommer att vara i stand-by tills dess temperatur ligger inom gränserna).
- **A/V-A/V** : Indikerar skalan för inställning av svetsströmmen (minimum - maximum) och motsvarande bågspänning.

9- Serienummer för identifiering av svetsen (oumbärlig vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).
10- ⊣▭⊢ : Värde för de fördröjda säkringar som ska användas för att skydda linjen.
11- Symboler som hänvisar till säkerhetsnormer vars betydelse förklaras i kapitel 1 "Allmänna säkerhetsanvisningar för bågsvetsning".

Anmärkning: I det exempel på skylt som finns här är symbolernas och siffrornas betydelse indikativ; de exakta värdena för er svets tekniska data måste avläsas direkt på den skylt som finns på själva svetsen.

3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA:
- **SVETS: se tabell 1 (TAB. 1)**
- **MIG-SVETSBRÄNNARE: se tabell 2 (TAB. 2)**
- **TIG-SVETSBRÄNNARE: se tabell 3 (TAB. 3)**
- **ELEKTRODHÅLLARKLÄMMA: se tabell 4 (TAB. 4)**

Svetsens vikt står i tabell 1 (TAB. 1).

4. BESKRIVNING AV SVETSEN

4.1 KONTROLL-, REGLERINGS- OCH ANSLUTNINGSANORDNINGAR.

4.1.1 SVETS (Fig. B, B1)

På framsidan:
1- Kontrollpanel (se beskrivning).
2- Svetskabel och -brännare.
3- Kabel och klämma för jordningsretur.
4- Positivt snabbuttag (+) för anslutning av svetskabeln.
5- Negativt snabbuttag (-) för anslutning av svetskabeln.

På baksidan:
6- Huvudströmbrytare ON/OFF.
7- Kontaktdon till skyddsgasens rör.
8- Strömkabel.

På trådbobinens utrymme (bara versioner 180A och 200A).
9- Positiv klämma (+).
10- Negativ klämma (+).

OBS! Omvänd polaritet för FLUX-svetsningen (ingen gas).

4.1.2 SVETSENS KONTROLLPANEL (Fig. C)

1- Om den trycks ned väljs svetsprocessen MIG-MAG (SYNERGISK eller MANUELL), TIG eller MMA
SYNERGISK MIG-MAG
- Reglering av svetseffekten.

MANUELL MIG-MAG
- Reglering av trådens matningshastighet.

TIG:
- Reglering av svetsströmmen.

MMA:
- Reglering av svetsströmmen.

2- När den är nedtryckt ger den tillgång till inställningsmenyn för svetsprocesserna MIG-MAG (SYNERGISK eller MANUELL).
SYNERGISK MIG-MAG
- Reglering av svetssträngen (bågens längd)

MANUELL MIG-MAG
- Reglering av svetssträngen (svetsspänning)

TIG:
- Ej inkopplad.

MMA:
- Ej inkopplad

3- LCD-display

5. INSTALLATION

VARNING! UTFÖR ALLA ÅTGÄRDER FÖR INSTALLATION OCH

ELANSLUTNINGAR MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN MATNINGSNÄTET.
ELANSLUTNINGARNA FÅR ENDAST UTFÖRAS AV ERFAREN, KVALIFICERAD PERSONAL.

UPPSTÄLLNING (Fig. D) (bara version 270A)
Packa upp svetsen och montera ihop de olika komponenterna som finns i emballaget.

Montering av returkabel-klämma
Fig. D1

Montering av svetskabel-elektrodklämma
FIG. E

Montering av brännarens upphängningskrok (bara versioner 180A och 200A)
FIG. F

5.1 SVETSENS PLACERING
Kontrollera svetsens installationsplats så att det inte finns hinder vid in- och utgången för klluften. Försäkra dig samtidigt att inget ledande amm, frätande ångor, fukt osv. sugs in.
Lämna ett fritt utrymme på minst 250 mm runt svetsen.

VARNING! 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 Zmax = 0.24 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
(1~)
Anslut kontakten på nätkabeln till ett uttag med säkring eller automatisk strömbytare. Den särskilda jordningsterminalen måste anslutas till jordledningen (gulgrön) i matningslinjen.

(3~)
Anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (3P + P.E) 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.

VARNING! 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 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR
5.3.1 Rekommendationer

OBS! INNAN DU UTFÖR FÖLJANDE ANSLUTNINGAR SKA DU FÖRSÄKRA DIG OM ATT PUNKTSVESMASKINEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.
Tabell 1 (TAB. 1) innehåller värdena som rekommenderas för svetskablarna (i mm^2) enligt maximal ström som tillförs från svetsen.
Dessutom:
- Vrid svetskablarnas kontaktdon ordentligt i snabbuttagen (i förekommande fall), för att garantera e 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 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÄGET MIG-MAG
5.3.2.1 Anslutning till gasflaska (om en sådan används)
- Gasflaska som kan laddas på vagnens stödyta: max 30 kg (bara versioner 180A och 200A).
- Skruva åt tryckreduceraren (*) vid gasbehållarens ventil genom att placera reduceringen som ingår som tillbehör, då Argon eller Ar/CO_2-blandningar används.
- Anslut gasens inloppsrör till reduceraren och dra åt strappen.
- Lossa på reglerringen 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.

5.3.2.3 Svetsbrännare
Förbered den för den första trådladdningen och demontera munstycket och kontakttuben för att underlätta utsläppet.

5.3.2.4 Byte av polaritet (bara versioner 180A och 200A)
Fig. B
- Öppna luckan till krokens utrymme.
- MIG/MAG-svetsning (gas):
  - Anslut svetskabeln till det röda uttaget (+). (Fig. B-9)
  - Anslut klämmans returkabel till det negativa snabbuttaget (-) (Fig. B-5)
- FLUX-svetsning (utan gas):
  - Anslut svetsens kabel till den svarta klämman (-). (Fig. B-10).
  - Anslut klämmans returkabel till det positiva snabbuttaget (+) (Fig. B-4).
- Stäng luckan till krokens utrymme.

5.3.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I TIG-LÄGET
5.3.3.1 Anslutning till gasbehållaren
- Skruva åt tryckreduceraren till gasbehållarens ventil och använd den särskilda reduceraren som ingår som tillbehör, om så behövs.
- Anslut gasens inloppsrör till reduceraren och dra åt strappen som ingår.
- Lossa på reglerringen på tryckreduceraren innan du öppnar behållarens ventil.
- Öppna behållaren och reglera gasmängden (l/min.) enligt de indikativa användningsuppgifterna. Se tabellen (TAB. 5); eventuella regleringar av gasflödet kan utföras under svetsningen genom att reglera tryckreducerarens vred. Kontrollera tätningen i rör och kopplingar.

OBS! Stäng alltid gasbehållarens ventil efter arbetets slut.

5.3.3.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel
- Den ska anslutas till stycket som ska svetsas eller till metallbänken som den står på, så nära fogen som utförs som möjligt. Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (+) (Fig. B-4).

5.3.3.3 Svetsbrännare
- Sätt in strömkabeln i det särskilda snabbuttaget (-) (Fig. B-5). Anslut svetsens gaasrör till behållaren.

5.3.4 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I MMA-LÄGET
Nästan alla klädda elektroder ska anslutas till generatorns pluspol (+); undantagsvis till minuspolen (-) för elektroder med sur beklädnad.

5.3.4.1 Anslutning av klämmans-elektrodhållarens svetskabel
Terminalen har en särskild klämma som används för att dra åt elektrodens blottlagda del. Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (+) (Fig. B-4).

5.3.4.2 Anslutning av svetsströmmens returkabel
- Den ska anslutas till stycket som ska svetsas eller till metallbänken som den står på, så nära fogen som utförs som möjligt. Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (+) (Fig. B-5).

5.4 LADDNING AV TRÅDSPOLE (Fig. G, G1)

VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI PÅBÖRJAR ARBETSSKEDENA FÖR LADDNING AV TRÅDEN.
KONTROLLERA ATT TRÅDMATNINGSRULLARNA, TRÅDHYLSAN OCH SKÄRBRÄNNARENS KONTAKTRÖR ÖVERENSSTÄMMER MED DEN TRÅDDIAMETER OCH TRÅDTYP SOM DU AVSER ATT ANVÄNDA, SAMT ATT DE ÄR KORREKT MONTERADE.
UNDER FASERNA FÖR ITRÄDNING AV TRÅDEN SKA MAN INTE BÄRA SKYDDSHANDSKAR.
- Öppna utrymmet med haspeln.
- Placera trådrullen på haspeln med trådens ände uppåt, försäkra er om att haspelns drivtapp är korrekt placerad i det för detta avsedda hålet **(1a)**.
- Lossa mottrycksrullarna/rullen och avlägsna dem/den från de/den nedre rullarna/rullen **(2a)**.
- Kontrollera att frammatningsrullen/rullarna är lämplig/lämpliga för den tråd som används **(2b)**.
- Lossa trådänden, klipp av dess yttersta spets med en bestämd rörelse och utan att slita av tråden; vrid rullen motsols och för in trådänden i trådhylsan, tryck den 50-100 mm in i trådledaren i skärbrännarens anslutning **(2c)**.
- Sätt tillbaka motrullarna/rullen och reglera dess tryck till ett mellanvärde, kontrollera att tråden är korrekt placerad i den undre rullens skåra **(3)**.
- Tag bort munstycket och kontaktröret **(4a)**.
- Stick in stickproppen i nätuttaget, sätt igång svetsen, tryck på knappen på skärbrännaren eller på knappen för frammatning av tråd på kontrollpanelen (om sådan finns) och invänta att trådänden passerar genom hela trådhylsan och sticker ut 10-15 cm från den främre delen av skärbrännaren, släpp sedan knappen.

VIKIGT! Under dessa arbetsmoment har tråden elektrisk spänning och är utsatt för mekanisk belastning; om man inte vidtar de nödvändiga försiktighetsåtgärderna finns det risk för elektrisk stöt eller andra skador samt för oavsiktlig tändning av elektriska bågar:
- Rikta aldrig skärbrännarens munstycke mot någon kroppsdel.
- Låt inte skärbrännaren komma i närheten av gastuben.
- Sätt tillbaka kontaktröret och munstycket på skärbrännaren **(4b)**.
- Kontrollera att tråden matas fram jämnt; justera rullarnas tryck och haspelns bromsning till minimala möjliga värden. Försäkra er om att tråden inte glider i skåran och att den tråd som är rullad på rullen inte blir lös vid ett matningsstopp p.g.a. rullens alltför stora tröghet.
- Klipp av trådänden som kommer ut ur munstycket vid en längd på 10-15 mm.
- Stäng utrymmet med haspeln.

6. MIG-MAG-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN
6.1 SHORT ARC (KORT SVETSBÅGE)
Trådens smältning och droppens lossnande sker via de efterföljande kortslutningarna av trådspetsen i fusionsbadet (upp till 200 gånger i sekunden). Trådens fria längd (stick-out) är normalt mellan 5 och 12 mm.
Stålkol och legeringar
- Tråddiameter som kan användas: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm bara version 270A)
- Gas som kan användas: CO_2 eller blandningar av Ar/CO_2

Rostfritt stål
- Tråddiameter som kan användas: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm bara version 270A)
- Gas som kan användas: blandningar av Ar/O_2 eller Ar/CO_2 (1-2 %)

Aluminium och CuSi/CuAl
- Tråddiameter som kan användas: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm bara version 270A)
- Gas som kan användas: Ar

Rörtråd (bara versioner 180A och 200A)
- Tråddiameter som kan användas: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gas som kan användas: Ingen

6.2 SKYDDSGAS
Skyddsgasens tillförsel ska vara 8-14 l/min.

7. MIG-MAG-FUNKTIONSSÄTT
7.1 Funktion i SYNERGISKT Läge SYN

Användaren definierar parametrar som material, tråddiameter Ø mm, typ av gas i och svetsen går automatiskt till optimala driftsförhållanden enligt de olika synergiska kurvor som lagrats. Användaren behöver bara välja tjocklek på materialet för att påbörja svetsningen (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD-display i SYNERGISKT läge (Fig. H)
OBS! Alla värden som visas och väljs beror på vald svetsningstyp.
1- Funktionsläge i synergi SYN;
2- Material som ska svetsas. Tillgängliga typer: Fe (stål), SS (rostfritt stål), Al (aluminium), CuSi/CuAl (förzinkad plåt - lödning), Flux (tråd med kärna - svetsning NO GAS);
3- Diameter på tråden som ska användas. Tillgängliga värden: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Rekommenderad skyddsgas. Tillgängliga typer: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Tjocklek på material som ska svetsas. Tillgängliga värden från 0 till 5 mm;
6- Grafisk indikator av materialets tjocklek;
7- Grafisk indikator för svetssträngens form;
8- Svetsvärden:
   trådens matningshastighet;
   U svetsspänning;
   I svetsström;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Parameterinställningar
För åtkomst till parameterinställningsmenyn, tryck på ratten (Fig. C-2) i minst 1 sekund och släpp sedan upp den:
a) val av material (Fig. H-2 blinkande material)
   - vrid ratten (Fig. C-2) för att välja önskat material och bekräfta genom att trycka och släppa upp knappen;
b) val av tråddiametern (Fig. H-3 tråddiametern blinkar)
   - vrid ratten (Fig. C-2) för att välja önskad tråddiameter och bekräfta genom att trycka och släppa upp knappen;
a) val av gas (Fig. H-4 gastypen blinkar)
   - vrid ratten (Fig. C-2) eller välj gasen direkt och bekräfta genom att trycka och släppa upp den; denna åtgärd gör att du kan gå ut ur parameterinställningsmenyn och visa de bestämda värdena på displayen.

Efter att ha definierat följande med ratten (Fig. C-1) materialets tjocklek (Fig. H-5) det går att börja svetsa.

7.1.3 Grafisk indikator för svetssträngens form
Regleringen av strängens form utförs med ratten (Fig. C-2) som reglerar bågens längd och sedan fastställer en högre eller lägre temperaturtillförsel till svetsningen.
Regleringsskalan varierar mellan -9 ÷ 0 ÷ +9; i de flesta fallen med ratten i mittenläget (0,) uppnår man en optimal basinställning (värdet visas på LCD-displayen till vänster om den grafiska symbolen för svetssträngen och försvinner efter en fastställd tid).
Tryck på ratten (Fig. C-2), och den grafiska indikationen på displayen för svetsformen ändras och visar ett mer konvext, platt eller konkavt resultat.
Konvex form. Innebär att det finns en låg värmetillförsel, vilket gör att svetsningen blir för "kall" med en för låg penetration. Vrid sedan ratten medurs för att uppnå en större värmetillförsel med en svetseffekt med större fusion.
Konkav form. Innebär att det finns en hög värmetillförsel, vilket gör att svetsningen blir för "varm" med en för hög penetration. Vrid sedan ratten moturs för att uppnå en mindre fusion.

7.1.4 ATC-läge (Advanced Thermal Control)
Detta läge aktiveras automatiskt när den inställda tjockleken är högst 1,5 mm.
Beskrivning: den särskilda kontrollen av svetsbågen som är omedelbar och den snabba korrigeringen av parametrarna minimerar strömtopparna som är typiska för Short Arc-överföringsläget, vilket leder till en mindre termisk tillförsel till stycket som ska svetsas. Resultatet är dels en reducerad deformation av materialet, dels en jämn och exakt överföring av materialet som tillförs vilket skapar en svetssträng som är lätt att forma.
Fördelar:
- mycket enkelt att svetsa på tunna material;
- reducerad deformation av materialet;
- stabil svetsbåge, även vid en låg strömnivå;
- snabb och precis punktsvetsning;
- lätt sammanfogning av plåtar som är åtskilda.

7.2 Funktion i MANUELLT läge MAN
Användaren kan personanpassa alla svetsparametrar.

7.2.1 LCD-display i MANUELLT läge (Fig. I)
1- MANUELLT funktionsläge MAN;
2- Svetsvärden:
   trådens matningshastighet;
   U svetsspänning;
   I svetsström.

7.2.2 Parameterinställningar
I manuellt läge, regleras trådens matningshastighet och svetsspänningen separat. Manöverratten (Fig. C-1) reglerar trådhastigheten, manöverratten (Fig C-2) reglerar svetsspänningen och svetssträngens inverkan). Svetsströmmen visas på displayen (Fig. I-2) endast under svetsningen.

8. KONTROLL AV SVETSKNAPPEN
8.1 Läge för kontroll av svetsknappen
Det går att ställa in 3 olika kontrollägen för svetsen, både för synergisk och manuell funktion:

Punktsvetsläge (Fig. L-5)
För att utföra punktsvetsning MIG/MAG med kontroll av svetsningens varaktighet (reglering: OFF utesluten; 0.1÷5 sek. aktiv).

2T-läge (Fig. L-6)
Svetsningen börjar när du trycker på svetsknappen och slutar när du släpper upp knappen.

4T-läge (Fig. L-6)
Svetsningen börjar när du trycker och släpper upp svetsknappen och avslutas endast när du håller svetsknappen nedtryckt och släpper upp den en andra gång. Detta läge är användbart för längre svetsningsarbeten.

8.2 Inställning av svetsens kontrolläge
För åtkomst till parameterinställningsmenyn, tryck på ratten (Fig. C-2) i minst 3 sekund och släpp sedan upp den:
a) Punkttidens reglering (Fig. L-5 blinkar).
   Vrid ratten (Fig. C-2) för att välja önskad tid eller välj "OFF" för att blockera funktionen; bekräfta genom att trycka och släppa upp ratten.
   Om punktsvetstiden är inställt på ett värde mellan 0.1 och 5 sek. går det inte att välja läget "2T/4T"; i detta läge går du ut ur menyn om du trycker på ratten.
b) Val mellan 2T och 4T (Fig. L-6 blinkar och texten "2T" eller "4T" i Fig. L-7).
   Du kan välja om du ska använda läget 2T eller 4T endast om punktsvetstiden står på "OFF". Vrid ratten och välj önskat läge, bekräfta sedan genom att trycka på knappen för att gå ut ur menyn.

9. AVANCERADE INSTÄLLNINGAR
9.1 Avancerade parametrar som kan justeras
Följande svetsparametrar kan justeras, både i synergiskt och i manuellt funktionsläge:

Trådens stigningsramp (Fig. L-1)
Tillåter att ställa in trådens stigningsramp för att undvika eventuell ansamling i början av svetssträngen. Justering från 20 till 100 (start i % av driftshastigheten).

Elektroniskt motstånd (Fig. L-2)
Tillåter att ställa in svetsdynamiken baserat på typen av material och gas som används.
För version 180A och 200A:
- Justering från 0 (maskin med lågt motstånd) till 5 (maskin med högt motstånd).

För version 270A:
- Manuellt läge: Justering från 0 (maskin med lågt motstånd) till 100 (maskin med högt motstånd).
- Synergiskt läge: korrigering av elektroniskt motstånd i förhållande till det inställda värdet (från -50 % till +50 %).

Trådbränning i slutet av svetsningen (burn back) (Fig. L-3)
Tillåter att justera trådbränningstiden i slutet av svetsningen så att den slutliga trådkapningen optimeras och det blir lättare att starta svetsa igen.
För version 180A och 200A:
- Justering från 0 till 200 (mS).

För version 270A:
- Manuellt läge: Justering från 0 till 200 (mS).
- Synergiskt läge: korrigering av trådbränningstiden på slutet i förhållande till det inställda värdet (från -10 % till +10 %).

Eftergas (Fig. L-4)
Tillåter att justera tiden för skyddsgasflödet i slutet av svetsningen (Justering 0-5 sekunder). Denna justering garanterar ett bra skydd av svetsningen och att brännaren kyls ned.

9.2 Inställning av de avancerade parametrarna
För att komma till de avancerade parametrarnas inställningsmeny, tryck samtidigt på rattarna (Fig. C-1) och (Fig. C-2) i minst 1 sekund och släpp dem sedan. Varje parameter kan ställas in till önskat värde genom att vrida/trycka på ratten (Fig. C-2) (värdet visas i (Fig. L-7)) tills du lämnar menyn.

10. TIG DC-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN
10.1 HUVUDPRINCIPER
TIG DC-svetsningen anpassar sig till alla kolståltyper med låga legeringar och höga legeringar samt till tunga metaller som koppar, nyckel, titan och dessas legeringar (FIG. M). För TIG DC-svetsningen med elektroden vid minuspolen (-) används i allmänhet elektroden med 2 % cesium (grått fält). Det är nödvändigt att ställa in tungstenelektroden mot slipskivan, se FIG. N, och var noga med att spetsen är helt koncentrisk för att undvika att bågen flyttar sig. Det är viktigt att utföra slipningen i elektrod längdens riktning. Denna åtgärd ska upprepas regelbundet enligt elektrodens användning och slitage eller när den har kontaminerat, oxiderats och använts på fel sätt. Det är nödvändigt att använda exakt elektroddiameter med exakt ström för en god svetsning, se tabell (TAB. 5). Den normala framskjutningen av elektroden ur keramikmunstycket är 2-3 mm kan nå 8 mm för vinkelsvetsningar.
Svetsningen sker genom fusion av båda fogens kanter. För tunnare enheter som förberetts på lämpligt vis (upp till 1 mm cirka) krävs inget stödmaterial (FIG. O). När det gäller tjockare enheter måste man använda stavar av samma material och med en lämplig diameter samt förbereda flikarna på lämpligt vis (FIG. P). För att svetsningen ska lyckas, är det viktigt att styckena rengörs noga och är fria från oxid, oljor, fett, lösningsmedel osv.

10.2.PROCEDUR (LIFT-AKTIVERING)
- Reglera svetsströmmen till önskat värde med hjälp av manöverratten C-1;

Anpassa strömmen under svetsningen till den faktiska termiska tillförsel som krävs.
- Kontrollera att gasen flödar ut riktigt.
  Den elektriska bågen tänds sker genom kontakten och avlägsnandet av tungstenelektroden från stycket som ska svetsas. Detta aktiveringsläge leder till färre störningar med elektronisk strålning och reducerar inklusionen av tungsten samt elektrodens slitage till ett minimum.
- Ställ elektrodspetsen på stycket med ett lätt tryck.
- Lyft omedelbart elektroden 2-3 mm för att uppnå bågens aktivering.

Svetsen tillhandahåller till en början en reducerad ström. Efter en stund, tillhandahålls den inställda svetsströmmen.
- För att avbryta svetsningen, ska du snabbt lyfta upp elektroden från stycket.

10.3 LCD-DISPLAY I TIG-LÄGE (Fig. C)
- TIG-funktionsläge;
- Svetsvärden:
  U svetsspänning;
  I svetsström.

11. MMA-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN
11.1 HUVUDPRINCIPER
- Det är nödvändigt att hålla sig till tillverkarens anvisningar som står på förpackningen med elektroder som används och indikera korrekt elektrodpolaritet och motsvarande optimala strömvärde.
- Svetsströmmen ska regleras enligt diametern på elektroden som används och den typ av fog man vill utföra. Som exempel är strömvärdena som kan användas för de olika elektroddiametrarna de följande:

Ø Elektrod (mm)	Svetsström (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Observera att med samma elektroddiametrar, används höga strömvärden för plansvetsning, medan man för svetsning i vertikalläge eller ovanför huvudet ska använda lägre strömvärden.
- De mekaniska egenskaperna för den svetsade fogen avgörs av andra svetsparametrar som bågens längd, utförandets hastighet och position, elektrodernas diameter och kvalitet, förutom den strömintensitet som har valts (för ett korrekt bevarande, ska elektroderna skyddas mot fukt och ligga i särskilda förpackningar eller lådor).

VARNING:
Bågen kan bli instabil på grund av elektrodens sammansättning, enligt märke, typ och tjocklek på elektrodens hölje.

11.2 Tillvägagångssätt
- Håll masken FRAMFÖR ANSIKTET och stryk elektrodspetsen mot stycket som ska svetsas genom att utföra en rörelse som om du skulle tända en tändsticka. Detta är den bästa metoden för att aktivera bågen.
  OBS: BULTA inte med elektroden mot stycket, annars riskerar du att skada beklädnaden vilket gör bågens aktivering svår.
- Så snart som bågen har aktiverats, ska du försöka hålla ett avstånd från stycket som motsvarar diametern på den elektrod som används och hålla detta avstånd så konstant som möjligt under svetsningens genomförande. Kom ihåg att elektrodens lutning i matningsriktningen ska vara cirka 20-30 grader.
- För svetssträngens skull, ska du ställa elektrodens ände lätt bakåt i förhållande till frammatningsriktningen, ovanför kratern för att utföra påfyllningen. Lyft sedan elektroden snabbt ut ur fusionsbadet för att uppnå bågens avstängning (utseenden på svetssträngen - **FIG. Q**).

11.3 LCD-DISPLAY I MMA-LÄGE (Fig. C)
- MMA-funktionssätt;
- Svetsvärden:
  U svetsspänning;
  I svetsström;
- Ø mm rekommenderad elektroddiameter.

12. ÅTERSTÄLL FABRIKSINSTÄLLNINGARNA
Det går att återföra svetsen till fabriksinställningarna genom att hålla de två rattarna (Fig.C-1) och (Fig.C-2) nedtryckta under tändningsåtgärden.

13. LARMMEDDELANDEN
Återställning sker automatiskt när larmorsaken upphör.
Larmmeddelanden som kan visas på displayen:

För version 180A och 200A:
- " " : Utlösning av svetsens överhettningsskydd. Funktionen avbryts tills maskinen har svalnat tillräckligt.
- ALL 001: utlösning p.g.a. över-/underspänningsskydd. Kontrollera matningsspänningen.
- ALL 002: utlösning p.g.a. kortslutningsskydd mellan brännare och jord. Kontrollera att det inte är kortslutning i svetskretsen.
- ALL 003: utlösning p.g.a. överströmsskydd i svetskretsen. Kontrollera att trådmatningshastigheten och/eller svetsströmmen inte är för höga.

När svetsen stängs av kan det hända att larmet ALL 001 visas i några sekunder.

För version 270A:
- ALL 001 och " " : Utlösning av överhettningsskydd för svetsens primär. Funktionen avbryts tills maskinen har svalnat tillräckligt.
- ALL 002 och " " : Utlösning av överhettningsskydd för svetsens sekundär. Funktionen avbryts tills maskinen har svalnat tillräckligt.
- ALL 003: utlösning p.g.a. överspänningsskydd. Kontrollera matningsspänningen.
- ALL 004: utlösning p.g.a. underspänningsskydd. Kontrollera matningsspänningen.
- ALL 010: utlösning p.g.a. överströmsskydd i svetskretsen. Kontrollera att trådmatningshastigheten och/eller svetsströmmen inte är för höga.
- ALL 011: utlösning p.g.a. kortslutningsskydd mellan brännare och jord. Kontrollera att det inte är kortslutning i svetskretsen.
- ALL 013: utlösning p.g.a. ingen intern kommunikation. Om larmet kvarstår, kontakta ett auktoriserat servicecenter.
- ALL 018: utlösning p.g.a. larm för extraspänning. Om larmet kvarstår, kontakta ett auktoriserat servicecenter.

När svetsen stängs av kan det hända att larmet ALL 004 visas i några sekunder.

14. UNDERHÅLL

VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR ARBETSSKEDENA FÖR UNDERHÅLL.

14.1 ORDINARIE UNDERHÅLL
ARBETSSKEDENA FÖR ORDINARIE UNDERHÅLL KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.

14.1.1 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 noggrannt i enlighet med den valda elektrodens diameter, detta för att undvika överhettning, dålig spridning av gasen och följdaktligen 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.

14.1.2 Trådmatare
- Kontrollera ofta huruvida trådmatarrullarna är utslitna och avlägsna med jämna mellanrum det metalldamm som ansamlats i matningsområdet (trådrullar och ingående/utgående trådledare).

14.2 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 FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI AVLÄGSNAR SVETSENS 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.

15. 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 värmesäkerhetsanordnigen, 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, som måste vara fritt från ytbehandling (têex färg och lack).
- Att den använda skyddsgasen är av rätt typ och att den tillförs i rätt mängd.

DANKS

INDHOLDSFORTEGNELSE

sd.

1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING 75
2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE 76
2.1 HOVEDEGENSKABER 76
2.2 STANDARDTILBEHØR 76
2.3 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES 76
3. TEKNISKE DATA 76
3.1 SPECIFIKATIONSMÆRKAT 76
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA: 76
4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN 76
4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER. 76
4.1.1 SVEJSEMASKINE (Fig. B, B1) 76
4.1.2 SVEJSEMASKINENS STYREPANEL (Fig. C) 76
5. INSTALLATION 77
5.1 SVEJSEMASKINENS OPSTILLINGSSTED 77
5.2 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN 77
5.2.1 Stik og stikkontakt 77
5.3 SVEJSEKREDSENS FORBINDELSER 77
5.3.1 Anbefalinger 77
5.3.2 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MIG-MAG-TILSTAND 77
5.3.2.1 Forbindelse til gasbeholderen (såfremt den anvendes) 77
5.3.2.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet 77
5.3.2.3 Brænder 77
5.3.2.4 Skift af polaritet (kun versioner 180A og 200A) 77
5.3.3 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I TIG-TILSTAND 77
5.3.3.1 Forbindelse til gasbeholderen 77
5.3.3.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet 77
5.3.3.3 Brænder 77
5.3.4 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MMA-TILSTAND 77
5.3.4.1 Forbindelse af svejsekabel-elektrodetang 77
5.3.4.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet 77
5.4 PÅSÆTNING AF TRÅDSPOLE (FIG. G, G1) 77
6. MIG-MAG-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN 77
6.1 SHORT ARC (KORT LYSBUE) 77
6.2 BESKYTTELSESGAS 78
7. MIG-MAG-FUNKTIONSMÅDE 78
7.1 SYNERGI-driftstilstand 78
7.1.1 LCD-display SYNERGI-tilstand (Fig. H) 78
7.1.2 Indstilling af parametre 78
7.1.3 Regulering af svejsesømmens form 78
7.1.4 ATC-tilstand (Advanced Thermal Control) 78
7.2 MANUEL driftstilstand 78
7.2.1 LCD-display i MANUEL tilstand (Fig. I) 78
7.2.2 Indstilling af parametre 78
8. STYRING AF BRÆNDERENS KNAP 78
8.1 Brænderknappens styretilstand 78
8.2 Indstilling af brænderknappens styretilstand 78
9. AVANCEREDE INDSTILLINGER 78
9.1 Regulerbare, avancerede indstillinger 78
9.2 Indstilling af avancerede parametre 78
10. TIG-DC-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN 78
10.1 GENERELLE PRINCIPPER 78
10.2 FREMGANGSMÅDE (LIFT-UDLØSNING) 78
10.3 LCD-DISPLAY I TIG-TILSTAND (Fig. C) 79
11. MMA-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN 79
11.1 GENERELLE PRINCIPPER 79
11.2 Fremgangsmåde 79
11.3 LCD-DISPLAY I MMA-TILSTAND (Fig. C) 79
12. GENOPRETNING AF FABRIKSINDSTILLINGER 79
13. ALARMMELDINGER 79
14. VEDLIGEHOLDELSE 79
14.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE 79
14.1.1 BRÆNDER 79
14.1.2 Trådtilførselsanordning 79
14.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE 79
15. FEJLFINDING 79

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 svejsekredsløbet; 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 ulykkesforebyggende normer og love.**
- **Svejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet, neutral ledning.**
- **Man skal sørge for, at netstikkontakten er rigitgt forbundet med jordbeskyttelsesanlægget.**
- **Svejsemaskinen må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller udendørs i regnvejr.**
- **Der må ikke anvendes ledninger med dårlig isolering eller løse forbindelser.**



- **Der må ikke svejses på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.**
- **Man skal undlade at arbejde på materialer, der er renset med klorbrinteholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.**
- **Der må ikke svejses 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, arbejdsemnet 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 beskyttelsesklæder (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).**



- **Svejsestrømmens gennemgang frembringer elektromagnetiske felter (EMF) i nærheden af svejsekredsløbet.**

De elektromagnetiske felter kan skabe interferens med bestemt lægeapparatur (f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.).
Der skal træffes passende sikkerhedsforanstaltninger for at værne om patienter, der anvender sådant apparatur. Dette kan for eksempel gøres ved at forbyde adgang til svejsemaskinens driftsområde.
Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser til professionel brug. Det garanteres ikke, at den overholder de grundlæggende grænser for personers udsættelse for elektromagnetiske felter i husholdningsmiljøer.

Brugeren skal følge de nedenstående procedurer for at begrænse udsættelsen for elektromagnetiske felter:
- **Fastgør de to svejsekabler så tæt som muligt på hinanden.**
- **Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra svejsekredsløbet.**
- **Vikl under ingen omstændigheder svejsekablerne rundt om kroppen.**
- **Undlad at svejse, mens kroppen befinder sig midt i svejsekredsløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.**
- **Forbind svejsestrømreturkablet til det emne, der skal svejses, så tæt som muligt på samlingen.**
- **Undlad at svejse i nærheden af svejsemaskinen, samt at sidde på eller læne sig op ad den (minimal afstand: 50cm).**
- **Efterlad ikke jernmagnetiske genstande i nærheden af svejsekredsløbet.**
- **Minimal afstand d=20cm (Fig. R).**



- **Apparatur hørende 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 MELLEM ELEKTRODEHOLDER 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 maksimumstærsklen.**
  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".



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.**

- **FORKERT ANVENDELSE: Det er farligt at anvende svejsemaskinen til hvilken som helst bearbejdning, der afviger fra den forventede (f.eks. optøning af vandrør).**

- **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 hændelige styrt (såfremt den anvendes).**

- **Det er forbudt at anvende håndrebet til at hæve svejsemaskinen.**



Værnene og svejsemaskinens eller trådtilførselsanordningens indpaknings bevægelige dele skal anbringes rigtigt, før svejsemaskinen tilkobles netforsyningen.



GIV AGT! Hvilket som helst manuelt indgreb på trådtilførselsanordningens bevægelige dele, såsom:
- **Udskiftning af rulle og/eller trådleder;**
- **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.

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_2 eller Argon/CO_2-blandinger ved anvendelse af fyldte (rørformede) elektrodetråde.
Den egner sig også til MIG-svejsning af rustfrit stål med Argongas + 1-2% ilt, aluminium samt CuSi3, CuAl8 (hårdlodning) med Argongas, med anvendelse af elektrodetråde, hvis analyse passer til arbejdsemnet.
Det er muligt at anvende fyldte tråde beregnede til anvendelse uden beskyttelsesgas Flux, idet brænderens polaritet tilpasses trådfabrikantens anvisninger (kun versioner 180A og 200A).
Den er særligt velegnet til anvendelse til let snedkerarbejde og på bilværksteder, til svejsning af forzinkede metalplader, high stress (med høj strækevne), rustfrit stål og aluminium. SYNERGI-driften sikrer hurtig og nem indstilling af svejseparametrene, hvorved der altid garanteres en fremragende kontrol af lysbuen og svejsekvaliteten (OneTouch Technology).

Svejsemaskinen er også beregnet til TIG-jævnstrømsvejsning (DC) med udløsning af lysbuen ved kontakt (LIFT ARC), alle slags stål (ulegeret, lavtlegeret og højtlegeret 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
- Synergidrift (automatisk) eller manuel drift;
- synergikurver forberedt;
- Visning af trådhastighed, svejsespænding og -strøm på LCD-displayet;
- Valg af 2T-, 4T-, spotfunktion;
- Regulering af trådens opgangsrampe, elektronisk reaktans, trådens slutbrændetid (burn-back), gasefterstrømningens varighed;
- Skift af polaritet ved GAS MIG-MAG/BRAZING- eller NO GAS/FLUX-svejsning (kun versioner 180A og 200A).

TIG
- LIFT-udløsning;
- Visning af svejsespænding og -strøm på LCD-displayet.

MMA
- Forindstillede arc force-, hot start- og anti-stick-anordninger;
- Angivelse af anbefalet elektrodediameter på grundlag af svejsestrømmen;
- Visning af svejsespænding og -strøm på LCD-displayet.

BESKYTTELSESANORDNINGER
- Termostat;
- Beskyttelse mod hændelig kortslutning som følge af kontakt mellem brænder og jord;
- Beskyttelse mod unormal strømforsyning (for høj eller for lav forsyningsspænding).
- Anti-stick-beskyttelse (MMA).

2.2 STANDARDTILBEHØR
- Brænder;
- Returkabel inkl. jordklemme;
- Brænderophængsstøtte.

2.3 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES
- Adapter til Argon-beholder;
- Vogn (kun versioner 180A og 200A);
- Selvmørkende maske;
- MIG/MAG-svejsesæt;
- MMA-svejsesæt;
- TIG-svejsesæt.

3. TEKNISKE DATA

3.1 SPECIFIKATIONSMÆRKAT

De vigtigste data vedrørende svejsemaskinens anvendelse og præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatet med følgende betydning:

Fig. A

1- Den EUROPÆISKE referencenorm vedrørende lysbuesvejsemaskinernes sikkerhed og fabrikation.
2- Symbol for maskinens indre struktur.
3- Symbol for den forventede svejsemåde.
4- Symbol **S**: Angiver at der kan foretages svejseprocesser i omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrisk stød (f.eks. umiddelbart i nærheden af større metalgenstande).
5- Symbol for forsyningslinien:
1~ : Enfaset vekselspænding.
3~ : Trefaset vekselspænding.
6- Indpakningens beskyttelsesgrad.
7- Netforsyningens egenskaber:
- $\mathbf{U_1}$: Svejsemaskinens vekselspænding og frekvens (tilladte grænser ±10%):
- $\mathbf{I_{1\,max}}$: Liniens maksimale strømforbrug.
- $\mathbf{I_{1eff}}$: Reel strømstyrke

8- Svejsekredsløbets præstationer:
- $\mathbf{U_0}$: Spænding uden belastning (svejsekredsløbet åbent).
- $\mathbf{I_2/U_2}$: Tilsvarende standardstrøm og -spænding, som svejsemaskinen kan levere under svejsningen.
- **X** : Intermittensforhold: Angiver det tidsrum, hvori svejsemaskinen kan levere den tilsvarende strøm (samme spalte). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10min's arbejdscyklus (f.eks. 60% = 6 minutters arbejde, 4 minutters hviletid; og så videre).
  Skulle anvendelsesparametrene (mærkedata, gældende for en omgivende lufttemperatur på 40°C) overstiges, udløses varmeudkoblingen (svejsemaskinen bliver på stand-by, indtil den kommer ned på den tilladte temperatur.
- **A/V-A/V** : Angiver svejsestrømmens reguleringsspektrum (minimum - maksimum) ved en bestemt buspænding.

9- Serienummer til identificering af maskinen (uundværlig ved henvendelse til Kundeservice, anmodning om reservedele, bestemmelse af maskinens oprindelse.
10- ⊣▭⊢ : Værdien for sikringerne med forsinket aktivering, som skal indrettes til beskyttelse af linien.
11- Symboler vedrørende sikkerhedsnormer, hvis betydning er fremstillet i kapitel 1 "Almen sikkerhedsnormer vedrørende lysbuesvejsning".

Bemærk: Datamærkatet i eksemplet viser symbolernes og tallenes betydning; de helt nøjagtige tekniske data gældende for den svejsemaskine, I har anskaffet, skal aflæses på den pågældende svejsemaskines datamærkat.

3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:
- **SVEJSEMASKINE: se tabel 1 (TAB. 1)**
- **MIG-BRÆNDER: se tabel 2 (TAB. 2)**
- **TIG-BRÆNDER: se tabel 3 (TAB. 3)**
- **ELEKTRODEHOLDETANG: se tabel 4 (TAB. 4)**

Svejsemaskinens vægt er angivet på tabel 1 (TAB.1).

4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN

4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER.

4.1.1 SVEJSEMASKINE (Fig. B, B1)

På forsiden:
1- Styrepanel (se beskrivelsen).
2- Kabel og svejsebrænder.
3- Jordreturkabel og -klemme.
4- Positiv lynstikkontakt (+) til forbindelse af svejsekablet.
5- Negativ lynstikkontakt (-) til forbindelse af svejsekablet.

På bagsiden:
6- Hovedafbryder ON/OFF.
7- Konnektor til beskyttelsesgasrør.
8- Forsyningskabel.

På hasperummet (kun versioner 180A og 200A):
9- Positiv klemme (+).
10- Negativ klemme (-).

OBS: Ombytning af poler for FLUX-svejsning (uden gas).

4.1.2 SVEJSEMASKINENS STYREPANEL (Fig. C)

1- hvis der trykkes på den, valg af svejseprocessen MIG-MAG (SYNERGI eller MANUEL), TIG eller MMA
MIG-MAG SYNERGI
- Regulering af svejsestyrken.

MIG-MAG MANUEL
- Regulering af trådtilførselshastighed.

TIG:
- Regulering af svejsestrømmen.

MMA:
- Regulering af svejsestrømmen.

2- hvis der er trykket på den, adgang til menuen til indstilling af svejseprocesserne MIG-MAG (SYNERGI eller MANUEL).
MIG-MAG SYNERGI
- Regulering af svejsesømmen (lysbuens længde)

MIG-MAG MANUEL
- Regulering af svejsesømmen (lysbuens spænding)

TIG:
- Ikke tilkoblet.

MMA:
- Ikke tilkoblet

3- LCD-display

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) (kun version 270A)
Pak svejsemaskinen ud, saml de løse dele, der følger med i pakningen.

Samling af returkabel-tang
Fig. D1

Samling af svejsekabel-elektrodetang
FIG. E

Samling af krogen til ophængning af brænder (kun versioner 180A og 200A)
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 Zmax = 0.24 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
(1~)
Forbind forsyningskablets stik med en netstikkontakt med sikringer eller automatisk afbryder; jordklemmen skal forbindes med forsyningslinjens jordledning (den gul-grønne).

(3~)
Forbind fødekablet med et passende standardstik (3P + P.E) 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 liniesikringer, 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 SVEJSEKREDSENS 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 svejsekablerne (i mm^2) på grundlag af den maksimale strøm, der leveres af svejsemaskinen.
Desuden:
- Drej svejsekablernes 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 svejsekabler, der er så korte som muligt.
- Undlad at anvende metalstrukturer, der ikke hører til arbejdsemnet, 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 læsses på vognens støtteflade: maks. 30 kg (kun versioner 180A og 200A).
- Skru trykformindskeren(*) på gasbeholderens ventil, og indsæt det særlige passtykke, der følger med som tilbehør, hvis der anvendes Argongas eller en Argon/CO_2-blanding.
- Forbind gasindstrømningsrøret med trykformindskeren, og stram spændbåndet.
- Løsn trykfomindskerens 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 arbejdsemnet 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
Klargør den til første isætning af tråd, idet dysen og kontaktrøret afmonteres for at lette udstrømningen.

5.3.2.4 Skift af polaritet (kun versioner 180A og 200A)
Fig. B
- Åbn hasperummets luge.
- MIG/MAG-svejsning (gas):
  - Forbind brænderens kabel til den røde klemme (+) (Fig. B-9)
  - Forbind tangreturkablet til den negative lyntilslutning (-) (Fig. B-5)
- FLUX-svejsning (uden gas):
  - Forbind brænderens kabel til den sorte klemme (-) (Fig. B-10).
  - Forbind tangreturkablet til den positive lyntilslutning (+) (Fig. B-4).
- Luk hasperummets luge.

5.3.3 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I TIG-TILSTAND
5.3.3.1 Forbindelse til gasbeholderen
- Skru trykformindskeren på gasbeholderens ventil, og indsæt om nødvendigt det særlige passtykke, der følger med som tilbehør.
- Forbind gasindstrømningsrøret med trykformindskeren, og stram med det medleverede spændbånd.
- Løsn trykfomindskerens reguleringsbolt, før der åbnes for beholderens ventil.
- Åbn for beholderen, og regulér gasmængden (l/min.) på grundlag af de vejledende anvendelsesdata, jævnfør tabellen (TAB. 5); eventuelle tilpasninger af gasgennemstrømningen kan foretages under svejsningen ved hjælp af trykfomindskerens 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 arbejdsemnet 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. B-4).

5.3.3.3 Brænder
- Sæt det strømledende kabel ind i den dertil beregnede lynklemme (-) (Fig. B-5). 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. B-4).

5.3.4.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet
- Det skal forbindes med arbejdsemnet 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. B-5).

5.4 PÅSÆTNING AF TRÅDSPOLE (FIG. G, G1)

GIV AGT! FØR MAN BEGYNDER ISÆTNINGSPROCEDUREN, SKAL MAN CHECKE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.
UNDERSØG OM TRÅDRULLERNE, TRÅDHYLSTRET OG BRÆNDERENS KONTAKTRØR PASSER TIL DEN ANVENDTE TRÅDS DIAMETER OG TYPE, SAMT AT DE ER KORREKT MONTERET. DER SKAL IKKE ANVENDES BESKYTTELSESHANDSKER, MENS TRÅDEN FØRES IND.
- Åbn hasperummet.
- Anbring trådspolen på haspen Og sørg for, at trådens ende vender opad; undersøg om haspens trækpind befinder sig i det rigtige hul **(1a)**.
- Frigør trykrullen/-erne og fjern den/dem fra den/de nedre rulle/-r **(2a)**.
- Undersøg om trækrullen/-erne egner sig til den anvendte tråd **(2b)**.
- Frigør trådens ende, skær det ujævne stykke lige over uden at danne grater; drej spolen mod uret og stik trådens ende ind i indgangstrådlederen. Pres den 50-100 mm ind i brænderens forbindelsesstykkes trådleder **(2c)**.
- Sæt trykrullen/-erne tilbage igen og indstil dens/deres tryk på en middelværdi. Kontrollér om tråden sidder korrekt i den nederste rulles hulrum **(3)**.
- Fjern dysen og kontaktrøret **(4a)**.
- Sæt stikket i stikkontakten, tænd for svejsemaskinen ved at trykke på brænderknappen eller trådfremføringsknappen på styrepanelet (såfremt dette forefindes) og slip den først, når trådens ende stikker 10-15 cm ud på forsiden af brænderen efter at have gennemløbet hele trådhylstret.

GIV AGT! Ved denne fremgangsmåde er tråden udsat for spænding og mekanisk kraft. Hvis man ikke træffer de nødvendige forholdsregler, opstår der således fare for elektrisk stød, læsioner og tænding af elektriske lysbuer:
- Undlad at rette brænderens mundstykke mod kroppen.
- Sørg for at brænderen ikke kommer i nærheden af gasbeholderen.
- Montér kontaktrøret og mundstykket på brænderen igen **(4b)**.
- Sørg for at tråden glider regelmæssigt; indstil rullernes tryk og haspens bremsning så lavt som muligt, og pas på, at tråden ikke glider ind i hulrummet, og at vindingerne ikke løsnes ved standsning, fordi spolen er for træg.
- Skær trådens ende af, når den rager 10-15 mm ud over mundstykket.
- Luk hasperummet.

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 - 1.0 mm (1.2 mm kun ved version 270A)
- Anvendelig gasart: CO_2- eller Ar/CO_2-blandinger

Rustfrit stål
- Anvendelig tråddiameter: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm kun ved version 270A)
- Anvendelige gasarter: Ar/O_2- eller Ar/CO_2-blandinger (1-2%)

Aluminium og CuSi/CuAl
- Anvendelig tråddiameter: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm kun ved version 270A)
- Anvendelig gasart: Ar

Fyldt tråd (kun versioner 180A og 200A)
- Anvendelig tråddiameter: 0.8 - 0.9 - 1.2mm
- Anvendelig gasart: Ingen

6.2 BESKYTTELSESGAS
Beskyttelsesgastilførslen skal udgøre 8-14 l/min.

7. MIG-MAG-FUNKTIONSMÅDE
7.1 SYNERGI-driftstilstand SYN

Når brugeren har indstillet parametre såsom materialer, tråddiameter Ø mm, gasart, indstilles svejsemaskinen automatisk til de optimale driftsbetingelser, der er fastsat for de forskellige, lagrede synergikurver. Brugeren behøver blot vælge materialets tykkelse for at beskytte at svejse (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD-display SYNERGI-tilstand (Fig. H)
OBS Alle de værdier, der kan vises og vælges, afhænger af den valgte svejsemåde.
1- Synergidriftstilstand SYN;
2- Materiale, der skal svejses. Tilgængelige måder: Fe (stål), SS (rustfrit stål), Al (aluminium), CuSi/CuAl (forzinkede stålplader - svejsning-hårdlodning), Flux (fyldt tråd - svejsning NO GAS);
3- Diameter på den anvendte tråd. Tilgængelige værdier: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Anbefalet beskyttelsesgas. Tilgængelige måder: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Tykkelse på det materiale, der skal svejses. Tilgængelige værdier fra 0 til 5 mm;
6- Grafisk angivelse af materialets tykkelse;
7- Grafisk angivelse af svejsesømmens form;
8- Værdier ved svejsning:
   trådtilførselshastighed;
   svejsespænding;
   svejsestrøm;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Indstilling af parametre
For at få adgang til menuerne til regulering af parametre tryk på knappen (Fig. C-2) i mindst 1 sekund, og slip den:
a) valg af materialet (Fig. H-2 materiale blinkende)
   - drej knappen (Fig. C-2) for at vælge det ønskede materiale, og bekræft ved at trykke og slippe den samme knap;
b) valg af tråddiameter (Fig. H-3 tråddiameter blinkende)
   - drej knappen (Fig. C-2) for at vælge den ønskede tråddiameter, og bekræft ved at trykke og slippe den samme knap;
c) valg af gas (Fig. H-4 gasart blinkende)
   - drej knappen (Fig. C-2) eller vælg den foreslåede gasart direkte, og bekræft ved at trykke og slippe den samme knap; derved er det muligt at forlade menuen til indstilling af parametre og få vist de fastlagte værdier på displayet.

Når knappen (Fig. C-1) er anvendt til at fastsætte materialets tykkelse (Fig. H-5), kan svejsningen startes.

7.1.3 Regulering af svejsesømmens form
Reguleringen af svejsesømmens form foretages med knappen (Fig. C-2), der regulerer lysbuens længde og dermed fastsætter den maksimale eller minimale temperaturtilførsel til svejsningen.
Reguleringsskalaen varierer mellem -9 ÷ 0 ÷ +9; 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-2), 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 for 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 overføringstilstanden Short Arc, hvorved der opnås en reduceret varmetilførsel til emnet, der skal svejses. Resultatet er på den ene side en mindre deformering 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 deformering af materialet;
- stabil bue, selv ved lav strømstyrke;
- hurtig og præcis punktsvejsning;
- nemmere samling af plader på afstand af hinanden.

7.2 MANUEL driftstilstand MAN
Brugeren kan tilpasse alle svejseparametrene efter ønske.

7.2.1 LCD-display i MANUEL tilstand (Fig. I)
1- MANUEL driftstilstand MAN;
2- Værdier ved svejsning:
   trådtilførselshastighed;
   svejsespænding;
   svejsestrøm.

7.2.2 Indstilling af parametre
I manuel drift reguleres trådtilførselshastigheden og svejsespændingen særskilt. Knappen (Fig. C-1) regulerer trådhastigheden, knappen (Fig C-2) regulerer svejsespændingen (der bestemmer svejseeffekten og påvirker sømmens form). Svejsestrømmen vises kun på displayet (Fig. I-2) under svejsningen.

8. STYRING AF BRÆNDERENS KNAP
8.1 Brænderknappens styretilstand
Det er muligt at indstille 3 forskellige styretilstande for brænderknappen, der både gælder for synergi- og manuel drift:

Punktsvejsetilstand (Fig. L-5)
Giver mulighed for udførelse af MIG/MAG-punktsvejsning med styring af svejsningens varighed (regulering: OFF udelukket; 0.1÷5 sek. aktiv).

2T-tilstand (Fig. L-6)
Svejsningen begynder med tryk på brænderens knap og slutter, når knappen slippes.

4T-tilstand (Fig. L-6)
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.

8.2 Indstilling af brænderknappens styretilstand
For at få adgang til menuerne til regulering af parametre tryk på knappen (Fig. C-2) i mindst 3 sekund, og slip den:
a) Regulering af punktsvejsnings varighed (Fig. L-5 blinkende).
   Drej knappen (Fig. C-2) for at vælge den ønskede tid, og vælg "OFF" for at spærre funktionen; bekræft ved at trykke på og slippe knappen.
   Hvis punktsvejsningens varighed indstilles til en værdi mellem 0.1-5 sek., er det ikke muligt at vælge "2T/4T"-tilstandene; i dette tilfælde forlades menuen, hvis der trykkes på knappen.
b) Valg af 2T eller 4T (Fig. L-6 blinker og teksten "2T" eller "4T" vises på Fig. L-7).
   Det er kun muligt at vælge mellem 2T- og 4T-tilstanden, hvis punktsvejsningens varighed er stillet på "OFF"". Drej knappen, og vælg den ønskede tilstand, bekræft så ved at trykke på den samme knap, hvorved menuen forlades.

9. AVANCEREDE INDSTILLINGER
9.1 Regulerbare, avancerede indstillinger
Der er både i synergi- og manuel drift mulighed for at tilpasse de følgende svejseparametre efter ønske:

Trådopgangsrampe (Fig. L-1)
Giver mulighed for at indstille trådstartrampen for at undgå eventuel ophobning i svejsesømmen til at begynde med. Regulering fra 20 til 100 (start i % af hastighed under normal drift).

Elektronisk reaktans (Fig. L-2)
Giver mulighed for at indstille svejsedynamikken på grundlag af anvendt materiale og gasart.
Til version 180A og 200A:
- Regulering fra 0 (maskine med ringe reaktans) til 5 (maskine med høj reaktans).

Til version 270A:
- Manuel tilstand: Regulering fra 0 (maskine med ringe reaktans) til 100 (maskine med høj reaktans).
- Synergitilstand: Rettelse af den elektroniske reaktans i forhold til den indstillede værdi (fra -50% til +50%).

Brænding af tråd ved standsning af svejsning (burn back) (Fig. L-3)
Giver mulighed for at regulere trådbrændingens varighed ved standsning af svejsningen, hvorved man optimerer den afsluttende overskæring af tråden og dermed fremmer genoptagelse af svejsningen.
Til version 180A og 200A:
- Regulering fra 0 til 200 (mS).

Til version 270A:
- Manuel tilstand: Regulering fra 0 til 200 (mS).
- Synergitilstand: Rettelse af burn-back-tiden i forhold til den indstillede værdi (fra -10% til +10%).

Gasefterstrømning (Fig. L-4)
Giver mulighed for at regulere beskyttelsesgasudstrømningens varighed ved slutningen af svejsningen (regulering 0-5 sekunder). Denne regulering garanterer beskyttelse af svejsningen og afkøling af brænderen.

9.2 Indstilling af avancerede parametre
For at få adgang til menuerne til regulering af avancerede parametre tryk samtidigt på knapperne (Fig. C-1) og (Fig. C-2) i mindst 1 sekund, og slip dem. Hver parameter kan stilles på den ønskede værdi ved at dreje/trykke på knappen (Fig. C-2) (værdi vist på (Fig. L-7)) indtil afslutning af menuerne.

10. TIG-DC-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN
10.1 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. M). Til TIG DC-svejsning med elektrode ved (-) pol anvendes der normalt en elektrode med 2% cerium (gråt bånd). Tungstenselektroden skal spidses aksialt med slibestenen, som vist på FIG. N, 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 hændeligt uheld kontamineres, oxyderes eller anvendes forkert. For at opnå tilfredsstillende svejseresultater er det yderst vigtigt at anvende en rigtig elektrodediameter sammen med den rigtige strøm, jævnfør tabellen (TAB. 5). Elektroden skal normalt rage 2-3 mm ud fra keramikdysen, dog helt op til 8 mm ved svejsning i hjørner.
Svejsningen foregår derved, at sømmens 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. O). 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. P). For at opnå tilfredsstillende svejseresultater bør arbejdsemnene renses omhyggeligt for oxid, olie, fedt, opløsningsmidler osv.

10.2 FREMGANGSMÅDE (LIFT-UDLØSNING)
- Regulér svejsestrømmen til den ønskede værdi ved hjælp af encoderens drejeknap C-1;

Under svejsningen skal strømmen tilpasses den reelt nødvendige 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 slitage 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.

10.3 LCD-DISPLAY I TIG-TILSTAND (Fig. C)
- TIG-driftstilstand;
- Værdier ved svejsning:
  U svejsespænding;
  I svejsestrøm.

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.
- Svejsestrømmen skal reguleres på grundlag af den anvendte elektrodes 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	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- 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 lysbuens længde, hastighed og position under udførelse, elektrodernes diameter og kvalitet (de bør opbevares i særlige pakninger elle 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 Fremgangsmåde
- Hold masken FORAN ANSIGTET, gnid elektrodens spids mod arbejdsemnet 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 sværere at udløse lysbuen.
- Så snart lysbuen er udløst, skal man forsøge at opretholde en afstand fra emnet svarende til den anvendte elektrodes 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 svejsesømmen 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. Q**).

11.3 LCD-DISPLAY I MMA-TILSTAND (Fig. C)
- MMA-driftstilstand;
- Værdier ved svejsning:
  U svejsespænding;
  I svejsestrøm;
- Ø mm anbefalet elektrodediameter.

12. GENOPRETNING AF FABRIKSINDSTILLINGER
Det er muligt at stille svejsemaskinen tilbage til fabriksindstillingerne ved at trykke på de to knapper (Fig.C-1) og (Fig.C-2) og holde dem nede under tændingen.

13. ALARMMELDINGER
Genopretningen foregår automatisk, når årsagen til alarmen ophører.
Alarmmeddelelser, der kan fremkomme på displayet:

Til version 180A og 200A:

- " " : Udløsning af svejsemaskinens varmesikring. Driften afbrydes, indtil maskinen er kølet tilstrækkeligt ned.
- ALL 001: Udløsning på grund af beskyttelse mod under-/overspænding. Kontrollér forsyningsspændingen
- ALL 002: Udløsning på grund af beskyttelse mod kortslutning mellem brænder og jord. Kontrollér, at der ikke forekommer kortslutninger i svejsekredsen.
- ALL 003: Udløsning på grund af beskyttelse mod overstrøm i svejsekredsen. Kontrollér, at trækhastigheden og/eller svejsestrømmen ikke er for høj.

Når svejsemaskinen slukkes, kan ALL 001 give en melding, der varer et par sekunder.

Til version 270A:

- ALL 001 og " " : Udløsning af svejsemaskinens primære varmesikring. Driften afbrydes, indtil maskinen er kølet tilstrækkeligt ned.
- ALL 002 og " " : Udløsning af svejsemaskinens sekundære varmesikring. Driften afbrydes, indtil maskinen er kølet tilstrækkeligt ned.
- ALL 003: Udløsning på grund af beskyttelse mod overspænding. Kontrollér forsyningsspændingen.
- ALL 004: Udløsning på grund af beskyttelse mod underspænding. Kontrollér forsyningsspændingen.
- ALL 010: Udløsning på grund af beskyttelse mod overstrøm i svejsekredsen. Kontrollér, at trækhastigheden og/eller svejsestrømmen ikke er for høj.
- ALL 011: Udløsning på grund af beskyttelse mod kortslutning mellem brænder og jord. Kontrollér, at der ikke forekommer kortslutninger i svejsekredsen.
- ALL 013: Udløsning på grund af manglende intern kommunikation. Hvis alarmen vedvarer, kontakt venligst et autoriseret servicecenter.
- ALL 018: Udløsning på grund af alarm vedrørende ekstra spænding. Hvis alarmen vedvarer, kontakt venligst et autoriseret servicecenter.

Når svejsemaskinen slukkes, kan ALL 004 give en melding, der varer et par sekunder.

14. VEDLIGEHOLDELSE

GIV AGT! FØR DER FORETAGES VEDLIGEHOLDELSE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

14.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE
MASKINOPERATØREN KAN UDFØRE DEN ORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE.

14.1.1 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, tangopspændingsdornen med den valgte elektrodes 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.

14.1.2 Trådtilførselsanordning
- Man skal ofte kontrollere, om trådenes trækruller er slidte og jævnligt fjerne metalstøvet, der lægger sig i trækområdet (ruller og trådleder ved indgang og udgang).

14.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE
EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSESOPGAVER 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 PANELER 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. 10bar).
- 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.

15. FEJLFINDING
FOR AT UNDGÅ 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.

NORSK

INNHOLDSFORTEGNELSE

s.

1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING 80
2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE 81
2.1 HOVEDKARAKTERISTIKKER 81
2.2 SERIETILBEHØR 81
2.3 TILBEHØR PÅ FORESPØRSEL 81
3. TEKNISKE DATA 81
3.1 DATAPLATE 81
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA: 81
4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNEREN 81
4.1 ENHETER FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING. 81
4.1.1 SVEISEMASKIN (Fig. B, B1) 81
4.1.2 SVEISEBRENNERENS KONTROLLPANEL (Fig. C) 81
5. INSTALLASJON 81
5.1 SVEISEBRENNERENS PLASSERING 82
5.2 KOPLING TIL NETTET 82
5.2.1 Kontakt og uttak 82
5.3 SVEISEKRETSENS KOPLINGER 82
5.3.1 Anbefalinger 82
5.3.2 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I MIG-MAG MODUS 82
5.3.2.1 Kobling til gassflasken (hvis brukt) 82
5.3.2.2 Kopling av sveisestrømmens returkabel 82
5.3.2.3 Brenner 82
5.3.2.4 Skifte polaritet (kun versjonene 180A og 200A) 82
5.3.3 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I TIG-MODUS 82
5.3.3.1 Kopling til gassbeholderen 82
5.3.3.2 Kopling av sveisestrømmens returkabel 82
5.3.3.3 Brenner 82
5.3.4 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I MMA-MODUS 82
5.3.4.1 Kopling av sveisekabelens klemme-elektrodholder 82
5.3.4.2 Kopling av sveisestrømmens returkabel 82
5.4 MATING AV TRÅDSPOLE (Fig. G, G1) 82
6. MIG-MAG-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN 82
6.1 SHORT ARC (KORT BUE) 82
6.2 VERNEGASS 82

s.

7. MIG-MAG-FUNKSJONSMÅTE 82
7.1 Funksjon i SYNERGISK modus 82
7.1.1 LCD-skjermen ær i SYNERGISK modus (Fig. H) 83
7.1.2 Parameterinnstilling 83
7.1.3 Regulering av sveisestrengens form 83
7.1.4 ATC-modus (Advanced Thermal Control) 83
7.2 Funksjon i MANUELT modus 83
7.2.1 LCD-skjermen er i MANUELT modus (Fig. I) 83
7.2.2 Parameterinnstilling 83
8. KONTROLL AV SVEISEBRENNERENS KNAPP 83
8.1 Sveisebrennerknappens kontrollmodus 83
8.2 Innstilling av sveisebrennerknappens kontrollmodus 83
9. AVANSERTE INNSTILLINGER 83
9.1 Avanserte regulerbare innstillinger 83
9.2 Innstilling av avanserte parametere 83
10. TIG DC-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN 83
10.1 HOVEDPRINSIPPER 83
10.2 PROSEDYRE (LIFT-AKTIVERING) 83
10.3 LCD-SKJERM I TIG-MODUS (Fig. C) 83
11. MMA-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN 83
11.1 HOVEDPRINSIPPER 83
11.2 Fremgangsmåte 84
11.3 LCD-SKJERM I MMA-MODUS (Fig. C) 84
12. TILBAKESTILLING AV FABRIKKINNSTILLINGER 84
13. ALARMVARSLINGER 84
14. VEDLIKEHOLD 84
14.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD 84
14.1.1 SVEISEBRENNER 84
14.1.2 Trådforsyningsenhet 84
14.2 EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD 84
15. FEILSØKING 84

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 kjenndom for å garantere et sikkert bruk av sveiseren og han må ha kjenndom om risikoene med buesveising, forholdsregnele 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 utföres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra strømnettet.**
- **Slå av sveisebrenneren og frakople den fra strømforsyningsnettet för du skifter ut slitne delere på sveisebrenneren.**
- **Utfør tilkoplingen til strømnettet 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.**



- **Ikke sveis på beholdere, bokser eller rør som innholder 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 metalldeler 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 filtrene 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 oppstå et nivå av daglig eksponering (LEPd) som tilsvarer eller mer enn 85 dB (A), er det obligatorisk å bruke egnet personlig verneutstyr (Tabell 1).**



- **Overgangen av sveisespenningen fører til elektromagnetiske felt (EMF) ved sveisekretsen.**

De elektromagnetiske feltene kan interferire med noen medisinske apparater (f.eks. pace-maker, åndningsmaskiner, metallproteser etc.).
Det er nødvendig å utføre verneprosedyrer for personene som skal ha på seg disse apparatene. For eksempel skal de ikke gå bort i sveiserens bruksområde.
Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonal anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med grenseverdiene når det gjelder kontakt med elektromagnetiske felt i hjemmet for mennesker.

Operatøren skal bruke følgende prosedyrer for å minke all kontakt med elektromagnetiske felt:
- **Installer de to sveisekablene så nære hverandre som mulig.**
- **Hold hodet og kroppen så langt borte som mulig från sveisekretsen.**
- **Linde aldrig sveisekablene rundt kroppen.**
- **Du skal aldri sveise med kroppen i sveisekretsen. Hold begge kablene på samme side av kroppen.**
- **Kople returkabeln for sveisespenningen til stykket som skal sveises så nære soms mulig til skjøten som skal dannes.**
- **Du skal ikke sveise ved å oppholde deg eller støtte deg ved helt nære sveisebrenneren (mindste avstand: 50cm).**
- **La aldrig magnetiske formål av jern være i nærheten av sveisekretsen.**
- **Mindste avstand d=20cm (Fig. R).**



- **Apparat av klasse A:**

Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonal anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med den elektromagnetiske overensstemmelsen i bygninger med leiligheter eller i bygninger som er direkt koplet til et forsyningsnett med lav spenning som forsyner bygningene med leiligheter.



EKSTRA FORHOLDSREGLER
- **SVEISEOPERASJONER:**
  - **I miljöer med stor risiko for elektrisk støt;**
  - **I avgrenset mijøer;**
  - **I nærvær av lettantennelige eller esplosive materialer;**
    MÅ de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendige kjenndommer i fall av nødsituasjoner.
    Man MÅ bruke de tekniske vernesystemene som er beskrvete 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 oppløft 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 elektrodholdere eller brennere, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi.
Det er nødvendig at en organisatør med erfareinger 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".

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.**

- **UTILSIKTET BRUK: det er farlig å bruke sveisemaskinen for enhver type arbeid forskjellig fra forutsett arbeid (eks. tining av vannrør).**

- **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 befinne seg i korrekt stilling før du kopler sveiseren til nettet.

ADVARSEL! Alle operasjoner på bevegelige deler i trådføreren, f.ekst:
- **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 FRAKOPLET NETTET.

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_2 eller blandinger argon/CO_2 ved å bruke eletrodeledninger 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.
Det er mulig å bruke rørtråder egnet til bruk uten Flux beskyttelsesgass ved å tilpasse polariteten på sveisebrenneren i forhold til det som indikeres av trådprodusenten (kun versjonene 180A og 200A).
Den er spesielt egnet for applikasjoner i lettere snekring og karosseri, sveising av galvaniserte plater, høyt stressnivå (med høy bøying), rustfritt stål og aluminium. Den SYNERGISKE drift sikrer raske og enkle innstillinger av parametere for å alltid sikre en høy lysbuekontroll og sveisekvalitet (OneTouch Technology).

Sveisebrenneren er forberedt for TIG-sveising med likestrøm (DC) (kullstål, lave legeringer og høye legeringer) og tunge metaller (kobber, nikkel, titan og legeringer) med vernegass Ar ren (99,9 %) eller med blandinger med argon/helium. Sveisebrenneren er også klar til MMA-sveising med likestrøm (DC) belagte elektroder (rutil, syrer, baser).

2.1 HOVEDKARAKTERISTIKKER

MIG-MAG
- Synergisk (automatisk) eller manuell funksjon;
- forhåndstilpassede synergiske kurver;
- Visning av trådhastighet, spenning og sveisestrøm på LCD-skjermen;
- Valg av funksjon 2T, 4T, Spot;
- Reguleringer: rampeheving ved tråden, elektronisk reaktans, endelig brennetid ved tråden(burn-back), post-gass;
- Skifte av sveisepolaritet GAS MIG-MAG/BRAZING eller NO GAS/FLUX (kun versjonene 180A og 200A).

TIG
- LIFT-aktivering;
- Vising av spenning og sveisestrøm på LCD-skjermen.

MMA
- Anlegg arc force, hot start og anti-stick som er forinnstilt;
- Angivelse av diameteren på elektrodespissen i henhold til sveisestrømmen;
- Vising av spenning og sveisestrøm på LCD-skjermen.

VERNEUTSTYR
- Termostatisk vern;
- Vern mot kortslutninger som gjelder kontakten mellom sveisebrenneren og jord;
- Vern mot unormale spenninger (for høy eller for lav matespenning).
- Anti-stick vern (MMA).

2.2 SERIETILBEHØR
- Sveisebrenner;
- Returkabel komplett med jordeklemme;
- Holder for å henge opp brenneren.

2.3 TILBEHØR PÅ FORESPØRSEL
- Argonbeholderens adapter;
- Tralle (kun versjonene 180A og 200A);
- Selvformørkende maske;
- MIG/MAG-sveisekit;
- MMA-sveisekit;
- TIG-sveisekit.

3. TEKNISKE DATA

3.1 DATAPLATE

På en dataplate på bakpanelet finner du en oversikt over tekniske data som gjelder maskinytelsen og symbolene som er brukt der, gjennomgås nedenfor.

Fig. A

1- EUROPEISKE sikkerhetsforskrifter gjeldende buesveiserens sikkerhet og konstruksjon.
2- Symbol for maskinens innsides struktur.
3- Symbol for sveiseprosedyr.
4- Symbol **S**: indikerar at du kan fullføre sveiseprosedyrer I en miljø med stor risiko for elektrisk støt (f.eks. i nærheten av store metallmasser).
5- Symbol for strømtilførelslinjen:
1~ : enfas vekselstrøm;
3~ : trefas vekselstrøm.
6- Karosseriets beskyttelsesgrad.
7- Karakteristika for nettet:
- **U_1** : vekselstrøm og sveiserens forsyningsfrekvens (tillatte grenser ±10%).
- **$I_{1\,max}$** : maksimal strøm som absorberes fra linjen.
- **I_{1eff}** : faktisk forsyningsstrøm.

8- Prestasjoner for sveisekretsen:
- **U_0** : maksimal tomgangsspenning (åpen sveisekrets).
- **I_2/U_2** : strøm og normalisert spenning som kommer direkte fra sveiseren under sveiseprosedyren.
- **X** : Intermittensforhold: indikerer den tid som sveiseren kan forsyne tilsvarende strøm (samme søyle). Uttrykt i %, i henhold til en syklus på 10min (f.eks. 60% = 6 arbeidsminutter, 4 minutters pause, etc.).
  Hvis bruksfaktorene (på skiltet for miljøer med en temperatur av 40°C) overstiges, aktiveres det termiske vernet (sveiseren forblir i standbymodus til dens temperatur er innenfor tillatte grenser.
- **A/V-A/V** : indikerer sveisestrømmens reguleringsfelt (minimum maksimum) i henhold til tilsvarende buespenning.

9- Sveisekretsens prestasjoner: matrikelnummer for identifisering av sveiseren (nødvendig for teknisk assistans, bestilling av reservedeler, søking av produktets opprinnelige eier.
10- ⊣▭⊢ : Verdi for sikringer med sein aktivering for vern av linjen.
11- Symboler som gjelder sikkerhetsnormer med betydning som er angitt i kapittel 1 "Generell sikkerhet for buesveising".

Bemerk: skiltet i eksemplet indikerer betydning av symboler og nummer; for eksakte verdier gjeldende deres sveiser, skal du se direkte på sveiserens skilt.

3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:

- **SVEISEBRENNER: se tabell 1 (TAB. 1)**
- **MIG-SVEISEBRENNER: se tabell 2 (TAB. 2)**
- **TIG-SVEISEBRENNER: se tabell 3 (TAB. 3)**
- **ELEKTRODHOLDERKLEMME: se tabell 4 (TAB. 4)**

Sveisebrennerens vekt er indikert i tabell 1 (TAB. 1).

4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNEREN

4.1 ENHETER FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING.

4.1.1 SVEISEMASKIN (Fig. B, B1)

På framsiden:
1- Manøverpanel (se beskrivelse).
2- Kabel og sveisebrenner.
3- Kabel og returklemme til jordledning.
4- Positivt hurtiguttak (+) for å kople sveisekabelen.
5- Negativt hurtiguttak (-) for å kople sveisekabelen.

På baksiden:
6- Hovedbryter ON/OFF.
7- Kontakt til vernegassledningen.
8- Strømkabel.

På aspo-rom (kun versjonene 180A og 200A):
9- Positiv klemme (+).
10- Negativ klemme (-).

MERKNAD: Omvend polaritet for FLUX-sveising (uten gass).

4.1.2 SVEISEBRENNERENS KONTROLLPANEL (Fig. C)

1- Hvis nedtrykt, velger den sveiseprosedyren MIG-MAG (SYNERGISK eller MANUAL), TIG eller MMA
MIG-MAG SYNERGISK
- Regulering av sveiseeffekten.

MIG-MAG MANUAL
- Regulering av trådens matehastighet.

TIG:
- Regulering av sveisestrømmen.

MMA:
- Regulering av sveisestrømmen.

2- Hvis nedtrykt gir den adgang til menyen for innstilling av sveiseprosessene MIG-MAG (SYNERGISK eller MANUAL).
MIG-MAG SYNERGISK
- Regulering av sveisestrengen (buens lengde)

MIG-MAG MANUAL
- Regulering av sveisestrengen (sveisespenning)

TIG:
- Ikke aktivert.

MMA:
- Ikke aktivert

3- LCD-skjerm

5. INSTALLASJON

ADVARSLING! UTFØR ALL INSTALLASJON OG ELEKTRISKE KOPLINGER MED SVEISEBRENNEREN SLÅTT FRA OG FRAKOPLET FRA ELNETTET.
DE ELEKTRISKE KOPLINGENE MÅ KUN BLI UTFØRT AV ERFAREN KVALIFISERT PERSONELL.

UTSTYRING (Fig. D) (kun versjon 270A)
Pakk ut sveisemaskinen, monter de avtatte delene som følger med i emballasjen.

Montering retur-klemme ledning

Fig. D1

Montering retur-klemme elektrodeholder

FIG. E

Montering hektekrok for sveisebrenner (kun versjonene 180A og 200A)

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.

ADVARSLING! 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 tilkopling, skal du kontrollere att oppgavene på sveisens merkplate 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) rekommenderer vi at man utfører koplingen av sveisen til nettspenningens grensesnittspunkter med en impedanse under Zmax = 0.24 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

(1~)

Kople kontakten på nettkabelen til et uttak med sikring eller automatisk bryter. Den spesielle jordeterminalen må bli koplet til jordeledningen (gulgrønn) i matelinjen.

(3~)

Kople nettkabeln til en normal kontakt (3P + P.E) med passende kapasitet og bruk et nettuttak 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 valgts 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 sikkerhetssytem (klasse I) ineffekiv og dette kan føre til alvorlige risikoer for personer (f eks. elektrisk støt) og materielle skader (f. eks. brann).

5.3 SVEISEKRETSENS KOPLINGER

5.3.1 Anbefalinger

ADVARSEL! FØR DU UTFØRER FØLGENDE KOPLINGER, PASS PÅ AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG BORTKOPLET FRA STRØMLEDNINGEN.

Tabell 1 (TAB. 1) inneholder verdiene som anbefales for sveisekabler (i mm^2) i henhold til maks. strøm fra sveisebrenneren.

Dessuten:

- Drei sveisekablenes kontakter helt i hurtiguttakene (hvis installert) for å garantere en perfekt elektrisk kontakt; ellers kan overhetning oppstå i kontaktene og de kan då 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 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I MIG-MAG MODUS

5.3.2.1 Kobling til gassflasken (hvis brukt)

- Påfyllbar gassflaske på trallens lasteplate: maks 30 kg (kun versjonene 180A og 200A).
- Skru trykkregulatoren (*) til gassbeholderventilen ved å installere den aktuelle reduksjonen som inngår som tilbehør når argon-gass eller en blanding Ar/CO_2 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 Kopling av sveisestrømmens returkabel

Den skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken som den står på, så nære koplingen som mulig.

5.3.2.3 Brenner

Forbered den for den første trådladningen ved å demontere nippelen og kontaktrøret for å lette utslippet.

5.3.2.4 Skifte polaritet (kun versjonene 180A og 200A)

Fig. B

- Åpne luken til krokens rom.
- MIG/MAG-sveising (gass):
  - Kople sveisebrennerens kabel til den røde klemmen (+) (Fig. B-9)
  - Kople klemmens returkabel til negativ hurtigkobling (-) (Fig. B-5)
- FLUX-sveising (ingen gass):
  - Kople sveisebrennerens kabel til den svarte klemmen (-) (Fig. B-10).
  - Kople klemmens returkabel til positiv hurtigkobling (+) (Fig. B-4).
- Lukk luken til krokens rom.

5.3.3 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I TIG-MODUS

5.3.3.1 Kopling til gassbeholderen

- Stramm trykkredusereren til gassbeholderens ventil og plasser mellomlegget som inngår som tilbehør der hvis nødvendig.
- Kople gassens inngangsrør til redusereren og stramm båndet som inngår.
- Løsne reguleringsringen på trykkredusereren før du åpner beholderens ventil.
- Åpne beholderen og reguler gassmengden (l/min.) i samsvar med bruksoppgavene, se tabellen (TAB. 5); eventuelle justeringer av gassflødet kan bli utført under sveisingen ved å dreie på trykkredusererens ring. Kontroller at rørene og koplingene er tette.

ADVARSEL! Lukk alltid gassbeholderens ventil etter arbeidet.

5.3.3.2 Kopling av sveisestrømmens returkabel

- Den skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken som den står på, så nære koplingen som mulig. Denne kabelen skal koples til uttaket med symbolet (+) (Fig. B-4).

5.3.3.3 Brenner

- Sett inn strømkabelen i tilsvarende hurtiguttak (-) (Fig. B-5). Kople brennerens gassrør til beholderen.

5.3.4 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I MMA-MODUS

Nesten alle elektroder med bekledning skal koples til pluspolen (+) på generatoren. I spesialtilfeller kan man bruke minuspolen (-) til elektroder med sur bekledning.

5.3.4.1 Kopling av sveisekabelens klemme-elektrodholder

Har en spesiell klemme på kabelenden som blir brukt for å stramme elektrodens bare seksjon. Denne kabelen skal koples til uttaket med symbolet (+) (Fig. B-4).

5.3.4.2 Kopling av sveisestrømmens returkabel

- Den skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken som den står på, så nære koplingen som mulig. Denne kabelen skal koples til uttaket med symbolet (-) (Fig. B-5).

5.4 MATING AV TRÅDSPOLE (Fig. G, G1)

ADVARSEL! FØR DU BEGYNNER MONTERINGSOPERASJONENE, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLET FRA STRØMNETTTET.

KONTROLLER AT TRÅDENS MATEVALSER, SLANGEN TIL TRÅDFØRINGEN OG KONTAKTSPISSEN TIL BRENNEREN PASSER TIL DIAMETEREN OG TYPE AV TRÅD SOM BRUKES OG KONTROLLER AT DISSE DELENE ER RIKTIG TILPASSET. UNDER FASENE FOR Å SETTE INN TRÅDEN IGJEN, SKAL DU IKKE HA PÅ DEG VERNEHANSKENE.

- Åpne spindelrommet.
- Sett trådspolen på spindelen og hold trådenden oppe; forsikre deg om at spindeltappen er plassert riktig i hullet sitt **(1a)**.
- Løsne mottrykksvalsen/e og flytt den/dem bort fra den/de nedre valsen/e **(2a)**.
- Kontroller av valsen/valsene i trekkeenheten er egnet til brukt tråd **(2b)**.
- Løsne trådenden og skjær av den bøyde enden, og pass på at skjæreflaten er ren. Roter spolen mot klokken, og tre enden av tråden inn i inngangsføringen, og skyv den ca. 50 til 100 innover **(2c)**.
- Sett tilbake mottrykksvalsen, og sett trykket til middels verdi. Kontroller at tråden er korrekt plassert i sporet på den nedre valsen **(3)**.
- Fjern munnstykket og kontaktspissen **(4a)**.
- Sett kontakten i uttaket, slå på sveiseren, trykk på sveisebrennerens tast eller på tasten for trådføring på kontrollpanelet (hvis installert) og vent til trådenden løper langs hele trådføringsslangen og til den stikker ca 10 til 15 cm frem fra brenneren og slipp bryteren.

ADVARSEL! Når dette gjøres, er tråden strømførende, og utsatt for mekaniske belastninger. Ta nødvendige forholdsregler for at tråden ikke skal kunne gi elektriske støt, skader og utilsiktet tenning av sveisebuen:

- Rett ikke munnstykket på brenneren mot kroppsdeler.
- Hold brenneren godt borte fra gassflasken.
- Sett kontaktspissen og munnstykket tilbake på brenneren **(4b)**.
- Kontroller at trådmatingen er jevn, still inn valsens og spindelens bremsetrykk til lavest mulig verdier, og kontroller at tråden ikke glir i sporet, og at det ikke løsner tråd på grunn av treghet i spolen når matingen stanser.
- Skjær av enden av tråden slik at kun 10 til 15 mm stikker frem fra munnstykket.
- Lukk spindelens rom

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 fusjonsbadete (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 - 1.0 mm (1.2 mm kun versjon 270A)
- Brukbar gass:	CO_2 eller blandinger av Ar/CO_2
Rustfritt stål	
- Brukbare tråddiametere:	0.8 - 1.0 mm (1.2 mm kun versjon 270A)
- Brukbar gass:	blandinger av Ar/O_2 eller Ar/CO_2 (1-2 %)
Aluminium og CuSi/CuAl	
- Brukbare tråddiametere:	0.8 - 1.0 mm (1.2 mm kun versjon 270A)
- Brukbar gass:	Ar
Rørtråd (kun versjonene 180A og 200A)	
- Brukbare tråddiametere:	0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Brukbar gass:	Ingen

6.2 VERNEGASS

Vernegassens flyt må være 8-14 l/min.

7. MIG-MAG-FUNKSJONSMÅTE

7.1 Funksjon i SYNERGISK modus **SYN**

Brukerdefinerte parametere som materiale, tråddiameter Ø mm, type gass, setter sveisemaskinen automatisk de optimale driftsforhold fastsatt av de ulike synergikurver

som blitt lagret i minnet. Brukeren trenger bare å velge tykkelse på mateiralet for å begynne sveiseprosedyren (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD-skjermen ær i SYNERGISK modus (Fig. H)
MERKNAD Alle verdier som er vist og kan velges beror på type sveising som du valgt.
1- Funksjonsmodus med synergi **SYN**;

2- Materiale som skal sveises. Tilgjengelige typer: Fe (stål), SS (rustfritt stål), Al (aluminium), CuSi/CuAl (forsinket plater - varmelodding), Flux (rørtråd - sveising NO GAS);
3- Tråddiameter som skal brukes. Tilgjengelige verdier: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Rekommendert vernegass. Tilgjengelige typer: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Tykkelse på materialet som du skal sveise. Tilgjengelige verdier fra 0 til 5 mm;
6- Grafisk indikator for materialets tykkelse;
7- Grafisk indikator av sveisestrengens form;
8- Sveiseverdier:
trådens matehastighet;
U sveisespenning;
I sveisestrøm;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Parameterinnstilling
For adgang til menyn for parameterinnstillinger, trykk på ratten (Fig. C-2) i mindst 1 sekund og slipp den siden:
a) valg av materialet (Fig. H-2 materialet blinker)
- drei ratten (Fig. C-2) for å velge ønsket materiale og bekreft ved å trykke og slippe tasten;
b) valg av tråddiameter (Fig. H-3 tråddiametern blinker)
- drei ratten (Fig. C-2) for å velge ønsket tråddiameter og bekreft ved å trykke og slippe tasten;
c) valg av gass (Fig. H-4 type gass blinker)
- drei ratten (Fig. C-2) eller velg direkte gassen, og bekreft ved å trykke på og slippe tasten; dette vil tillate utgang fra parameteroppsettmenyen og visingen av forhåndsbestemte verdier på skjermen.

Når du har definiert følgende med ratten (Fig. C-1) materialtykkelse (Fig. H-5) kan du begynne å sveise.

7.1.3 Regulering av sveisestrengens form
Reguleringen av strengens form skjer ved hjelp av ratten (Fig. C-2) som regulerer buens lengde og deretter fastseter en høgre eller mindre tilførsel av temperatur til sveisingen.
Omfanget av justeringen varierer mellom -9 ÷ 0 ÷ +9, i de fleste tilfeller med knotten i midtstilling (0,) er det en optimal grunninnstilling (verdien vises på LCD-skjermen til venstre for symbolet diagram over sveisestrengen og forsvinner etter en viss tid).
Trykk på ratten (Fig. C-2), den grafiske indikasjonen på skjermen endres for å vise en mer konveks, flat eller konkav sveiseform.
Konveks form. Betyr at det er en lav varmetilførsel og sveisingen er «kald», med liten penetrasjon; drei ratten moturs for å oppnå en høyere varmetilførsel med en høyrere fusjonssveiseeffekt.
Konkav form. Betyr en høy varmetilførsel med en for "varm" sveising og en før høy penetrasjon; drei den siden moturs for en mindre fusjon.

7.1.4 ATC-modus (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 sveisestreng som er lett formbar.
Fordeler:
- Sveisinger på tynne materialer med stor letthet;
- 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.

7.2 Funksjon i MANUELT modus MAN
Brukeren kan tilpasse alle sveieparametrene.

7.2.1 LCD-skjermen er i MANUELT modus (Fig. I)
1- MANUELT funksjonsmodus **MAN**;

2- Sveiseverdier:
trådens matehastighet;
U sveisespenning;
I sveisestrøm.

7.2.2 Parameterinnstilling
I manuelt modus, bir trådens matehastighet og sveisespenningen regulert separat. Ratten (Fig. C-1) regulerer trådhastigheten, ratten (Fig. C-2) regulerer sveisespenningen (som avgjører sveiseeffekten og påvirker strengens form). Sveisestrømmen blir vist på skjermen (Fig. I-2) bare under sveisingen.

8. KONTROLL AV SVEISEBRENNERENS KNAPP
8.1 Sveisebrennerknappens kontrollmodus
Det er mulig å stille inn 3 ulike kontrollmoduser for sveisebrennerens knapp og de gjelder både i synergisk og i manuell funksjon:

Punktesveisemodus (Fig. L-5)
For å utføre MIG/MAG-sveising med kontroll av sveisingens varighet (regulering: OFF utelukket; 0.1÷5 sek. aktiv).

2T-modus (Fig. L-6)
Sveisingen begynner når du trykker på sveisebrennerens knapp og avsluttes når du slipper knappen.

4T-modus (Fig. L-6)
Sveisingen begynner når du trykker og slipper opp knappen og stopper når du holder sveisebrennerens knapp nedtryckt og slipper den en gang til. Dette moduset er brukbartfor langvarige sveisinger.

8.2 Innstilling av sveisebrennerknappens kontrollmodus
For adgang til menyn for parameterinnstillinger, trykk på ratten (Fig. C-2) i mindst 3 sekund og slipp den siden:
a) Regulering av punktesveisetiden (Fig. L-5 blinker).
Drei ratten (Fig. C-2) for å velge ønsket tid eller velge "OFF" for å blokkere funksjonen; bekreft ved å trykke på ratten og siden slippe den.
Hvis punktesveisetiden er innstilt på en verdi mellom 0.1 og 5sek. er det ikke mulig å velge moduset "2T/4T"; i dette fallet går du ut av menyen hvis du trykker på ratten.
b) Valg 2T eller 4T (Fig. L-6 blinker og teksten "2T" eller "4T" blir vist på skjermen som i Fig. L-7).
Du kan velge å bruke moduset 2T eller 4T bare hvis punktesveisetiden er stillt inn på "OFF". Drei ratten og velg ønsket modus, bekrefte siden ved å trykke på den for å gå ut av menyen.

9. AVANSERTE INNSTILLINGER
9.1 Avanserte regulerbare innstillinger
Det er mulig å persontilpasse de følgende sveiseparameterne både i synergisk og manuell funksjon:

Rampeheving tråd (Fig. L-1)
Gjør det mulig å stille opp oppstartsrampen for tråden for å unngå eventuell oppsamling på begynnelsen av sveisetråden. Regulering fra 20 til 100 (oppstart i % i forhold til regimehastighet).

Elektronisk reaktans (Fig. L-2)
Gjør det mulig å stille inn sveisedynamikken i forhold til benyttet materiale og gass.
For versjon 180A og 200A:
- Regulering fra 0 (maskin med liten reaktans) til 5 (maskin med mye reaktans).
For versjon 270A:
- Manuell modalitet: regulering fra 0 (maskin med liten reaktans) til 100 (maskin med mye reaktans).
- Synergisk modalitet: korrigering elektronisk reaktans i forhold til forhåndsinnstilt verdi (fra -50 % til +50 %).

Trådbrenning ved sveisestopp (burn back) (Fig. L-3)
Gjør det mulig å regulere trådens brennetid helt til sveisestopp ved å optimalisere den endelige kuttingen av tråden for å gjøre gjenoppstart av sveisingen lettere.
For versjon 180A og 200A:
- Regulering fra 0 til 200 (mS).
For versjon 270A:
- Manuell modalitet: regulering fra 0 til 200 (mS).
- Synergisk modalitet: korrigering av burn-back tid i forhold til forhåndsinnstilt verdi (fra -10% til +10%).

Post-gass (Fig. L-4)
Gjør det mulig å regulere utløpstiden for beskyttelsesgassen ved endt sveising (Regulering 0÷5 sekunder). Denne reguleringen garanterer sikring av sveisingen og avkjøling av sveisebrenneren.

9.2 Innstilling av avanserte parametere
For adgang til menyen for avanserte parameterinnstillinger, trykk på knappen (Fig. C-1) og (Fig. C-2) i minst 1 sekund og slipp den siden. Hver parameter kan stilles inn ved ønsket verdi ved å vri/trykke på knotten (Fig. C-2) (verdi vist i (Fig. L-7)), helt til du går ut fra menyen.

10. TIG DC-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN
10.1 HOVEDPRINSIPPER
TIG DC-sveisingen er egnet for alle kullståler med lave legeringer og høye legeringer og til tunge metaller som kobber, nikkel, titan og legeringer (FIG. M). For sveising i TIG DC med elektrode på polen (-), blir elektroden med 2 % cerium brukt (grå farge). Du skal skjerpe tungstenselektroden aksialt til slipesteinen, se FIG. N, 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 felaktig brukt. For en korrekt sveising er det nødvendig å bruke en elektrode med en eksakt diameter og strøm, se tabellen (TAB. 5). Det normale fremspringet for elektroden fra kjeramikknippelen er 2-3 mm og kan nå opp til 8 mm for vinkelsveising. Sveisingen skjer med fusjon av føyens kanter. For tynne stykker som er korrekt preparert (opp til 1 mm ca.) trenges ingen ekstra materialer (FIG. O). For større tykkelser trenges en stav av samme basemateriale og med en egnet diameter for en korrekt forberedelse av kantene (FIG. P). For en korrekt sveising er det bra hvis stykkene er korrekt rene og frie fra oksider, oljer, fett, løsemidler osv.

10.2 PROSEDYRE (LIFT-AKTIVERING)
- Reguler sveisestrømmen til ønsket verdi ved hjelp av manøverratten C-1;
Endre strømmen under sveisingen i henhold til varmetilførselen som er nødvendig.
- Kontroller att gassflødet 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 tungstensinklusjonen og elektrodens slitasje til et minimum.
- Still elektrodspissen 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.

10.3 LCD-SKJERM I TIG-MODUS (Fig. C)
- TIG-funksjonsmodus;
- Sveiseverdier:
U sveisespenning;
I sveisestrøm.

11. MMA-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN
11.1 HOVEDPRINSIPPER
- Det er nødvendig å respektere fabrikantens instrukser som står på emballasjen til elektrodene som blir brukt og indikere korrekt elektrodpolaritet og tilsvarende

optimale strømsverdier.
- Sveisestrømmen skal reguleres i samsvar med diameteren på elektroden som blir bruk tog den type av fuge som skal utføres. For eksempel er strømsverdiene som kan brukes til de ulike elektroddiametrene de følgende:

Ø Elektrod (mm)	Sveisestrøm (A)	
	Min.	Maks.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Observer at med samme elektroddiametrer brukes høye strømsverdier til plansveising, mens man til sveising i vertikalstilling eller ovenfor hodet skal bruke lavere strømsverdier.
- De mekaniske karakteristikkene til sveisefugen avgjøres av andre sveiseparametrer som buens lengde, hastighet og posisjon for prosedyren, elektrodenes diameter og kvalitet, egenskaperna før den svetsade fogen avgørs av andra svetsparametrar som bågens längd, utförandets hastighet og posisjon, elektrodernas diameter og kvalitet, sammen med den strømsintensitet som er valgt (for et korrekt verdi skal elektrodene beskyttes mot fukt og ligge i spesielle embasje eller bokser).

ADVARSEL:
Buen kan være instabil på grunn av elektrodens sammensetning, i samsvar med merke, typ og tykkelse på elektrodens mantel.

11.2 Fremgangsmåte
- Hold masken FORAN ANSIKTET og trykk elektrodspissen mot stykket som skal sveises ved å utføre en bevegelse som for å tenne et fyrstykk. Dette er den beste metoden for å aktivere buen.
  BEMERK: IKKE SLÅ med elektroden mot stykket, ellers riskerer du å ødelegge bekledningen og dette gør at buens aktivering blir vanskelig.
- Når buen er aktivert, skal du prøve å holde en avstand fra stykket som tilsvarer diameteren på elektroden som blir brukt og holde dette avstandet så konstant som mulig da sveiseprosedyren blir utført. Husk på at elektrodens skråning i materetningen skal være omtrent 20-30 grader.
- For sveisestrengens skylde skal du stille elektrodenheten lett bakover i forhold til materetningen, ovenfor krateren for å utføre påfyllning. Løft siden elektroden hurtig ut fra fusjonsbadet for å lukke buen (sveisestrengens utseende - **FIG. Q**).

11.3 LCD-SKJERM I MMA-MODUS (Fig. C)
- MMA-funksjonsmodus;

- Sveiseverdier:
  U sveisespenning;
  I sveisestrøm;

- Ø mm anbefalt elektrodediameter.

12. TILBAKESTILLING AV FABRIKKINNSTILLINGER
Det er mulig å tilbakestille sveisebrenenren til fabrikksinstillingene ved å holde de to rattene (Fig. C-1) og (Fig. C-2) nedtrykt under igangsettingen.

13. ALARMVARSLINGER
Tilbakestillingen er automatisk til årsaken til alarmen er borte.
Alarmmeldinger som kan bli vist på skjermen:

For versjon 180A og 200A:

- " ": Sveisemaskinens termiske sikring griper inn. Funksjonen avbrytes helt til maskinen har blitt tilstrekkelig avkjølt.
- ALL 001: inngrep for sikring mot over/underspenning. Kontroller strømtilførselen
- ALL 002: inngrep av kortslutningssikringen mellom sveisebrenner og masse. Kontroller at det ikke forekommer kortslutninger i sveisekretsen.
- ALL 003: inngrep for sikring mot overstrøm i sveisekretsen. Kontroller at slepehastigheten og/eller sveisestrømmen ikke er for høye.

Når sveisemaskinen slås av kan varslingen ALL 001 bli vist i noen sekunder.

For versjon 270A:

- ALL 001 og " ": Sveisemaskinens primære termiske sikring griper inn. Funksjonen avbrytes helt til maskinen har blitt tilstrekkelig avkjølt.

- ALL 002 og " ": Sveisemaskinens sekundære termiske sikring griper inn. Funksjonen avbrytes helt til maskinen har blitt tilstrekkelig avkjølt.
- ALL 003: inngrep på grunn av overspenningssikring. Kontroller strømtilførselen.
- ALL 004: inngrep på grunn av underspenningssikring. Kontroller strømtilførselen.
- ALL 010: inngrep for sikring mot overstrøm i sveisekretsen. Kontroller at slepehastigheten og/eller sveisestrømmen ikke er for høye.
- ALL 011: inngrep av kortslutningssikringen mellom sveisebrenner og masse. Kontroller at det ikke forekommer kortslutninger i sveisekretsen.
- ALL 013: inngrep på grunn av manglende indre kommunikasjon. Ta kontakt med et godkjent servicesenter hvis alarmen vedvarer.
- ALL 018: inngrep for hjelpespenningsalarm. Ta kontakt med et godkjent servicesenter hvis alarmen vedvarer.

Når sveisemaskinen slås av kan varslingen ALL 004 bli vist i noen sekunder.

14. VEDLIKEHOLD

ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLDSARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLET FRA STRØMNETTET.

14.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD
ALMINDELIGE VEDLIKEHOLDSOPERASJONER KAN FULLFØRES AV OPERATØREN.

14.1.1 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 gassfordelning 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.

14.1.2 Trådforsyningsenhet
- Kontroller regelmessig slitasjetilstand p+ trådmatervalsene, fjern metallstøvet regelmessig fra matningsområdet (valser og trådmater ved inngang og utgang).

14.2 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 fore til alvorlige strømstøt og/eller skader som følge av direkte berøring av strømførende deler.
- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksfrekvens og hvor støvfylt 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 riktig og at kablenes 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 tilbakestille koplingene og kablene som opprinnelig. Forsikre deg om att 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 brikkene och opprinnelige skruene for å lukke snekringsdelen ordentlig.

15. FEILSØKING
DERSOM ENHETEN IKKE FUNGERER TILFREDSSTILLENDE, 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 signalerer 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 sveisekresten er korrekt, spesielt at arbeidsklemmen er godt festet til arbeidsstykket, uten forstyrrende materialer eller overflatebehandliger (eks. Maling).
- At beskyttelsesgassen er riktig i kvalitet og i kvantitet.

SUOMI

SISÄLLYSLUETTELO

s.

1. KAARIHITSAUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS 85
2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS 86
2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET 86
2.2 SARJAVARUSTEET 86
2.3 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET 86
3. TEKNISET TIEDOT TYYPPIKILPI 86
3.1 TYYPPIKILPI 86
3.2 MUITA TEKNISIÄ TIETOJA: 86
4. HITSAUSLAITTEEN KUVAUS 86
4.1 OHJAUS- , SÄÄTÖ- ja KYTKENTÄLAITTEET 86
4.1.1 HITSAUSLAITE (kuva B, B1) 86
4.1.2 HITSAUSLAITTEEN OHJAUSPANEELI (Kuva C) 86
5. ASENNUS 86
5.1 HITSAUSLAITTEEN SIJOITUS 87
5.2 VERKKOON KYTKENTÄ 87
5.2.1 Pistoke ja pistorasia 87
5.3 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT 87
5.3.1 Suositukset 87
5.3.2 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MIG-MAG 87
5.3.2.1 Kytkentä kaasupulloon (jos käytössä) 87
5.3.2.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos 87
5.3.2.3 Hitsauspää 87
5.3.2.4 Napaisuuden vaihtaminen (vain versiot 180A ja 200A) 87
5.3.3 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA TIG 87
5.3.3.1 Liitos kaasupulloon 87
5.3.3.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos 87
5.3.3.3 Hitsauspää 87
5.3.4 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MMA 87
5.3.4.1 Hitsauskaapelin ja elektrodinkannatinpihdin kytkentä 87
5.3.4.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos 87
5.4 LANKAKELAN LASTAUS (kuva G, G1) 87
6. MIG-MAG-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS 87
6.1 SHORT ARC (LYHYT KAARI) 87
6.2 SUOJAKAASU 87

s.

7. TOIMINTOTAPA MIG-MAG 88
7.1 Toiminta SYNERGISESSÄ tavassa 88
7.1.1 Nestekidenäyttö SYNERGISESSÄ tavassa (Kuva H) 88
7.1.2 Parametrien asetus 88
7.1.3 Hitsin muodon säätö 88
7.1.4 ATC-toimintatapa (Advanced Thermal Control) 88
7.2 Toiminta KÄSIKÄYTTÖISESSÄ tavassa 88
7.2.1 Nestekidenäyttö KÄSIKÄYTTÖISESSÄ tavassa (Kuva I) 88
7.2.2 Parametrien asetus 88
8. HITSAUSPÄÄN PAINIKKEEN OHJAUS 88
8.1 Hitsauspään painikkeen ohjaustapa 88
8.2 Hitsauspään painikkeen ohjaustavan asetus 88
9. EDISTYNEET ASETUKSET 88
9.1 Säädettävät edistyneet parametrit 88
9.2 Edistyneiden parametrien asetus 88
10. HITSAUS TIG DC: MENETELMÄN KUVAUS 88
10.1 YLEISET PERIAATTEET 88
10.2 MENETELMÄ (PYYHKÄISYSYTYTYS) 88
10.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA TIG (Kuva C) 88
11. MMA-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS 89
11.1 YLEISET PERIAATTEET 89
11.2 Menettely 89
11.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA MMA (Kuva C) 89
12. TEHTAANASETUSTEN PALAUTUS 89
13. HÄLYTYSILMOITUKSET 89
14. HUOLTO 89
14.1 TAVALLINEN HUOLTO 89
14.1.1 POLTIN 89
14.1.2 Langansyöttölaite 89
14.2 ERIKOISHUOLTO 89
15. VIKAHAKU 89

HITSAUSLAITE JATKUVALLA LANGALLA MIG-MAG JA FLUX, TIG, MMA -KAARIHITSAUKSIIN, JOTKA ON TARKOITETTU AMMATTI- JA TEOLLISUUSKÄYTTÖÖN.
Huomio: Seuraavassa tekstissä käytetään termiä “hitsauslaite”.

1. KAARIHITSAUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS

Hitsauskoneen käyttäjän on tunnettava riittävän hyvin koneen turvallinen käyttötapa sekä kaarihitsaustoimenpiteisiin liittyvät vaaratekijät ja varotoimet 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 tyhjäkäyntijännite voi olla vaarallinen.**
- **Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauskaapelien 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 hitsauskonetta kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa sateessa.**
- **Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on kulunut tai joiden kytkennät ovat löysät.**



- **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) välttäen altistamasta ihoa kaaren tuottamille ultravioletti- ja infrapunasäteille; suojauksen täytyy olla samanlainen väliseinien tai heijastamattomien kankaiden avulla muille kaaren lähellä oleville ihmisille.
- **Meluisuus: Jos erityisen intensiivisten hitsaustöiden takia havaitaan päivittäinen henkilön altistumistaso (LEPd), joka on sama tai yli 85 dB(A), on pakollista käyttää asianmukaisia henkilönsuojavälineitä (Taul. 1).**

- **Hitsausvirran kulku aiheuttaa sähkömagneettisten kenttien (EMF) syntymisen hitsauspiirin ympäristössä.**
Sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa häiriötä muutamien lääkinnällisten laitteistojen kanssa (esim. tahdistin, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.).
On sovellettava asianmukaisia suojakeinoja näiden laitteiden käyttäjille. Esimerkiksi on kiellettävä pääsy hitsauslaitteen käyttöalueelle.
Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ammattikäyttöön tarkoitetulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Vastaavuutta ei taata perusraja-arvoissa henkilöiden sähkömagneettikentille altistumiseen liittyen kotitalousympäristössä.

Käyttäjän on tehtävä seuraavat toimenpiteet niin, että vähennetään sähkömagneettikentille altistumista:
- **Kiinnitä kaksi hitsauskaapelia yhdessä mahdollisimman lähelle.**
- **Pidä rakenteen pää ja runko mahdollisimman kaukana hitsauspiiristä.**
- **Älä koskaan kierrä hitsauskaapeleita rakenteen ympärille.**
- **Älä hitsaa rakenteen ollessa hitsauspiirin keskellä. Pidä molemmat kaapelit rakenteen samalla puolella.**
- **Liitä hitsausvirran paluukaapeli hitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.**
- **Älä hitsaa hitsauslaitteen lähellä, istuen tai nojaten siihen (minimietäisyys: 50cm).**
- **Älä jätä ferromagneettisia esineitä hitsauspiirin lähelle.**
- **Minimietäisyys d=20cm (Kuva R).**



- **A-luokan laitteistot:**
Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ja ammattikäyttöön tarkoitetulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Sähkömagneettista yhteensopivuutta ei taata kotitalouskäyttöön varattuun matalajännitteiseen sähköverkkoon suoraan kytketyissä rakennuksissa.



LISÄVAROTOIMET
- **HITSAUSTOIMENPITEET:**
  - **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 KÄYTETTÄVÄ 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 langansyöttölaitetta (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 polttimen välille voi syntyä vaarallinen tyhjäjännitteiden summa, joka saattaa ylittää sallitun rajan kaksinkertaisesti.
On välttämätöntä, että asiantunteva koordinaattori mittaa laitteiden avulla määrittääkseen, onko olemassa riski ja voidaanko käyttää sopivia suojakeinoja, jotka kuvataan normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdassa 7.9.



JÄÄNNÖSRISKIT

- KAATUMINEN: Hitsauskone on aina asetettava vaakatasoiselle, sen painon kantavalle pinnalle. Muussa tapauksessa (esim. viettävällä tai epätasaisella lattialla) kone on vaarassa kaatua.

- VÄÄRÄNLAINEN KÄYTTÖ: on vaarallista käyttää hitsauslaitetta mihinkään muuhun työhön kuin mihin se on tarkoitettu (esim. vesiverkoston putkistojen sulatus).

- 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.

2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

Tämä hitsauslaite toimii virranlähteenä kaarihitsaukseen ja on tehty erityisesti hiiliteräsien tai vähäseoksisten terästen MAG-hitsaukseen suojakaasulla CO_2 tai seoksilla Argon/CO_2 käyttäen täysiä tai täytettyjä (putkimaisia) elektrodin lankoja.
Se sopii lisäksi myös ruostumattomien terästen MIG-hitsaukseen Argon-kaasulla + 1-2 % happea, alumiinin ja CuSi3, CuAl8 (hionta) Argon-kaasulla, käyttäen analyysin elektrodin lankoja, jotka sopivat hitsattavaan kappaleeseen.
On mahdollista käyttää täytettyjä lankoja, jotka sopivat käytettäväksi ilman Flux-suojakaasua, sovittaen hitsauspään napaisuus langan valmistajan ohjeiden mukaisesti (vain versiot 180A ja 200A).
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 (OneTouch Technology).

Hitsauslaite on valmistettu myös TIG-hitsaukseen tasavirralla (DC), kaaren kosketussytytyksellä (toimintatapa LIFT ARC), kaikkien terästen (hiiliteräkset, vähäseosteiset teräkset) sekä raskasmetallien (kupari, nikkeli, titaani ja niiden seokset) puhtaalla Ar-suojakaasulla (99.9%) tai erityiskäyttöihin seoksilla Argon/Helium. Laite on tarkoitettu myös hitsaukseen MMA-elektrodilla tasavirralla (DC) ja päällystetyillä elektrodeilla (rutiili, hapan, emäksinen).

2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET

MIG-MAG
- Synerginen toiminto (automaattinen) tai käsikäyttöinen;
- valmistettua synergistä käyrää;
- Nestekidenäytöllä langan nopeuden, jännitteen ja hitsausvirran näyttö;
- Toiminnon valinta 2T (2 aikaa), 4T (4 aikaa), spot;
- Säädöt: langan nousuportaikko, elektroninen reaktanssi, langan loppuunpaloaika (burn-back), post gas (jälkikaasu);
- Napaisuuden muutos hitsauksia varten GAS MIG-MAG/BRAZING tai EI KAASUA/FLUX (vain versiot 180A ja 200A).

TIG
- PYYHKÄISYsytytys;
- Nestekidenäytöllä jännitteen ja hitsausvirran näyttö;

MMA
- Laitteet arc force, hot start ja anti-stick valmiiksi asetettuina;
- Suositeltu elektrodin halkaisija hitsausvirran mukaan;
- Nestekidenäytöllä jännitteen ja hitsausvirran näyttö;

SUOJAUKSET
- Termostaattinen suojaus;
- Suojaus sattumanvaraisia oikosulkuja vastaan johtuen hitsauspään ja maadoituksen kosketuksesta;
- Suojaus epänormaaleja jännitteitä vastaan (liian korkea tai matala virransyötön jännite);
- Suojaus anti-stick (MMA).

2.2 SARJAVARUSTEET
- Hitsauspää;
- Paluukaapeli maadoituspihdillä;
- Hitsauspään kannattimen tuki.

2.3 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET
- Argon-kaasupullon sovitin;
- Kärry (vain versiot 180A ja 200A);
- Tummuva naamari;
- MIG/MAG-hitsauspakkaus;
- MMA-hitsauspakkaus;
- TIG-hitsauspakkaus.

3. TEKNISET TIEDOT TYYPPIKILPI

3.1 TYYPPIKILPI

Hitsauskoneen työsuoritusta koskevat tiedot löytyvät kilvestä esitettynä seuraavin symbolein, joiden merkitys selitetään alla:

KUVA A

1- EUROOPPALAINEN kaarihitsauskoneiden turvallisuutta ja valmistusta käsittelevä viitestandardi.
2- Koneen sisäisen rakenteen symboli.
3- Suoritettavan hitsaustoimenpiteen symboli.
4- **S-**symboli: osoittaa, että hitsaustoimenpiteitä voidaan suorittaa ympäristössä, jossa on korkea sähköiskun vaara (esim. hyvin lähellä suuria metallimääriä).
5- Syöttölinjan symboli:
1~ : vaihtojännite yksivaiheinen;
3~ : vaihtojännite kolmivaiheinen.
6- Vaipan suojausaste.
7- Syöttölinjan tyypilliset luvut:
- U_1 : Hitsauskoneen vaihtojännite ja virran taajuus (sallitut rajat ±10%).
- $I_{1\ max}$: Suurin linjan käyttämä virta.
- I_{1eff} : Tehollinen syöttövirta.

8- Hitsauspiirin toimintakyky:
- U_0 : Suurin tyhjäkäyntijännite (avoin hitsauspiiri).
- I_2/U_2 : Normalisoitu vastaava virta ja jännite, jotka hitsauskone voi tuottaa hitsauksen aikana.
- **X** : Jaksoittainen suhde: Ilmoittaa sen ajan, jonka aikana hitsauskone voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama palsta). Ilmoitetaan % -määräisenä, 10 minuutin kierron perusteella (esim. 60 % = 6 työminuuttia, 4 minuutin tauko jne).
Mikäli käyttökertoimet (arvokilvessä mainitut, viittavat ympäristön 40 asteen lämpötilaan) ylitetään, ylikuumenemissuojaus laukeaa (kone pysyy valmiustilassa, kunnes sen lämpötila palaa sallittujen rajojen puitteisiin).
- **A/V-A/V** : Ilmoittaa hitsausvirran säätöalueen (minimi - maksimi) kaaren vastaavalla jännitteellä.

9- Sarjanumero hitsauskoneen tunnistamista varten (välttämätön huollon, varaosien tilauksen ja tuotteen alkuperän selvityksen yhteydessä).
10- ⊣▭⊢ : Linjan suojaukseen tarkoitetun viivästetyn käynnistyksen sulakkeiden arvot.
11- Symbolit viittaavat turvallisuusnormeihin, joiden merkitys selitetään kappaleessa 1 "Kaarihitsauksen yleinen turvallisuus".

Huomautus: esitetty esimerkkikilpi kuvaa ainoastaan symbolien ja lukujen merkitystä, hallussanne olevan hitsauskoneen täsmälliset arvot on katsottava suoraan kyseisen hitsauskoneen kilvestä.

3.2 MUITA TEKNISIÄ TIETOJA:

- HITSAUSLAITE: katso taulukko 1 (TAUL. 1)
- MIG-HITSAUSPÄÄ: katso taulukko 2 (TAUL. 2)
- TIG-HITSAUSPÄÄ: katso taulukko 3 (TAUL. 3)
- ELEKTRODINKANNATINPIHTI: katso taulukko 4 (TAUL. 4)
Hitsauslaitteen paino annetaan taulukossa 1 (TAUL. 1).

4. HITSAUSLAITTEEN KUVAUS

4.1 OHJAUS- , SÄÄTÖ- ja KYTKENTÄLAITTEET

4.1.1 HITSAUSLAITE (kuva B, B1)

Etupuolella:
1- Ohjaustaulu (katso kuvaus).
2- Hitsauskaapeli ja -pää.
3- Maadoituskaapeli ja paluuliitin.
4- Nopea positiivinen pistorasia (+) hitsauskaapelin liittämiseksi.
5- Nopea negatiivinen pistorasia (-) hitsauskaapelin liittämiseksi.

Takapuolella:
6- Yleiskatkaisin ON/OFF.
7- Suojakaasun putken liitin.
8- Virransyöttökaapeli.

Kelan tilassa (vain versiot 180A ja 200A):
9- Positiivinen liitin (+).
10- Negatiivinen liitin (-).
HUOM. Napaisuuden käänteisyys FLUX-hitsaukselle (ei kaasu).

4.1.2 HITSAUSLAITTEEN OHJAUSPANEELI (Kuva C)

1- painettuna MIG-MAG hitsausmenetelmän valinta (SYNERGINEN tai MANUAALINEN), TIG tai MMA
MIG-MAG SYNERGINEN
- Hitsaustehon säätö.
MIG-MAG MANUAALINEN
- Langansyötön nopeuden säätö.
TIG:
- Hitsausvirran säätö.
MMA:
- Hitsausvirran säätö.

2- painettuna pääsy hitsausmenetelmien asetusvalikkoon MIG-MAG (SYNERGINEN tai MANUAALINEN).
MIG-MAG SYNERGINEN
- Hitsin säätö (kaaren pituus)
MIG-MAG MANUAALINEN
- Hitsin säätö (hitsausjännite)
TIG:
- Ei käytössä.
MMA:
- Ei käytössä

3- Nestekidenäyttö

5. ASENNUS



HUOMIO! KAIKKI ASENNUSTOIMENPITEET JA SÄHKÖKYTKENNÄT SUORITETAAN HITSAUSLAITTEEN OLLESSA EHDOTTOMASTI SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA.

SÄHKÖKYTKENNÄT SAA TEHDÄ AINOASTAAN ASIANTUNTEVA JA AMMATTITAITOINEN HENKILÖKUNTA.

PAKKAUS (kuva D) (vain versio 270A)
Poista laite pakkauksesta, kokoa pakkauksessa olevat irto-osat.

Paluukaapelin ja pihdin kokoaminen
Kuva D1

Hitsauskaapelin ja elektrodinkannatinpihdin kokoaminen
KUVA E

Hitsauspään ripustuksen kokoaminen (vain versiot 180A ja 200A)
KUVA F

5.1 HITSAUSLAITTEEN SIJOITUS
Valitse hitsauslaitteen sijoituspaikka niin, että siinä ei ole esteitä jäähdytysilman sisääntulo- ja poistoaukkojen 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 liitännän kohtiin, joiden impedanssi on alle Zmax = 0.24 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
(1~)
Liitä sähkökaapelin pistoke verkkopistorasiaan, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoituspääte on liitettävä virransyöttölinjan maadoitusjohtimeen (keltavihreä).

(3~)
I iitä verkkojohtoon riittävällä kapasiteetilla varustettu pistoke (3P + P.E) 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 nimellisvirran pohjalta sekä syötön nimellisjännitteen 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 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT
5.3.1 Suositukset

HUOMIO! ENNEN SEURAAVIEN LIITOSTEN TEKEMISTÄ VARMISTA, ETTÄ HITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA.
Taulukossa 1 (TAUL. 1) annetaan suositellut arvot hitsauskaapeleille (mm^2:ssä) hitsauslaitteen tuottaman maksimivirran mukaan.
Lisäksi:
- Pyöritä hitsauskaapelien liittimet pohjaan asti nopeissa pistorasioissa (jos mukana) varmistaaksesi täydellisen sähkökosketuksen; mikäli näin ei ole, liittimet ylikuumenevat, minkä vuoksi ne heikkenevät nopeasti ja menettävät tehokkuutensa.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä hitsauskaapeleita.
- Vältä käyttämästä metallirakenteita, jotka eivät kuulu työhön, hitsausvirran paluukapelin sijaan; se voi olla vaarallista ja antaa huonot hitsaustulokset.

5.3.2 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MIG-MAG
5.3.2.1 Kytkentä kaasupulloon (jos käytössä)
- Kaasupullo, joka voidaan laittaa kärryn tukitasolle: maks. 30kg (vain versiot 180A ja 200A).
- Ruuvaa paineenalennin(*) kaasupullon venttiiliin asettaen tarvikkeissa ollut alennin käytettäessä Argon-kaasua tai seosta Argon/CO_2.
- Liitä kaasun sisääntuloputki alentimeen ja kiristä kiinnitysnauha.
- Löysää paineenalentimen säätörengasta ennen pullon venttiilin 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
Valmista se ensimmäiseen langan lastaukseen purkamalla suutin sekä kosketusputki sen ulostulon helpottamiseksi.

5.3.2.4 Napaisuuden vaihtaminen (vain versiot 180A ja 200A)
Kuva B
- Avaa kelatilan luukku.
- MIG/MAG-hitsaus (kaasu).
  - Liitä hitsauspään kaapeli punaiseen liittimeen (+) (Kuva B-9).
  - Liitä paluukaapeli mustaan nopeaan liittimeen (-) (Kuva B-5).
- FLUX-hitsaus (ei kaasu).
  - Liitä hitsauspään kaapeli mustaan liittimeen (-) (Kuva B-10).
  - Liitä pihdin paluukaapeli nopeaan positiiviseen pistorasiaan (+) (Kuva B-4).
- Sulje kelatilan luukku.

5.3.3 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA TIG
5.3.3.1 Liitos kaasupulloon
- Ruuvaa paineenalennin kaasupullon venttiiliin asettaen tarvittaessa sitä varten toimitettu alennin.
- Liitä kaasun sisääntuloputki alentimeen ja kiristä varusteiden kiinnitysnauha.
- Löysää paineenalentimen säätörengasta ennen pullon venttiilin avaamista.
- Avaa pullo ja säädä kaasun määrä (l/min.) käytön suuntaa-antavien tietojen mukaan, katso taulukko (TAUL. 5); mahdollisia kaasun virtaaman säätöjä voidaan tehdä hitsauksen aikana käyttäen aina paineenalentimen rengasta. Tarkasta putkien ja liitosten pitävyys.

HUOMIO! 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 B-4).

5.3.3.3 Hitsauspää
- Aseta virtakaapeli siihen tarkoitettuun nopeaan liittimeen (-) (Kuva B-5). Liitä hitsauspään kaasuputki pulloon.

5.3.4 HITSAUSPIIRIN 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 B-4).

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 B-5).

5.4 LANKAKELAN LASTAUS (kuva G, G1)

HUOM.! ENNEN LANGAN ASENTAMISTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.
VARMISTA, ETTÄ LANGANSYÖTTÖRULLAT, LANGANOHJAIMEN SUOJAPUTKI JA POLTTIMEN KOSKETUSPUTKI VASTAAVAT KÄYTETTÄVÄN LANGAN HALKAISIJAA JA TYYPPIÄ JA TARKISTA, ETTÄ NE ON ASENNETTU OIKEIN. ÄLÄ KÄYTÄ SUOJAKÄSINEITÄ LANGAN PUJOTTAMISEN AIKANA.
- Avaa kelatila.
- Aseta lankakela telalle varmistaen, että telan pyörityksen sulkuhaka on asetettu oikein sille varattuun reikään **(1a)**.
- Vapauta paineen vastakkainen rulla/rullat ja vedä se/ne pois sisärullan/rullien luota **(2a)**.
- Tarkasta, että vetopuola/-puolat sopii/sopivat käytettävään lankaan **(2b)**.
- Vapauta langan pää ja leikkaa sen ruma pää siististi. Käännä kelaa vastapäivään ja aseta langan pää langanohjaimen aukkoon työntäen sitä noin 50-100 mm **(2c)**.
- Tarkasta, että vetopuola/-puolat sopii/sopivat käytettävään lankaan.
  Aseta vastarulla uudelleen paikalleen, säädä paine keskivertoarvoon ja tarkista, että lanka on oikein sisärullan raossa **(3)**.
- Irrota suukappale ja kosketusputki **(4a)**.
- Laita pistoke verkkopistorasiaan. Käynnistä hitsauslaite ja paina polttimen painiketta tai ohjauspaneelin langansyöttöpainiketta (jos sellainen on). Odota, että langanohjaimen suojaputkesta esiin tuleva langanpää tulee ulos noin 10-15 cm polttimen etuosasta, ja vapauta sitten painike.

HUOM.! Tämän toimituksen aikana langassa on sähköjännite ja se on mekaanisen voiman alainen. Mikäli turvallisuusohjeita ei noudateta, voi seurauksena olla sähköisku, tapaturma tai sähkökaari:
- Älä suuntaa polttimen suuta kehoa kohden.
- Pidä kaasupullo ja poltin etäällä toisistaan.
- Kiinnitä kosketusputki ja suukappale uudelleen polttimeen **(4b)**.
- Tarkista, että lanka etenee säännöllisesti. Aseta rullien paine ja kelan jarrutus mahdollisimman pieniin arvoihin varmistaen, että lanka ei pääse luistamaan rakoon ja että pysähdyksen tapahtuessa syöttö ei löysää langan kierroksia keskipakovoiman ansiosta.
- Leikkaa suukappaleesta ulos tuleva langan pää 10-15 mm mittaiseksi.
- Sulje syöttäjän luukku.
- Sulje kelatila.

6. MIG-MAG-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS
6.1 SHORT ARC (LYHYT KAARI)
Langan sulaminen ja pisaran irtoaminen tapahtuu langan pään perättäisten oikosulkujen takia hitsisulaan (jopa 200 kertaa sekunnissa). Vapaa langan pituus (stick-out) on yleensä välillä 5 ja 12 mm.

Hiiliteräkset ja vähäseoksiset teräkset	
- Käytettävissä olevat langan halkaisijat:	0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm vain versio 270A)
- Käytettävä kaasu:	CO_2 tai seokset Ar/CO_2
Ruostumattomat teräkset	
- Käytettävissä olevat langan halkaisijat:	0.8 - 1.0 mm (1.2 mm vain versio 270A)
- Käytettävä kaasu:	seokset Ar/O_2 tai Ar/CO_2 (1-2 %)
Alumiini ja CuSi/CuAl	
- Käytettävissä olevat langan halkaisijat:	0.8 - 1.0 mm (1.2 mm vain versio 270A)
- Käytettävä kaasu:	Ar
Täytetty lanka (vain versiot 180A ja 200A)	
- Käytettävissä olevat langan halkaisijat:	0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Käytettävä kaasu:	Ei mikään

6.2 SUOJAKAASU
Suojakaasun virtaaman on oltava 8-14 l/min.

7. TOIMINTOTAPA MIG-MAG

7.1 Toiminta SYNERGISESSÄ tavassa SYN

Kun käyttäjä on määrittänyt parametrit, kuten materiaali, langan halkaisija Ø mm, 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 (OneTouch Technology).

7.1.1 Nestekidenäyttö SYNERGISESSÄ tavassa (Kuva H)

HUOM. Kaikki näytettävissä ja valittavissa olevat arvot riippuvat esivalitusta hitsaustyypistä.

1- Toimintotapa SYNERGIASSA SYN;

2- Hitsattava materiaali. Saatavilla olevat tyypit: Fe (teräs), SS (ruostumaton teräs), Al (alumiini), CuSi/CuAl (sinkityt levyt - hitsausjuotto), Flux (täytetty lanka - hitsaus EI KAASUA);
3- Käytettävä langan halkaisija. Saatavilla olevat arvot: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Suositeltu suojakaasu. Saatavilla olevat tyypit: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Hitsattavan materiaalin paksuus. Saatavilla olevat arvot 0 - 5 mm;
6- Materiaalin paksuuden graafinen osoitin;
7- Hitsin muodon graafinen osoitin;
8- Arvot hitsauksessa:
   - langansyötön nopeus;
   - U hitsausjännite;
   - I hitsausvirta;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Parametrien asetus

Parametrien valikkoon pääsemiseksi paina käsivipua (Kuva C-2) vähintään 1 sekunnin ja löysää se:

a) materiaalin valinta (Kuva H-2 välkkyvä materiaali)
   - pyöritä käsivipua (Kuva C-2) halutun materiaalin valitsemiseksi ja vahvistamiseksi paina ja löysää sama vipu;
b) langan halkaisijan valinta (Kuva H-3 välkkyvä langan halkaisija)
   - pyöritä käsivipua (Kuva C-2) halutun langan halkaisijan valitsemiseksi ja vahvistamiseksi paina ja löysää sama vipu;
c) kaasun valinta (Kuva H-4 välkkyvä kaasutyyppi)
   - pyöritä käsivipua (Kuva C-2) tai valitse ehdotettu kaasu suoraan ja vahvista painamalla ja löysäämällä sama vipu; tämä toimenpide mahdollistaa poistumisen parametrien asetusvalikosta sekä esimääriteltyjen arvojen havainnollistamisen näytöllä.

Materiaalin paksuuden määrittämisen jälkeen (Kuva H-5) käsivivulla (Kuva C-1) on mahdollista aloittaa hitsaus.

7.1.3 Hitsin muodon säätö

Hitsin muodon säätö tehdään käsivivulla (Kuva C-2), joka säätää kaaren pituuden ja vakiinnuttaa sitten suuremman tai pienemmän lämpötilan lisäyksen hitsaukseen.
Säätöasteikko vaihtelee välillä -9 ÷ 0 ÷ +9; suurimmassa osassa tapauksista käsivivulla keskiasennossa (0,) saadaan optimaalinen perusasetus (arvo näkyy nestekidenäytöllä hitsin graafisen symbolin vasemmalla puolella ja häviää esiasetetun ajan kuluttua).
Käyttämällä käsivipua (Kuva C-2) näytöllä oleva graafinen hitsauksen muodon osoitus muuttuu näyttäen kuperamman, tasaisemman tai koveramman tuloksen.
Kupera muoto. Tarkoittaa, että lämpö on matala ja hitsaus osoittautuu “kylmäksi”, vähällä tunkeumalla; pyöritä siis vipua myötäpäivään saadaksesi suuremman lämmön, josta seuraa suurempi sulaminen.
Kovera muoto. Tarkoittaa, että lämpö on korkea ja hitsaus osoittautuu liian “kuumaksi”, liiallisella tunkeumalla; pyöritä sitten vastapäivään käsivipua saadaksesi pienemmän sulamisen.

7.1.4 ATC-toimintatapa (Advanced Thermal Control)

Aktivoituu automaattisesti asetetun paksuuden ollessa alle tai yhtä kuin 1,5 mm.
Kuvaus: hitsauskaaren erityisnen 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 hitsausjuovalla.
Edut:
- erittäin helppo hitsaus ohuilla paksuuksilla;
- materiaalin pienempi muodonmuutos;
- vakaa kaari myös matalilla virroilla;
- nopea ja tarkka pistehitsaus;
- välilevyjen helpompi juotto.

7.2 Toiminta KÄSIKÄYTTÖISESSÄ tavassa MAN

Käyttäjä voi yksilöllistää kaikki hitsausparametrit.

7.2.1 Nestekidenäyttö KÄSIKÄYTTÖISESSÄ tavassa (Kuva I)

1- Toimintotapa KÄSIKÄYTTÖISENÄ MAN;

2- Arvot hitsauksessa:
   - langansyötön nopeus;
   - U hitsausjännite;
   - I hitsausvirta.

7.2.2 Parametrien asetus

Käsikäyttöisessä tavassa langansyötön nopeus ja hitsausjännite säädetään erikseen. Käsivipu (Kuva C-1) säätää langan nopeuden, käsivipu (Kuva C-2) säätää hitsausjännitteen (joka määrittää hitsaustehon ja vaikuttaa hitsin muotoon). Hitsausvirta näkyy näytöllä (Kuva I-2) vain hitsauksen aikana.

8. HITSAUSPÄÄN PAINIKKEEN OHJAUS

8.1 Hitsauspään painikkeen ohjaustapa

On mahdollista asettaa 3 erilaista hitsauspään painikkeen ohjaustapaa, jotka pätevät sekä synergisessä että käsikäyttöisessä tavassa:

Pistehitsaustapa (Kuva L-5)
Mahdollistaa MIG/MAG-pistehitsausten teon hitsauksen keston ohjauksella (säätö: OFF pois käytöstä; 0.1÷5 sek. aktiivinen).

Toimintotapa 2T (2 aikaa) (Kuva L-6).
Hitsaus alkaa hitsauspään painikkeen painalluksella ja loppuu löysättäessä painike.

Toimintotapa 4T (4 aikaa) (Kuva L-6).
Hitsaus alkaa painettaessa ja löysättäessä hitsauspään painike ja päättyy vasta painettaessa ja löysättäessä hitsauspään painike toisen kerran. Tämä toimintotapa on hyödyllinen pitkäkestoisille hitsauksille.

8.2 Hitsauspään painikkeen ohjaustavan asetus

Parametrien valikkoon pääsemiseksi paina käsivipua (Kuva C-2) vähintään 3 sekuntia ja löysää se:

a) Pistehitsausajan säätö (Kuva L-5 välkkyvä).
   Pyöritä käsivipua (Kuva C-2) valitaksesi halutun ajan ja valitse “OFF” estääksesi toiminnan; vahvista painamalla ja löysäämällä käsivipu.
   Jos pistehitsausaika on asetettu arvolla välillä 0.1-5 sek., ei ole mahdollista valita toimintatapoja “2T/4T”; tässä tapauksessa käsivivun painamisesta seuraa valikosta poistuminen.
b) Valinta 2T (2 aikaa) tai 4T (4 aikaa) (välkkyvä kuva L-6 ja teksti “2T” tai “4T” kuvassa L-7).
   On mahdollista valita, käyttääkö toimintotapaa 2T vai 4T, vain jos pistehitsausaika on asetettu “OFF”-asentoon. Pyöritä käsivipua ja valitse haluttu tapa ja vahvista sitten painamalla samaa vipua sekä poistuaksesi valikosta.

9. EDISTYNEET ASETUKSET

9.1 Säädettävät edistyneet parametrit

On mahdollista yksilöllistää sekä synergisessä että käsikäyttöisessä toimintotavassa seuraavat hitsausparametrit:

Langan nousuportaikko (kuva L-1)
Mahdollistaa langan aloitusportaikon asetuksen mahdollisen hitsin alkukerääntymisen välttämiseksi. Säätö 20 - 100 (aloitus %:ssa hitsausnopeudesta).

Elektroninen reaktanssi (kuva L-2)
Mahdollistaa hitsausdynamiikan asetuksen materiaalin ja käytettävän kaasun mukaan.
Versiolle 180A ja 200A:
- Säätö 0:sta (laitteessa vähän reaktanssia) 5:en (laitteessa paljon reaktanssia).

Vain versiolle 270A:
- Käsikäyttötapa: säätö 0:sta (laitteessa vähän reaktanssia) 100:an (laitteessa paljon reaktanssia).
- Synergisessä tavassa: elektronisen reaktanssin korjaus suhteessa aiemmin asetettuun arvoon (välillä -50% - +50%).

Langan palaminen hitsauksen päättyessä (burn back) (kuva L-3)
Mahdollistaa langan palamisajan säädön hitsauksen päättyessä optimoiden langan loppuleikkauksen hitsauksen uudelleenaloituksen helpottamiseksi.
Versiolle 180A ja 200A:
- Säätö välillä 0 - 200 (mS).

Vain versiolle 270A:
- Käsikäyttötapa: säätö välillä 0 - 200 (mS).
- Synergisessä tavassa: langan palamisajan (burn-back) säätö hitsauksen päättyessä suhteessa aiemmin asetettuun arvoon (välillä -10% - +10%).

Jälkikaasu (kuva L-4)
Mahdollistaa suojakaasun ulostuloajan säädön hitsauksen lopussa (säätö 0÷5 sekuntia). Kyseinen säätö takaa hitsauksen suojauksen ja hitsauspään jäähtymisen.

9.2 Edistyneiden parametrien asetus

Edistyneiden parametrien säätövalikkoon pääsemiseksi paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C-1) ja (kuva C-2) vähintään 1 sekunnin ja löysää ne. Jokainen parametri voidaan asettaa halutulle arvolle pyörittämällä/painamalla käsivipua (kuva C-2) (arvo näkyy kuvassa L-7) valikosta poistumiseen asti.

10. HITSAUS TIG DC: MENETELMÄN KUVAUS

10.1 YLEISET PERIAATTEET

Hitsaus TIG DC sopii kaikkiin vähäseoksisiin ja runsasseoksisiin hiiliteräksiin sekä raskasmetalleihin kupari, nikkeli, titaani ja niiden seokset (KUVA M). Hitsaukseen tavassa TIG DC elektrodi navassa (-) käytetään yleensä elektrodia, jossa on 2 % ceriumia (harmaa nauha). On tärkeää teroittaa keskisesti tungsteeni-elektrodi hiontavälineeseen, katso KUVA N, huolehtien, että kärki on täysin konsentrinen, jotta vältetään kaaren poikkeamat. On tärkeää hioa elektrodin pituussuunnassa. Tämä toimenpide toistetaan jaksoittain elektrodin käytön ja kulumisen mukaan tai jos se likaantuu, hapettuu tai käytetään vahingossa väärin. On välttämätöntä hyvän hitsauksen saamiseksi käyttää tarkkaa elektrodin halkaisijaa tarkalla virralla, katso taulukko (TAUL. 5). 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 (1 mm:in asti) ei tarvita lisämateriaalia (KUVA O). Sitä suuremmille paksuuksille tarvitaan puikkoja samasta perusmateriaalista ja sopivalla halkaisijalla sekä reunojen sopivalla valmistelulla (KUVA P). Kannattaa hyvän hitsauksen onnistumiseksi puhdistaa huolellisesti kappaleet niin, ettei niissä ole hapettumia, öljyä, rasvaa, liuottimia jne.

10.2 MENETELMÄ (PYYHKÄISYSYTYTYS)

- Säädä hitsausvirta halutulle arvolle vivun avulla C-1;
  Sovita virta hitsauksen aikana todelliselle lämmönlisäykselle.
- Tarkasta oikea kaasun virtaama.
  Sähkökaaren sytytys tapahtuu kosketuksella ja tungsteeni-elektrodin loitontamisella hitsattavasta kappaleesta. Tämä sytytystapa aiheuttaa vähemmän sähkösäteilyhaittoja ja vähentää minimiin tungsteenin sulkeuman ja elektrodin kulumisen.
- Aseta elektrodin kärki kappaleelle painaen kevyesti.
- Kohota elektrodia heti 2-3 mm saaden aikaan kaaren syttymisen.
  Aluksi hitsauslaite tuottaa alempaa virtaa. Hetken kuluttua se tuottaa asetettua hitsausvirtaa.
- Hitsauksen keskeyttämiseksi nosta elektrodi nopeasti kappaaleelta.

10.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA TIG (Kuva C)

- Toimintatapa TIG;
- Arvot hitsauksessa:
  - U hitsausjännite;

I hitsausvirta;

11. MMA-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS
11.1 YLEISET PERIAATTEET
- On välttämätöntä katsoa valmistajan ohjeet käytettävien elektrodien pakkauksesta. Niissä kerrotaan elektrodin oikea napaisuus sekä vastaava optimaalinen virta.
- Hitsausvirta säädetään käytettävän elektrodin halkaisijan sekä tehtäväksi aiotun liitostyypin mukaan; viitteellisesti käytettävät virrat elektrodin eri halkaisijoille ovat:

Ø Elektrodi (mm)	Hitsausvirta (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Huomaa, että elektrodin halkaisijan ollessa samansuuruinen korkeita virranarvoja käytetään vaakasuunnassa hitsaamiseen, kun taas pystysuunnassa tai ylösalaisin hitsaukseen käytetään matalampia virranarvoja.
- Hitsatun liitoksen mekaaniset ominaisuudet määrittyvät valitun virranvoimakkuuden lisäksi muilla hitsausparametreilla, kuten kaaren pituus, suorituksen nopeus ja asento, elektrodien halkaisija ja laatu (säilytä elektrodit oikein pitäen ne poissa kosteudesta niille tarkoitetuissa pakkauksissa ja rasioissa).

HUOMIO:
Elektrodien päällysteen merkin, tyypin ja paksuuden mukaan kaari voi olla epävakaa, mikä johtuu elektrodin koostumuksesta.

11.2 Menettely
- Pitäen naamaria KASVOJEN EDESSÄ hankaa elektrodin päätä kappaleelle samanlaisella liikkeellä kuin tulitikkua sytytettäessä; tämä on oikeanlaisin tapa kaaren sytyttämiseksi.
  HUOMIO: ÄLÄ NAPUTA elektrodia kappaleelle; on vaara, että päällystys vaurioituu vaikeuttaen kaaren sytytyksen.
- Heti, kun kaari on syttynyt, yritä säilyttää etäisyys kappaleelta samana kuin käytettävän elektrodin halkaisija ja säilytä tämä etäisyys mahdollisimman tasaisena hitsauksen aikana; muista, että elektrodin kallistuksen eteenpäin on oltava noin 20-30 astetta.
- Hitsaussauman päätteeksi vie elektrodin päätä kevyesti taaksepäin suhteessa etenemissuuntaan hitsauskraaterin päällä sen täyttämiseksi ja nosta sitten nopeasti elektrodi hitsisulasta kaaren sammumisen aikaansaamiseksi (Hitsaussauman ulkonääöt - **KUVA Q**).

11.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA MMA (Kuva C)
- Toimintatapa MMA;
- Arvot hitsauksessa:
  U hitsausjännite;
  I hitsausvirta;
- Ø mm suositeltu elektrodin halkaisija.

12. TEHTAANASETUSTEN PALAUTUS
On mahdollista palauttaa hitsauslaite tehtaanasetuksille pitäen painettuna käsivipuja (Kuva C-1) ja (Kuva C-2) käynnistyksen aikana.

13. HÄLYTYSILMOITUKSET
Ennalleenpalautus on automaattinen hälytyksen syyn poistuessa.
Hälytysviestit, jotka voivat ilmestyä näytölle:

Versiolle 180A ja 200A:
- " 🌡 ": Hitsauslaitteen lämpösuojakeskeytys. Toiminta keskeytyy kunnes laite ei ole riittävästi jäähdytetty.
- ALL 001: keskeytys yli-/alijännitesuojauksen vuoksi. Tarkasta virransyötön jännite
- ALL 002: keskeytys oikosulun suojauksen vuoksi hitsauspään ja maadoituksen välillä. Tarkasta, ettei hitsauspiirissä ole oikosulkuja.
- ALL 003: keskeytys ylivirran suojauksen vuoksi hitsauspiirissä. Tarkasta, että hitsauksen veto ja/tai virta eivät ole liian korkeita.

Sammutettaessa hitsauslaite saattaa esiintyä muutaman sekunnin ajan merkintä ALL 001.

Vain versiolle 270A:
- ALL 001 ja " 🌡 ": Hitsauslaitteen lämpösuojakeskeytys ensiöpiirissä. Toiminta keskeytyy kunnes laite ei ole riittävästi jäähdytetty.
- ALL 002 ja " 🌡 ": Hitsauslaitteen lämpösuojakeskeytys toisiopiirissä. Toiminta keskeytyy kunnes laite ei ole riittävästi jäähdytetty.
- ALL 003: keskeytys ylijännitesuojauksen vuoksi. Tarkasta virransyötön jännite.
- ALL 004: keskeytys alijännitesuojauksen vuoksi. Tarkasta virransyötön jännite.
- ALL 010: keskeytys ylivirran suojauksen vuoksi hitsauspiirissä. Tarkasta, että hitsauksen veto ja/tai virta eivät ole liian korkeita.
- ALL 011: keskeytys oikosulun suojauksen vuoksi hitsauspään ja maadoituksen välillä. Tarkasta, ettei hitsauspiirissä ole oikosulkuja.
- ALL 013: keskeytys puuttuvan sisäisen viestinnän vuoksi. Jos hälytys jatkuu, ota yhteys luvansaaneeseen huoltoon.
- ALL 018: keskeytys lisäjännitteen hälytyksen vuoksi. Jos hälytys jatkuu, ota yhteys luvansaaneeseen huoltoon.

Sammutettaessa hitsauslaite saattaa esiintyä muutaman sekunnin ajan merkintä ALL 004.

14. HUOLTO

HUOM.! ENNEN HUOLTOTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

14.1 TAVALLINEN HUOLTO
KÄYTTÄJÄ VOI SUORITTAA TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.

14.1.1 POLTIN
- Vältä polttimen ja sen johdon asettamista kuumien osien päälle; eristysmateriaalit voivat sulaa kuumassa, jolloin laite vahingoittuu.
- Tarkista säännöllisesti letkujen ja kaasun liitännät.
- 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 diffuusori.

14.1.2 Langansyöttölaite
- Poista säännöllisesti syöttäjän ympärille (rullat ja langanohjaimen sisä- ja ulkoaukot) kerääntynyt pöly tarkastaaksesi langansyöttörullien kulumisen.

14.2 ERIKOISHUOLTO
AINOASTAAN ASIANTUNTEVA TAI AMMATTITAITOINEN SÄHKÖMEKANIIKKA-ALAN KOULUTUKSEN SAANUT HENKILÖ SAA SUORITTAA ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEITÄ TEKNISEN NORMIN IEC/EN 60974-4 MUKAAN.

HUOM.! ÄLÄ MILLOINKAAN POISTA PANEELEJA TAI TYÖSKENTELE HITSAUSKONEEN 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 kaapelien 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 toisiomuuntajien liitokset. Käytä alkuperäisiä aluslevyjä ja ruuveja rungon sulkemiseksi.

15. VIKAHAKU
SIINÄ TAPAUKSESSA, ETTÄ TOIMINTA ON EPÄTYYDYTTÄVÄ, 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 kytkeydyttyä 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 hitsausvirtapiirin kytkennät ovat oikein ja varsinkin että työn kiinnitys on hyvin liitetty työkappaleeseen, jossa ei ole mitään haitallisia materiaaleja tai pintapäällysteitä (esim. Maalia).
- käytetty suojakaasu on oikeaa ja että sen määrä on oikea; linjajännite ei ole liikan korkea.

OBSAH

str.

1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ 90
2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS 91
2.1 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI 91
2.2 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ 91
2.3 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ 91
3. TECHNICKÉ ÚDAJE 91
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK 91
3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE: 91
4. POPIS SVÁŘEČKY 91
4.1 KONTROLNÍ, REGULAČNÍ A SPOJOVACÍ PRVKY 91
4.1.1 SVÁŘEČKA (obr. B, B1) 91
4.1.2 OVLÁDACÍ PANEL SVÁŘEČKY (obr. C) 91
5. INSTALACE 92
5.1 UMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE 92
5.2 PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ SÍTI 92
5.2.1 Zástrčka a zásuvka 92
5.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU 92
5.3.1 Doporučení 92
5.3.2 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MIG-MAG 92
5.3.2.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem (pokud se používá) 92
5.3.2.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu 92
5.3.2.3 Svařovací pistole 92
5.3.2.4 Změna polarity (pouze verze 180A a 200A) 92
5.3.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU TIG 92
5.3.3.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem 92
5.3.3.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu 92
5.3.3.3 Svařovací pistole 92
5.3.4 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MMA 92
5.3.4.1 Připojení svařovacího kabelu-držáku elektrody 92
5.3.4.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu 92
5.4 NAKLÁDÁNÍ CÍVKY S DRÁTEM (obr. G, G1) 92
6. SVAŘOVÁNÍ MIG-MAG: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU 93
6.1 SHORT ARC (KRÁTKÝ OBLOUK) 93
6.2 OCHRANNÝ PLYN 93
7. PROVOZNÍ REŽIMY MIG-MAG 93
7.1 Činnost v SYNERGICKÉM režimu 93
7.1.1 LCD displej v SYNERGICKÉM režimu (obr. H) 93
7.1.2 Nastavení parametrů 93
7.1.3 Nastavení tvaru svaru 93
7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control) 93
7.2 Činnost v MANUÁLNÍM režimu 93
7.2.1 LCD displej v MANUÁLNÍM režimu (obr. I) 93
7.2.2 Nastavení parametrů 93
8. OVLÁDÁNÍ TLAČÍTKEM SVAŘOVACÍ PISTOLE 93
8.1 Režim ovládání tlačítkem svařovací pistole: 93
8.2 Nastavení režimu ovládání tlačítkem svařovací pistole: 93
9. POKROČILÁ NASTAVENÍ 93
9.1 Pokročilé nastavitelné parametry 93
9.2 Nastavení pokročilých parametrů 93
10. SVAŘOVÁNÍ TIG DC: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU 93
10.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY 93
10.2 PRACOVNÍ POSTUP (ZAPÁLENÍ LIFT) 94
10.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU TIG (obr. C) 94
11. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU 94
11.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY 94
11.2 Postup 94
11.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU MMA (obr. C) 94
12. OBNOVENÍ NASTAVENÍ Z VÝROBNÍHO ZÁVODU 94
13. SIGNALIZACE ALARMU 94
14. ÚDRŽBA 94
14.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA 94
14.1.1 ÚDRŽBA SVAŘOVACÍ PISTOLE 94
14.1.2 Podávač drátu 94
14.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA 94
15. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH 94

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“).



- **Zabraňte 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 opotřebitelných součástí svařovací pistole vypněte svařovací přístroj a odpojte jej z napájecí sítě.**
- **Vykonejte 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.**
- **Za přítomnosti jednotky kapalinového chlazení se musí operace plnění provádět při vypnutém svařovacím přístroji, odpojeném od napájecího rozvodu.**



- **Nesvařujte na nádobách, zásobnících nebo potrubích, které obsahují nebo obsahovaly zápalné kapalné nebo plynné produkty.**
- **Vyhněte 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 stupaček nebo izolačních koberců.
- **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 11611) a svářečské rukavice (které jsou ve shodě s normou UNI EN 12477), abyste zabránili vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícímu 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 hladiny osobní expozice hluku (LEPd) rovna 85 dB(A) nebo tuto hodnotu převyšuje, je povinné používat vhodné osobní ochranné prostředky (tab. 1).**



- **Průchod svařovacího proudu způsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí svařovacího obvodu.**

Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některých zdravotních zařízení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.).
Proto je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití svařovacího přístroje.
Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Obsluha musí používat následující postupy, aby snížila expozici vůči elektromagnetickým polím:
- **Připevnit oba svařovací kabely společně co nejblíže.**
- **Udržovat hlavu a trup co nejdále od svařovacího obvodu.**
- **Nikdy si neovíjet svařovací kabely kolem těla.**
- **Nesvařovat s tělem nacházejícím se uprostřed svařovacího obvodu. Udržovat oba kabely na stejné straně těla.**
- **Připojit zemnicí kabel svařovacího proudu k dílu určenému ke svařování, co nejblíže k realizovanému spoji.**
- **Nesvařovat v blízkosti svařovacího přístroje ani na něm nesedět a neopírat se o něj (minimální vzdálenost: 50cm).**
- **Nenechávat feromagnetické předměty v blízkosti svařovacího obvodu.**
- **Minimální vzdálenost d=20cm (Obr. R).**



- **Zařízení třídy A:**

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním 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 svařovaném 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”.



ZBYTKOVÁ RIZIKA
- PŘEVRÁCENÍ: Umístěte svařovací přístroj na vodorovný povrch s nosností odpovídající dané hmotnosti; v opačném případě (např. na nakloněné, poškozené podlaze, atd.) existuje nebezpečí převrácení.

- NEVHODNÉ POUŽITÍ: Použití svařovacího přístroje k jakémukoli jinému použití, než je správné použití (např. rozmrazování potrubí vodovodního rozvodu), je nebezpečné.

- NEVHODNÉ POUŽITÍ: současné použití svářečky více než jedním operátorem je nebezpečné.

- PŘEMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE: Tlakovou láhev s plynem (používá-li se) vždy zajistěte 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 podávače drátu nacházet v předepsané poloze.



UPOZORNĚNÍ! Jakýkoli manuální zásah na pohyblivých součástech podávače 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 BÝT VYKONÁNO PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJI, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

Tato svářečka je zdrojem proudu pro obloukové svařování a je vyrobena speciálně pro svařování MAG uhlíkových nebo nízkolegovaných ocelí v ochranném plynu CO_2 nebo směsí argon/CO_2 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 svařovaný díl.
Umožňuje použití dutých drátů, které jsou vhodné pro použití bez ochranného plynu Flux, a to přizpůsobením polarity svařovací pistole pokynům výrobce drátu (pouze verze 180A a 200A).
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 (OneTouch Technology).

Svářečka je vhodná pro svařování TIG se stejnosměrným proudem (DC) 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 (DC) obalovanými elektrodami (rutilovými, kyselými, bazickými).

2.1 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

MIG-MAG
- Synergická (automatická) nebo manuální činnost;
- přednastavené synergické křivky;
- zobrazování rychlosti drátu a svařovacího napětí a proudu na LCD displeji;
- volba činnosti 2T, 4T, bodování;
- nastavení: rampa zrychlení drátu, elektronická reaktance, doba dohoření drátu (burn-back), dofuk;
- změna polarity pro svařování GAS MIG-MAG/BRAZING nebo NO GAS/FLUX (pouze verze 180A a 200A).

TIG
- Zapálení LIFT;
- Zobrazování svařovacího napětí a proudu na LCD displeji.

MMA
- Přednastavená zařízení Arc force, Hot start a Anti-stick;
- Údaj o průměru elektrody, která je doporučena v závislosti na svařovacím proudu;
- Zobrazování svařovacího napětí a proudu na LCD displeji.

OCHRANY
- Termostatická ochrana;
- Ochrana proti náhodným zkratům způsobeným stykem mezi svařovací pistolí a ukostřením.
- Ochrana proti poruchovému napětí (příliš vysoké nebo příliš nízké napájecí napětí).
- Ochrana proti přilepení - Anti-Stick (MMA).

2.2 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ
- Svařovací pistole;
- zemnicí kabel se zemnicími kleštěmi;
- držák pro zavěšení svařovací pistole.

2.3 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ
- Adaptér pro plynovou láhev s argonem;
- vozík (pouze verze 180A a 200A);
- samozatmívací kukla;
- sada pro svařování MIG/MAG;
- sada pro svařování MMA;
- sada pro svařování TIG.

3. TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK

Hlavní údaje týkající se použití a vlastností svařovacího přístroje jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

Obr. A

1- Příslušná EVROPSKÁ norma pro bezpečnost a konstrukci strojů pro obloukové svařování.
2- Symbol vnitřní struktury svařovacího přístroje.
3- Symbol předurčeného způsobu svařování.
4- Symbol **S**: Poukazuje na možnost svařování v prostředí se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem (např. v těsné blízkosti velkých kovových součástí).
5- Symbol napájecího vedení:
1~ : střídavé jednofázové napětí;
3~ : střídavé třífázové napětí.
6- Stupeň ochrany obalu.
7- Technické údaje napájecího vedení:
- **U_1** : Střídavé napětí a frekvence napájení svařovacího přístroje (povolené mezní hodnoty ±10%).
- **$I_{1\,max}$** : Maximální proud absorbovaný vedením.
- **I_{1eff}** : Efektivní napájecí proud.

8- Vlastnosti svařovacího obvodu:
- **U_0** : Maximální napětí naprázdno (rozepnutý svařovací obvod).
- **I_2/U_2** : Normalizovaný proud a napětí, které mohou být dodávány svařovacím přístrojem během svařování.
- **X** : Zatěžovatel: Poukazuje na čas, během kterého může svařovací přístroj dodávat odpovídající proud (ve stejném sloupci). Vyjadřuje se v %, na základě 10-minutového cyklu (např. 60% = 6 minut práce, 4 minuty přestávky; atd.).
Při překročení faktorů použití (vztažených na 40 °C v prostředí) dojde k zásahu tepelné ochrany (svařovací přístroj 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.

9- Výrobní číslo pro identifikaci svařovacího přístroje (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu výrobku).
10- ⊣▭⊢ : Hodnota pojistek s opožděnou aktivací potřebných k ochraně vedení.
11- Symboly vztahující k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1 „Základní bezpečnost pro obloukové svařování“.

Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vašeho svařovacího přístroje musí být odečítány přímo z identifikačního štítku samotného svařovacího přístroje.

3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE:
- SVÁŘEČKA: viz tabulka 1 (TAB. 1)
- SVAŘOVACÍ PISTOLE MIG: viz tabulka 2 (TAB. 2)
- SVAŘOVACÍ PISTOLE TIG: viz tabulka 3 (TAB. 3)
- KLEŠTÍ DRŽÁKU ELEKTRODY: viz tabulka 4 (TAB. 4)
Hmotnost svářečky je uvedena v tabulce 1 (TAB. 1).

4. POPIS SVÁŘEČKY

4.1 KONTROLNÍ, REGULAČNÍ A SPOJOVACÍ PRVKY

4.1.1 SVÁŘEČKA (obr. B, B1)

Na přední straně:
1- Ovládací panel (viz popis).
2- Svařovací kabel a svařovací pistole.
3- Zemnicí kabel se zemnicí svorkou.
4- Kladná zásuvka (+), umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu.
5- Záporná zásuvka (-), umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu.

Na zadní straně:
6- Hlavní vypínač ON/OFF (ZAP./VYP.).
7- Konektor trubky ochranného plynu.
8- Napájecí kabel.

Na prostoru odvíječe (pouze verze 180A a 200A):
9- Kladná svorka (+).
10- Záporná svorka (-).
POZN.: Změna polarity pro svařování FLUX (bez plynu).

4.1.2 OVLÁDACÍ PANEL SVÁŘEČKY (obr. C)

1- volba (při stisknutí) svařovacího procesu MIG-MAG (SYNERGICKÉHO nebo MANUÁLNÍHO), TIG nebo MMA
MIG-MAG SYNERGICKÝ
- Regulace svařovacího výkonu.
MIG-MAG MANUÁLNÍ
- Rychlost podávání drátu.
TIG:
- Regulace svařovacího proudu.
MMA:
- Regulace svařovacího proudu.

2- přístup (při stisknutí) na menu nastavení svařovacích procesů MIG-MAG (SYNERGICKÉHO nebo MANUÁLNÍHO).
MIG-MAG SYNERGICKÝ
- Nastavení svaru (délky oblouku).
MIG-MAG MANUÁLNÍ
- Nastavení svaru (svařovacího napětí).

TIG:
- Není aktivován.

MMA:
- Není aktivován

3- LCD displej.

5. INSTALACE

UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY ÚKONY SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJI, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍ SÍTĚ. ELEKTRICKÁ PŘIPOJENÍ MUSÍ BÝT PROVEDENA VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.

PROVEDENÍ (obr. D) (pouze verze 270A)
Rozbalte svářečku a proveďte montáž oddělených částí nacházejících se v obalu.

Montáž zemnicího kabelu – kleští
Obr. D1

Montáž svařovacího kabelu – držáku elektrody
OBR. E

Montáž háčku pro zavěšení svařovací pistole (pouze verze 180A a 200A)
OBR. F

5.1 UMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO 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 Zmax = 0.24 ohm.
- Svařovací přístroj nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.
  Při připojení k veřejné napájecí síti instalatér nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze svařovací přístroj připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).

5.2.1 Zástrčka a zásuvka
(1~)
Připojte zástrčku napájecího kabelu do síťové zásuvky vybavené pojistkami nebo automatickým jističem; příslušná zemnicí svorka musí být připojena k zemnicímu vodiči (žlutozelenému) napájecího vedení.

(3~)
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 SVAŘOVACÍHO 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^2) 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 vést k neuspokojivým výsledkům svařování.

5.3.2 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO 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. 30 kg (pouze verze 180A a 200A).
- Zašroubujte reduktor tlaku(*) k ventilu tlakové láhve s plynem a v případě použití plynu argon nebo směsi argon/CO_2 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 nejblíže k vytvářenému spoji.

5.3.2.3 Svařovací pistole
Připravte ji pro zahájení podávání drátu demontáží trysky a kontaktní trubičky, aby se usnadnilo vyústění drátu.

5.3.2.4 Změna polarity (pouze verze 180A a 200A)

Obr. B
- Otevřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází odvíječ drátu.
- Svařování MIG/MAG (s plynem):
  - Připojte kabel svařovací pistole k červené svorce (+) (obr. B-9).
  - Připojte zemnicí kabel kleští do záporné zásuvky (-), umožňující rychlé připojení (obr. B-5).
- Svařování FLUX (bez plynu):
  - Připojte kabel svařovací pistole k černé svorce (-) (obr. B-10).
  - Připojte zemnicí kabel kleští do kladné zásuvky (+), umožňující rychlé připojení (obr. B-4).
- Zavřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází odvíječ drátu.

5.3.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO 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. 5); 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 nejblíže k vytvářenému spoji. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (+) (obr. B-4).

5.3.3.3 Svařovací pistole
- Zapojte kabel svařovacího proudu do příslušné rychlosvorky (-) (obr. B-5). Zapojte plynovou hadici svařovací pistole k příslušné tlakové láhvi.

5.3.4 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MMA
Téměř všechny obalené elektrody se připojují ke kladnému pólu (+) zdroje; pouze ve výjimečných případech – u kyselých 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. B-4).

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 nejblíže k vytvářenému spoji. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (-) (obr. B-5).

5.4 NAKLÁDÁNÍ CÍVKY S DRÁTEM (obr. G, G1)

UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ SPOJENÝCH S NAKLÁDÁNÍM DRÁTU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.
ZKONTROLUJTE, ZDA VÁLEČKY TAHAČE DRÁTU, VODÍCÍ 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 navíjedlo.
- Umístěte cívku s drátem na navíjedlo; ujistěte se, že je unášecí kolík navíjedla správně umístěn v příslušném otvoru **(1a)**.
- Uvolněte přítlačné/ý válečky/váleček a oddalte je/jej od spodních/ho válečků/u **(2a)**.
- Zkontrolujte, zda se podávací váleček/ky hodí k použitému druhu drátu **(2b)**.
- Uvolněte konec drátu a odštípněte jeho zdeformovaný konec rázným 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 pistoli **(2c)**.
- Opětovně seřiďte polohu přítlačných/ho válečků/u nastavením průměrné hodnoty jejich/jeho tlaku a zkontrolujte, zda je drát správně umístěn ve žlabu spodního válečku **(3)**.
- Odmontujte hubici a kontaktní trubičku **(4a)**.
- Zasuňte zástrčku svařovacího přístroje do napájecí zásuvky, zapněte svařovací přístroj, stiskněte tlačítko svařovací pistole nebo tlačítko posuvu drátu na ovládacím panelu (je-li součástí), vyčkejte na vyústění drátu v délce 10-15 cm ze přední části svařovací pistole po jeho přechodu celým vodícím pouzdrem, a pak 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 oblouků:
- Nesměrujte svařovací pistoli vůči částem těla.
- Nepřibližujte svařovací pistoli tlakové láhvi.

- Proveďte zpětnou montáž kontaktní trubičky a hubice na svařovací pistoli **(4b)**.
- Zkontrolujte, zda je posuv drátu regulérní; nastavte tlak válečků a brždění navíjedla na minimální možnou úroveň a zkontrolujte, zda drát neprokluzuje ve žlábku a zda při zastavení tahače nedochází k uvolnění závitů drátu následkem nadměrné setrvačnosti cívky.
- Odštípněte koncovou část drátu, vyčnívajícího z hubice, na délku 10-15 mm.
- Zavřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází navíjedlo.

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 - 1.0 mm (1.2 mm pouze verze 270A)
- Použitelný plyn: CO_2 nebo směsi Ar/CO_2

Nerezavějící ocele
- Průměr použitelných drátů: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm pouze verze 270A)
- Použitelný plyn: směsi Ar/O_2 nebo Ar/CO_2 (1 - 2 %)

Hliník a CuSi/CuAl
- Průměr použitelných drátů: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm pouze verze 270A)
- Použitelný plyn: Ar

Dutý drát (pouze verze 180A a 200A)
- Průměr použitelných drátů: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Použitelný plyn: Žádný

6.2 OCHRANNÝ PLYN

Kapacita ochranného plynu musí být 8 - 14 l/min.

7. PROVOZNÍ REŽIMY MIG-MAG

7.1 Činnost v SYNERGICKÉM režimu SYN

Uživatel zadefinuje parametry, jako je materiál, průměr drátu Ø mm, druh plynu, a svářečka se automaticky nastaví do optimálních podmínek činnosti určených jednotlivými synergickými křivkami, které jsou uložené v paměti. Uživatel bude muset pro zahájení svařování pouze zvolit tloušťku materiálu (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD displej v SYNERGICKÉM režimu (obr. H)

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 (nerezová ocel), Al (hliník), CuSi/CuAl (pozinkované plechy - svařování-pájení), Flux (dutý drát - svařování NO GAS);
3- Průměr použitého drátu. Dostupné hodnoty: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Doporučený ochranný plyn. Možné druhy: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Tloušťka svařovaného materiálu. Dostupné hodnoty od 0 do 5 mm;
6- Grafický indikátor tloušťky materiálu;
7- Grafický indikátor tvaru svaru;
8- Hodnoty svařování:
   - rychlost podávání drátu;
   - U svařovací napětí;
   - I svařovací proud;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Nastavení parametrů

Pro přístup k menu nastavení parametrů stiskněte otočný ovladač (obr. C-2) na dobu nejméně 1 sekundy a uvolněte jej:
a) volba materiálu (obr. H-2 - bliká materiál)
   - otáčejte otočným ovladačem (obr. C-2) za účelem volby požadovaného materiálu a potvrďte provedenou volbu jeho uvolněním;
b) volba průměru drátu (obr. H-3 - bliká průměr drátu)
   - otáčejte otočným ovladačem (obr. C-2) za účelem volby požadovaného průměru drátu a potvrďte provedenou volbu jeho uvolněním;
a) volba plynu (obr. H-4 - bliká druh plynu)
   - otáčejte otočným ovladačem (obr. C-2) nebo přímo zvolte nabídnutý plyn jeho stisknutím a uvolněním; tento úkon umožní vyjít z menu nastavování parametrů a zobrazit na displeji předurčené hodnoty.

Poté, co otočným ovladačem (obr. C-1) stanovíte tloušťku materiálu (obr. H-5), je možné zahájit svařování.

7.1.3 Nastavení tvaru svaru

Nastavení tvaru svaru se provádí prostřednictvím otočného ovladače (obr. C-2), který nastavuje délku oblouku, čímž určuje větší nebo menší přísun svařovacího tepla.
Stupnice nastavení se mění od -9 ÷ 0 ÷ +9; 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-2) se grafické označení tvaru svaru na displeji mění a zobrazuje se více konvexní, plochý nebo konkávní 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 kvůli většímu přísunu 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 kvůli menšímu 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 přídavného 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.

7.2 Činnost v MANUÁLNÍM režimu MAN

Uživatel může přizpůsobit všechny parametry svařování dle vlastních potřeb.

7.2.1 LCD displej v MANUÁLNÍM režimu (obr. I)

1- MANUÁLNÍ režim činnosti MAN;

2- Hodnoty svařování:
   - rychlost podávání drátu;
   - U svařovací napětí;
   - I svařovací proud.

7.2.2 Nastavení parametrů

V manuálním režimu jsou rychlost podávání drátu a svařovací napětí regulovány samostatně. Otočný ovladač (obr. C-1) nastavuje rychlost drátu, otočný ovladač (obr. C-2) nastavuje svařovací napětí (které určuje svařovací výkon a ovlivňuje tvar svaru). Svařovací proud je zobrazován na displeji (obr. I-2) pouze během svařování.

8. OVLÁDÁNÍ TLAČÍTKEM SVAŘOVACÍ PISTOLE

8.1 Režim ovládání tlačítkem svařovací pistole:

Je možné nastavit 3 různé ovládací režimy tlačítka svařovací pistole, platné v synergickém i v manuálním režimu:

Režim bodování (obr. L-5)
Umožňuje realizaci bodových svarů MIG/MAG s ovládáním doby svařování (nastavení: OFF - vypnuto; 0.1 ÷ 5 s - aktivováno).

Režim 2T (obr. L-6)
Svařování se zahajuje stisknutím tlačítka svařovací pistole a končí jeho uvolněním.

Režim 4T (obr. L-6)
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.

8.2 Nastavení režimu ovládání tlačítkem svařovací pistole:

Pro přístup k menu nastavení parametrů stiskněte otočný ovladač (obr. C-2) na dobu nejméně 3 sekundy a uvolněte jej:
a) Nastavení doby bodování (obr. L-5 bliká).
   Otáčejte otočným ovladačem (obr. C-2) kvůli volbě požadované doby nebo zvolte „OFF“ kvůli zrušení funkce; potvrďte stisknutím a uvolněním otočného ovladače.
   Když je doba bodování nastavena na hodnotu v rozsahu od 0.1 - 5 s, není možné zvolit režim „2T/4T“; v tomto případě stisknutí otočného ovladače způsobí ukončení zobrazování daného menu.
b) Volba 2T nebo 4T (blikající obr. L-6 blikající a nápis „2T“ nebo „4T“ na obr. L-7).
   Použití režimu 2T nebo 4T lze zvolit pouze v případě, že je doba bodování nastavena na „OFF“. Otáčením otočného ovladače zvolte požadovaný režim a poté jej potvrďte stisknutím otočného ovladače.

9. POKROČILÁ NASTAVENÍ

9.1 Pokročilé nastavitelné parametry

V synergické i v manuální činnosti lze uživatelsky přizpůsobit následující parametry svařování:

Rampa zrychlení drátu (obr. L-1)
Umožňuje nastavit rampu rozjezdu drátu, aby se zabránilo případnému počátečnímu nahromadění svaru. Nastavuje se na hodnotu od 20 do 100 (rozjezd v % rychlosti režimu).

Elektronická reaktance (obr. L-2)
Umožňuje nastavit dynamické svařování na základě použitého materiálu a použitého plynu.
Pro verze 180A a 200A:
- Nastavení na hodnotu od 0 (stroj s malou reaktancí) do 5 (stroj s velkou reaktancí).

Pro verze 270A:
- Manuální režim: nastavení na hodnotu od 0 (stroj s malou reaktancí) do 100 (stroj s velkou reaktancí).
- Synergický režim: korekce elektronické reaktance vůči přednastavené hodnotě (od -50 % do +50 %).

Pálení drátu při zastavení svařování (burn back) (obr. L-3)
Umožňuje nastavit dobu hoření drátu při zastavení svařování za optimalizace finálního odřezání drátu, aby se usnadnilo obnovení svařování.
Pro verze 180A a 200A:
- Nastavení na hodnotu od 0 do 200 (mS).

Pro verze 270A:
- Manuální režim: nastavení na hodnotu od 0 do 200 (mS).
- Synergický režim: korekce doby „burn back“ vůči přednastavené hodnotě (od -10 % do +10 %).

Dofuk (obr. L-4)
Umožňuje nastavit dobu úniku ochranného plynu na konci svařování (nastavení na hodnotu 0 ÷ 5 s). Toto nastavení zaručuje ochranu svaru a ochlazení svařovací pistole.

9.2 Nastavení pokročilých parametrů

Pro přístup k menu nastavení pokročilých parametrů stiskněte současně otočné ovladače (obr. C-1) a (obr. C-2) na dobu nejméně 1 sekundy a uvolněte je. Každý parametr může být nastaven na požadovanou hodnotu otáčením/stisknutím otočného ovladače (obr. C-2) (hodnota zobrazená na (obr. L-7)) až do ukončení zobrazování menu.

10. SVAŘOVÁNÍ TIG DC: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

10.1 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. M). Pro svařování TIG DC elektrodou připojenou k pólu (-) se obyčejně používá elektroda s 2 % ceru (s šedým pruhem). Wolframovou elektrodu je třeba axiálně nabrousit na brusce, a to způsobem znázorněným na OBR. N; dbejte na to, aby byl hrot

dokonale vystředěn, čímž se zamezí odchylkám 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 dobré svařování je nezbytné, aby se použil správný průměr elektrody se správným proudem – viz tabulka (TAB. 5). Elektroda obyčejně vyčnívá z keramické hubice 2-3 mm a může dosáhnout 8 mm při rohových svarech.
Svařování se provádí roztavením obou okrajů spoje. U vhodně připravených materiálů s nízkými tloušťkami (přibližně až do 1 mm) není potřebný přídavný materiál (OBR. O). U větší tloušťky jsou potřebné paličky se stejným složením, jaké má základní materiál, o vhodném průměru, s vhodně připravenými okraji (OBR. P). Aby byl zajištěn dokonalý svar, je třeba, aby byly svařované díly pečlivě vyčištěné a zbavené oxidu, olejů, tuků, rozpouštědel apod.

10.2 PRACOVNÍ POSTUP (ZAPÁLENÍ LIFT)
- Nastavte svařovací proud na požadovanou hodnotu prostřednictvím otočného ovladače C-1;
  dle potřeby doladťe svařovací proud podle reálně potřebného přívodu 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.

10.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU TIG (obr. C)
- Provozní režim TIG;
- Hodnoty svařování:
  U svařovací napětí;
  I svařovací proud.

11. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU
11.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY
- V každém případě je však 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 zrealizovat; indikativní hodnoty proudu, použitelné pro různé průměry elektrod, jsou:

ø Elektrody (mm)	Svařovací proud (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- 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 zvoleného proudu určeny také dalšími svařovacími parametry, jako je délka oblouku, rychlost a poloha provedení, průměr a kvalita elektrod (za účelem správného uchovávání 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 Postup
- Držte si ochranný štít PŘED OBLIČEJEM a otírejte hrotem elektrody svařovaný díl; provádějte pohyb jako při zapalování zápalky; jedná se o nejsprávnější 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. Následně rychle zvedněte elektrodu z tavicí lázně, abyste docílili zhasnutí oblouku (Vzhledy svaru - **OBR. Q**).

11.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU MMA (obr. C)
- Provozní režim MMA;
- Hodnoty svařování:
  U svařovací napětí;
  I svařovací proud;
- Ø mm doporučený průměr elektrody.

12. OBNOVENÍ NASTAVENÍ Z VÝROBNÍHO ZÁVODU
Svařovací přístroj lze uvést do stavu, do jakého byl nastaven ve výrobním závodě, současným stisknutím otočných ovladačů (obr. C-1) a (obr. C-2) během jeho zapnutí.

13. SIGNALIZACE ALARMU
Obnovení činnosti proběhne automaticky, bezprostředně po zrušení příčiny alarmu.
Hlášení alarmu, která se mohou zobrazit na displeji:

Pro verze 180A a 200A:
- „ “: Zásah tepelné ochrany svařovacího přístroje. Činnost bude přerušena až do dostatečného ochlazení stroje.
- ALL 001: zásah ochrany v důsledku přepětí/podpětí. Zkontrolujte napájecí napětí
- ALL 002: zásah ochrany před zkratem mezi svařovací pistolí a ukostřením. Zkontrolujte, zda nedochází ke zkratům ve svařovacím obvodu.
- ALL 003: zásah ochrany před nadproudem ve svařovacím obvodu. Zkontrolujte, zda hodnota rychlosti unášeče a/nebo svařovacího proudu není příliš vysoká.

Při vypnutí svařovacího přístroje může být na několik sekund zobrazena signalizace ALL 001.

Pro verze 270A:
- ALL 001 a „ “: Zásah tepelné ochrany a primárního obvodu svařovacího přístroje. Činnost bude přerušena až do dostatečného ochlazení stroje.
- ALL 002 a „ “: Zásah tepelné ochrany a sekundárního obvodu svařovacího přístroje. Činnost bude přerušena až do dostatečného ochlazení stroje.
- ALL 003: zásah ochrany proti přepětí. Zkontrolujte napájecí napětí.
- ALL 004: zásah ochrany proti podpětí. Zkontrolujte napájecí napětí.
- ALL 010: zásah ochrany před nadproudem ve svařovacím obvodu. Zkontrolujte, zda hodnota rychlosti unášeče a/nebo svařovacího proudu není příliš vysoká.
- ALL 011: zásah ochrany před zkratem mezi svařovací pistolí a ukostřením. Zkontrolujte, zda nedochází ke zkratům ve svařovacím obvodu.
- ALL 013: zásah kvůli chybějící interní komunikaci. Když alarm přetrvává, obraťte se na autorizované servisní středisko.
- ALL 018: zásah kvůli alarmu pomocného napětí. Když alarm přetrvává, obraťte se na autorizované servisní středisko.

Při vypnutí svařovacího přístroje může být na několik sekund zobrazena signalizace ALL 004.

14. ÚDRŽBA

UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

14.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA
OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE VYKONÁVAT OPERÁTOR.

14.1.1 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 kontrolujte těsnost plynové hadice a spojů.
- Důkladně zvolte držák elektrod, sklíčidlo 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.

14.1.2 Podávač 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).

14.2 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 pohybujícími 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 případně 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 pohybujícími 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 nízkonapěťových vodičů sekundárního vinutí.
  Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavření kovové konstrukce.

15. 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 obyčejně 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 zablokován.
- 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.

OBSAH

str.

1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE 96
2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS 97
2.1 ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI 97
2.2 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO 97
2.3 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE 97
3. TECHNICKÉ ÚDAJE 97
3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK 97
3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE: 97
4. POPIS ZVÁRAČKY 97
4.1 KONTROLNÉ, REGULAČNÉ A SPOJOVACIE PRVKY 97
4.1.1 ZVÁRAČKA (obr. B, B1) 97
4.1.2 OVLÁDACÍ PANEL ZVÁRAČKY (obr. C) 97
5. INŠTALÁCIA 98
5.1 UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA 98
5.2 PRIPOJENIE DO ELEKTRICKEJ SIETE 98
5.2.1 Zástrčka a zásuvka 98
5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU 98
5.3.1 Odporúčania 98
5.3.2 ZAPOJENIA ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MIG-MAG 98
5.3.2.1 Pripojenie k tlakovej nádobe s plynom (ak sa používa) 98
5.3.2.2 Pripojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu 98
5.3.2.3 Zváracia pištoľ 98
5.3.2.4 Zmena polarity (len verzie 180A a 200A) 98
5.3.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME TIG 98
5.3.3.1 Pripojenie tlakovej nádoby s plynom 98
5.3.3.2 Pripojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu 98
5.3.3.3 Zváracia pištoľ 98
5.3.4 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MMA 98
5.3.4.1 Pripojenie zváracieho kábla-držiaka elektródy 98
5.3.4.2 Pripojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu 98
5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM (obr. G, G1) 98
6. ZVÁRANIE MIG-MAG: PRACOVNÝ POSTUP 99
6.1 SHORT ARC (KRÁTKY OBLÚK) 99
6.2 OCHRANNÝ PLYN 99
7. PREVÁDZKOVÝ REŽIM MIG-MAG 99

str.

7.1 Činnosť v SYNERGICKOM režime 99
7.1.1 LCD displej v SYNERGICKOM režime (obr. H) 99
7.1.2 Nastavenie parametrov 99
7.1.3 Nastavenie tvaru zvaru 99
7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control) 99
7.2 Činnosť v MANUÁLNOM režime 99
7.2.1 LCD displej v MANUÁLNOM režime (obr. I) 99
7.2.2 Nastavenie parametrov 99
8. OVLÁDANIE TLAČIDLOM ZVÁRACEJ PIŠTOLE 99
8.1 Režim ovládania tlačidlom zváracej pištole: 99
8.2 Nastavenie režimu ovládania tlačidlom zváracej pištole: 99
9. POKROČILÉ NASTAVENIA 99
9.1 Pokročilé nastaviteľné parametre 99
9.2 Nastavenie pokročilých parametrov 99
10. ZVÁRANIE TIG DC: PRACOVNÝ POSTUP 99
10.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY 99
10.2 PRACOVNÝ POSTUP (ZAPÁLENIE LIFT) 100
10.3 LCD DISPLEJ V REŽIME TIG (obr. C) 100
11. ZVÁRANIE MMA: PRACOVNÝ POSTUP 100
11.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY 100
11.2 Postup 100
11.3 LCD DISPLEJ V REŽIME MMA (obr. C) 100
12. PRESTAVENIE VŠETKÝCH PARAMETROV NA HODNOTY Z VÝROBNÉHO ZÁVODU 100
13. SIGNALIZÁCIA ALARMU 100
14. ÚDRŽBA 100
14.1 DÔKLADNÁ ÚDRŽBA 100
14.1.1 ÚDRŽBA ZVÁRACEJ PIŠTOLE 100
14.1.2 Podávač drôtu 100
14.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA 100
15. ODSTRAŇOVANIE PORÚCH 100

ZVÁRACIE PRÍSTROJE S PLYNULÝM PODÁVANÍM DRÔTU 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 vyškolený na bezpečné použitie zváracieho 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 zváracím obvodom; napätie naprázdno dodávané generátorom môže byť za daných okolností nebezpečné.**
- **Pripojenie zváracích káblov, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom zváracom prístroji, odpojenom od elektrického rozvodu.**
- **Pred výmenou opotrebiteľných súčastí zváracej pištole vypnite zvárací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.**
- **Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.**
- **Zvárací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.**
- **Uistite sa, že je napájacia zásuvka dostatočne pripojená k ochrannému zemniacemu vodiču.**
- **Nepoužívajte zvárací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.**
- **Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvolnenými spojmi.**



- **Nezvárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubiach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plynné produkty.**
- **Vyhnite sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórovými 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 zváracej pištoli, elektróde, opracovávanej súčasti a prípadným uzemneným kovovým častiam, umiestneným v blízkosti (dostupným).**
  Obyčajne je to možné dosiahnuť použitím vhodných rukavíc, obuvi, pokrývok hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných kobercov.
- **Vždy si chráňte oči príslušnými filtrami, 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 EN 11611) a zváračské 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 hluku s úrovňou (LEPd), rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou 85 dB(A), musíte používať vhodné osobné ochranné prostriedky (tab. 1).**



- **Prechod zváracieho prúdu spôsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí zváracieho obvodu.**

Elektromagnetické polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotných zariadení (napr. pacemakerov, respirátorov, kovových protéz atď.).
Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom ich prístupu do priestoru použitia zváracieho prístroja.
Tento zvárací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobku, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poliam v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poliam:
- **Pripevniť dva zváracie káble spolu, podľa možnosti čo najbližšie.**
- **Udržiavať hlavu a trup tela, čo možno najďalej od zváracieho obvodu.**
- **Nikdy si neovíjať zváracie káble okolo tela.**
- **Nezvárať, nachádzajúc sa telom uprostred zváracieho obvodu. Udržiavať obidva káble na tej istej strane tela.**
- **Pripojiť zemniaci kábel zváracieho prúdu ku dielu určenému na zváranie, čo najbližšie k realizovanému spoju.**
- **Nezvárať v blízkosti zváracieho prístroja, ani na ňom nesedieť a neopierať sa oň (minimálna vzdialenosť: 50cm).**
- **Nenechávať feromagnetické predmety v blízkosti zváracieho obvodu.**
- **Minimálna vzdialenosť d=20cm (Obr. R).**



- **Zariadenie triedy A:**

Tento zvárací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobku, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí, a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácich 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 vyškolených 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 zvárací 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.**
- **NAPÄTIE MEDZI DRŽIAKMI ELEKTRÓD ALEBO ZVÁRACÍMI PIŠTOĽAMI: Pri práci s viacerými zváracími prístrojmi na jednom zvarovanom kuse alebo na viacerých kusoch spojených elektricky, môže dôjsť k nebezpečnému súčtu napätia medzi dvomi odlišnými držiakmi elektród, alebo so zváracími pištoľami, 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".**

ZBYTKOVÉ RIZIKÁ
- **PREVRÁTENIE: Umiestnite zvárací prístroj na vodorovný povrch, s nosnosťou odpovedajúcou danej hmotnosti; v opačnom prípade (napr. na naklonenej, poškodenej podlahe, atď.) existuje nebezpečenstvo prevrátenia.**

- **NEVHODNÉ POUŽITIE: Akékoľvek iné použitie zváracieho prístroja ako to, pre ktoré je prístroj určený, je nebezpečné (napr. rozmrazovanie potrubia vodovodného rozvodu).**

- **NEVHODNÉ POUŽITIE: súčasné použitie zváračky viac ako jedným operátorom je nebezpečné.**

- **PREMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA: Tlakovú nádobu s plynom (ak sa používa) vždy zaistite vhodnými prostriedkami určenými na zabránenie jej náhodného pádu.**

- **Je zakázané vešať zvárací prístroj za rukoväť.**

Pred pripojením zváracieho prístroja do napájacej siete, sa musia všetky ochranné kryty a pohyblivé súčasti obalu zváracieho 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.

2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

Táto zváračka je zdrojom prúdu pre oblúkové zváranie a je vyrobená špeciálne pre zváranie MAG uhlíkových ocelí alebo nízkolegovaných ocelí v ochrannej atmosfére CO_2, alebo zmesi argón/CO_2, 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.
Umožňuje použitie dutých drôtov vhodných pre zváranie bez ochranného plynu Flux, a to prispôsobením polarity zváracej pištole podľa pokynov výrobcu drôtu (len verzie 180A a 200A).
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 (OneTouch Technology).

Zváračka 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 ochrannej atmosfére čistý Ar (99,9 %), alebo, pre špeciálne použitie, v zmesi argón/hélium. Je uspôsobená tiež na zváranie elektródou MMA jednosmerným prúdom (DC) obalenými elektródami (rutilovými, kyslými, bázickými).

2.1 ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI

MIG-MAG
- Synergická (automatická) alebo manuálna činnosť;
- prednastavené synergické krivky;
- zobrazovanie rýchlosti drôtu a zváracieho napätia a prúdu na LCD displeji;
- voľba činnosti 2T, 4T, bodovania;
- nastavenia: rampa zrýchlenia drôtu, elektronická reaktancia, doba dohorenia drôtu (burn-back), dofuk;
- zmena polarity pre zváranie GAS MIG-MAG/BRAZING alebo NO GAS/FLUX (len verzie 180A a 200A).

TIG
- Zapálenie LIFT;
- Zobrazovanie zváracieho napätia a prúdu na LCD displeji.

MMA
- Prednastavené zariadenia Arc force, Hot start a Anti-stick;
- Údaj o priemere elektródy odporúčanej v závislosti na zváracom prúde;
- Zobrazovanie zváracieho napätia a prúdu na LCD displeji.

OCHRANY
- Termostatická ochrana;
- Ochrana proti náhodným skratom, spôsobeným stykom medzi zváracou pištoľou a uzemnením.
- Ochrana proti chybnému napätiu (príliš vysoké alebo príliš nízke napájacie napätie).
- Ochrana proti prilepeniu - Anti-Stick (MMA).

2.2 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO
- Zváracia pištoľ;
- zemniaci kábel so zemniacimi kliešťami;
- držiak na zavesenie zváracích pištolí.

2.3 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE
- Adaptér pre tlakovú nádobu s argónom;
- vozík (len verzie 180A a 200A);
- samozatmievacia kukla;
- súprava na zváranie MIG/MAG;
- súprava na zváranie MMA;
- súprava na zváranie TIG.

3. TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK

Hlavní údaje, týkajúce sa použitia a vlastností zváracieho prístroja, sú obsiahnuté na identifikačnom štítku a ich význam je nasledujúci:

Obr. A

1- Príslušná EURÓPSKA norma pre bezpečnosť a konštrukciu strojov pre oblúkové zváranie.
2- Symbol vnútornej štruktúry zváracieho prístroja.
3- Symbol predurčeného spôsobu zvárania.
4- Symbol **S**: Poukazuje na možnosť zvárania v prostredí so zvýšeným rizikom úrazu elektrickým prúdom (napr. v tesnej blízkosti veľkých kovových súčastí).
5- Symbol napájacieho vedenia:
1~ : striedavé jednofázové napätie;
3~ : striedavé trojfázové napätie.
6- Stupeň ochrany obalu.
7- Technické údaje napájacieho vedenia:
- U_1 : Striedavé napätie a frekvencia napájenia zváracieho prístroja (povolené medzné hodnoty ±10%).
- $I_{1\,max}$: Maximálny prúd absorbovaný vedením.
- I_{1eff} : Efektívny napájací prúd.

8- Vlastnosti zváracieho obvodu:
- U_0 : Maximálne napätie naprázdno (prerušený zvárací obvod).
- I_2/U_2 : Normalizovaný prúd a napätie, ktoré môžu byť dodávané zváracím prístrojom počas zvárania.
- **X** : Zaťažovateľ: Poukazuje na čas, , v priebehu ktorého môže zvárací prístroj dodávať odpovedajúci prúd (v rovnakom stĺpci). Vyjadruje sa v %, na základe 10-minutového cyklu (napr. 60% = 6 minút práce, 4 minúty prestávky; atď.).
Pri prekročení faktorov použitia (vztiahnutých na 40 °C v prostredí), dôjde k zásahu tepelnej ochrany (zvárací prístroj ostane v pohotovostnom režime, až kým sa jeho teplota nedostane späť do prípustného rozmedzia).
- **A/V-A/V** : Poukazuje na regulačnú radu zváracieho prúdu (minimálny maximálny) pri odpovedajúcom napätí oblúku.

9- Výrobné číslo pre identifikáciu zváracieho prístroja (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
10- ⊣▭⊢ : Hodnota poistiek s oneskorenou aktiváciou, potrebných na ochranu vedenia.
11- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, ktorých význam je uvedený v kapitole 1 „Základná bezpečnosť pre oblúkové zváranie".

Poznámka: Uvedený príklad štítku má iba indikatívny charakter poukazujúci na symboly a orientačné hodnoty; presné hodnoty technických údajov vášho zváracieho prístroja musia byť odčítané priamo z identifikačného štítku samotného zváracieho prístroja.

3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE:
- **ZVÁRAČKY: viď tabuľka 1 (TAB. 1)**
- **ZVÁRACEJ PIŠTOLE MIG: viď tabuľka 2 (TAB. 2)**
- **ZVÁRACEJ PIŠTOLE TIG: viď tabuľka 3 (TAB. 3)**
- **KLIEŠTÍ PRE ELEKTRÓDU: viď tabuľka 4 (TAB. 4)**

Hmotnosť zváračky je uvedená v tabuľke 1 (TAB. 1).

4. POPIS ZVÁRAČKY

4.1 KONTROLNÉ, REGULAČNÉ A SPOJOVACIE PRVKY

4.1.1 ZVÁRAČKA (obr. B, B1)

Na prednej strane:
1- Ovládací panel (viď popis).
2- Zvárací kábel a zváracia pištoľ.
3- Zemniaci kábel so zemniacou svorkou.
4- Kladná zásuvka (+) umožňujúca rýchle pripojenie zváracieho kábla.
5- Záporná zásuvka (-) umožňujúca rýchle pripojenie zváracieho kábla.

Na zadnej strane:
6- Hlavný vypínač ON/OFF (ZAP./VYP.).
7- Konektor rúrky ochranného plynu.
8- Napájací kábel.

Na priestore odvíjača (len verzie 180A a 200A):
9- Kladná svorka (+).
10- Záporná svorka (-).

POZN.: Zmena polarity pre zváranie FLUX (bez plynu).

4.1.2 OVLÁDACÍ PANEL ZVÁRAČKY (obr. C)

1- voľba (pri stlačení) zváracieho procesu MIG-MAG (SYNERGICKÉHO alebo MANUÁLNEHO), TIG alebo MMA
MIG-MAG SYNERGICKÝ
- Nastavenie zváracieho výkonu.

MIG-MAG MANUÁLNY
- Nastavenie rýchlosti podávania drôtu.

TIG:
- Nastavenie zváracieho prúdu.

MMA:
- Nastavenie zváracieho prúdu.

2- prístup (pri stlačení) na menu nastavenia zváracích procesov MIG-MAG (SYNERGICKÉHO alebo MANUÁLNEHO).
MIG-MAG SYNERGICKÝ
- Nastavenie zvaru (dĺžky oblúka)

MIG-MAG MANUÁLNY
- Nastavenie zvaru (zváracieho napätia)

TIG:
- Nie je aktivovaný.

MMA:
- Nie je aktivovaný

3- LCD displej

5. INŠTALÁCIA

UPOZORNENIE! VŠETKY ÚKONY SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD ELEKTRICKEJ SIETE.
ELEKTRICKÉ PRIPOJENIA MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM ALEBO KVALIFIKOVANÝM TECHNIKOM.

VYHOTOVENIE (obr. D) (len verzie 270A)
Rozbaľte zvárací prístroj a namontujte oddelené časti, nachádzajúce sa v obale.

Montáž zemniaceho kábla-klieští
Obr. D1

Montáž zváracieho kábla-držiaka elektródy
OBR. E

Montáž háčika na zavesenie zváracej pištole (len verzie 180A a 200A)
OBR. F

5.1 UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA
Určte miesto na inštaláciu zváracieho prístroja a to tak, aby sa v blízkosti otvorov pre vstup a výstup chladiaceho vzduchu nenachádzali prekážky; pričom sa uistite, že nebude dochádzať k nasávaniu vodivého prachu, korozívnych výparov, vlhkosti, atď.
Okolo zváracieho prístroja musí byť voľný priestor minimálne 250 mm.

UPOZORNENIE! Zvárací 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 akéhokoľvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zváracieho prístroja odpovedajú napätiu a frekvencii elektrickej siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Zvárací 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 zvárací prístroj k bodom rozhrania elektrického rozvodu s impedanciou nepresahujúcou Zmax = 0.24 ohm.
- Zvárací prístroj nespĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12.
  Pri pripojení k verejnej elektrickej sieti je inštalatér alebo užívateľ povinný overiť, či je možné zvárací prístroj pripojiť (podľa potreby musí kontaktovať správcu rozvodnej siete).

5.2.1 Zástrčka a zásuvka
(1~)
Pripojte zástrčku napájacieho kábla do sieťovej zásuvky, vybavenej poistkami alebo automatickým ističom; príslušná zemniaca svorka musí byť pripojená k zemniacemu vodiču (žltozelenému) elektrického rozvodu.

(3~)
Pripojte k napájaciemu káblu normalizovanú zástrčku (3P + P.E) 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 zváracím prístrojom a na základe menovitého napájacieho napätia.

UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených upozornení bude mať za následok neúčinnosť bezpečnostného systému navrhnutého výrobcom (triedy I), s následným vážnym 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 UISTITE, ŽE JE ZVÁRAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD ELEKTRICKEJ SIETE.
V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené hodnoty doporučené pre zváracie káble (v mm^2) na základe maximálneho prúdu dodávaného zváračkou.
Ďalej platí:
- Zasuňte konektory zváracích 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 zváracie káble.
- Pre zvod zváracieho 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. 30 kg (len verzie 180A a 200A).
- Primontujte reduktor tlaku(*) k ventilu tlakovej nádoby s plynom a ak používate argón alebo zmes argón/CO_2, vložte medzi ne príslušnú redukciu, ktorá je súčasťou príslušenstva.
- Pripojte prívodnú hadicu plynu k reduktoru tlaku a dotiahnite sťahovaciu 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 zváracieho 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 Zváracia pištoľ
Pripravte pištoľ pre podávanie drôtu tak, že odmontujete trysku a kontaktnú trubičku, kvôli uľahčeniu vyústenia drôtu.

5.3.2.4 Zmena polarity (len verzie 180A a 200A)
Obr. B
- Otvorte dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza odvíjač drôtu.
- Zváranie MIG/MAG (s plynom):
  - Pripojte kábel zváracej pištole k červenej svorke (+) (obr. B-9)
  - Pripojte zemniaci kábel klieští do zápornej zásuvky (-) umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-5)
- Zváranie FLUX (bez plynu):
  - Pripojte kábel zváracej pištole k čiernej svorke (-) (obr. B-10).
  - Pripojte zemniaci kábel klieští do kladnej zásuvky (+) umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-4).
- Zatvorte dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza odvíjač 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 sťahovaciu 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, viď tabuľka (TAB. 5); prípadné nastavenie odtoku plynu môže byť vykonané počas zvárania, pomocou 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 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. B-4).

5.3.3.3 Zváracia pištoľ
- Zapojte kábel zváracieho prúdu do príslušnej rýchlosvorky (-) (obr. B-5). Pripojte plynovú hadicu zváracej 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. B-4).

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. B-5).

5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM (obr. G, G1)

UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ SPOJENÝCH S NAKLADANÍM DRÔTU SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.
SKONTROLUJTE, ČI VALČEKY ŤAHAČA DRÔTU, VODIACE PUZDRO DRÔTU A KONTAKTNÁ TRUBIČKA ZVÁRACEJ PIŠTOLE ODPOVEDAJÚ PRIEMERU A DRUHU DRÔTU, KTORÝ HODLÁTE POUŽIŤ, A ČI SÚ SPRÁVNE NAMONTOVANÉ. PRI NAVLIEKANÍ DRÔTU NEPOUŽÍVAJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.
- Otvorte dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza navíjadlo
- Umiestnite cievku s drôtom na navíjadlo; uistite sa, že je unášací kolík navíjadla správne umiestnený v príslušnom otvore **(1a)**.
- Uvolnite prítlačné/ý valčeky/valček a oddiaľte ho/ich od spodných/ného valčekov/a **(2a)**.
- Skontrolujte, či sa podávací/ie valček/ky hodí/ia k použitému druhu drôtu **(2b)**.
- Uvolnite koniec drôtu a odcviknite jeho zdeformovaný koniec ráznym rezom, bez okrajov; otočte cievku proti smeru hodinových ručičiek a navlečte koniec drôtu do vstupného vodiča drôtu zasunutím 50-100 mm jeho dĺžky do vodiča drôtu v spoji na zváraciu pištoľ **(2c)**.
- Opätovne nastavte polohu prítlačných/ho valčekov/a nastavením priemernej hodnoty ich/jeho tlaku a skontrolujte, či je drôt správne umiestnený v drážke spodného valčeka **(3)**.
- Odmontujte hubicu a kontaktnú trubičku **(4a)**.
- Zasuňte zástrčku zváracieho prístroja do napájacej zásuvky, zapnite zvárací prístroj, stlačte tlačidlo zváracej pištole alebo tlačidlo posuvu drôtu na ovládacom paneli (ak je súčasťou), vyčkajte na vyústenie drôtu v dĺžke 10-15 cm z prednej časti zváracej pištole po jeho prechodu celým vodiacim puzdrom, a potom uvolnite tlačidlo.

UPOZORNENIE! Počas uvedených operácii je drôt pod napätím a je vystavený mechanickému namáhaniu; preto by pri nedostatočných ochranných opatreniach mohlo dôjsť k vzniku nebezpečia zásahu elektrickým prúdom, k

zraneniu alebo k zapáleniu elektrických oblúkov:
- Nesmerujte zváraciu pištoľ voči častiam tela.
- Nepribližujte zváraciu pištoľ ku tlakovej fľaši.
- Vykonajte spätnú montáž kontaktnej trubičky a hubice na zváracej pištole**(4b)**.
- Skontrolujte, či je posuv drôtu regulárny; nastavte tlak valčekov a brzdenie navíjadla na minimálnu možnú úroveň a skontrolujte, či drôt neprekĺzuje v drážke a či pri zastavení ťahača nedochádza k uvoľneniu závitov drôtu následkom nadmerné zotrvačnosti cievky.
- Odcviknite koncovú časť drôtu, vyčnievajúceho z hubice, na dĺžku 10-15 mm.
- Zavrite dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza navíjadlo.

6. ZVÁRANIE MIG-MAG: PRACOVNÝ POSTUP
6.1 SHORT ARC (KRÁTKY OBLÚK)
K roztaveniu drôtu a oddeleniu kvapky dochádza následkom skratov na hrote drôtu v taviacom kúpeli (až do 200 krát za sekundu). Voľná dĺžka drôtu (stick-out) je obvykle v rozmedzí od 5 do 12 mm.

Uhlíkové a nízkolegované ocele
- Možný priemer drôtov: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm pre verziu 270A)
- Použiteľný plyn: CO_2 alebo zmesi Ar/CO_2

Nehrdzavejúce ocele
- Možný priemer drôtov: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm pre verziu 270A)
- Použiteľný plyn: zmesi Ar/O_2 alebo Ar/CO_2 (1 - 2 %)

Hliník a CuSi/CuAl
- Možný priemer drôtov: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm pre verziu 270A)
- Použiteľný plyn: Ar

Dutý drôt (len verzie 180A a 200A)
- Možný priemer drôtov: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Použiteľný plyn: Žiadny

6.2 OCHRANNÝ PLYN
Kapacita ochranného plynu musí byť 8 - 14 l/min

7. PREVÁDZKOVÝ REŽIM MIG-MAG
7.1 Činnosť v SYNERGICKOM režime SYN
Užívateľ zadefinuje parametre, ako je materiál, priemer drôtu Ø mm, druh plynu, a zváračka sa automaticky nastaví do optimálnych podmienok činnosti, určených jednotlivými synergickými krivkami, ktoré sú uložené v pamäti. Užívateľ bude musieť pred zahájením zvárania len zvoliť hrúbku materiálu (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD displej v SYNERGICKOM režime (obr. H)
POZN.: Všetky hodnoty, ktoré je možné zvoliť, závisia od druhu predvoleného zvárania.
1- Režim činnosti v synergii SYN;
2- Zváraný materiál. Možné druhy: Fe (oceľ), SS (nerezová oceľ), Al (hliník), CuSi/CuAl (pozinkované plechy - zvárania-spájkovanie), Flux (dutý drôt - zváranie NO GAS);
3- Priemer použitého drôtu. Dostupné hodnoty: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Odporúčaný ochranný plyn. Možné druhy: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Hrúbka zváraného materiálu. Dostupné hodnoty od 0 do 5 mm;
6- Grafický indikátor hrúbky materiálu;
7- Grafický indikátor tvaru zvaru;
8- Hodnoty zvárania:
   - rýchlosť podávania drôtu;
   - U zváracie napätie;
   - I zvárací prúd;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Nastavenie parametrov
Pre prístup k menu pre nastavenie parametrov stlačte otočný ovládač (obr. C-2) na dobu najmenej 1 sekundy a potom ho uvoľnite:
a) voľba materiálu (obr. H-2 - bliká materiál)
   - otáčajte otočným ovládačom (obr. C-2) kvôli voľbe požadovaného materiálu a potvrďte voľbu jeho uvoľnením;
b) voľba priemeru drôtu (obr. H-3 - bliká priemer drôtu)
   - otáčajte otočným ovládačom (obr. C-2) kvôli voľbe požadovaného materiálu a potvrďte voľbu jeho uvoľnením;
c) voľba plynu (obr. H-4 - bliká druh plynu)
   - otáčajte otočným ovládačom (obr. C-2) alebo priamo zvoľte ponúknutý plyn jeho stlačením a uvoľnením; tento úkon umožní vyjsť z menu nastavovania parametrov a zobraziť na displeji predurčené hodnoty.

Potom, ako otočným ovládačom (obr. C-1) stanovíte hrúbku materiálu (obr. H-5), je možné zahájiť zváranie.

7.1.3 Nastavenie tvaru zvaru
Nastavenie tvaru zvaru sa vykonáva prostredníctvom otočného ovládača (obr. C-2), ktorý nastavuje dĺžku oblúka, čím zväčšuje alebo zmenšuje zváraciu teplotu.
Stupnica nastavenia sa mení od -9 ÷ 0 ÷ +9; vo väčšine prípadov je možné s otočným ovládačom v strednej polohe (0,) dosiahnuť optimálne východiskové nastavenie (hodnota je zobrazená na LCD displeji , naľavo od grafického symbolu zvaru, a stratí sa po prednastavenej dobe).
Prostredníctvom otočného ovládača (obr. C-2) 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 kvôli menšiemu taveniu.

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 zváracieho 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 húsenice.

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.

7.2 Činnosť v MANUÁLNOM režime MAN
Užívateľ môže prispôsobiť všetky parametre zvárania podľa vlastných potrieb.

7.2.1 LCD displej v MANUÁLNOM režime (obr. I)
1- MANUÁLNY režim činnosti MAN;
2- Hodnoty zvárania:
   - rýchlosť podávania drôtu;
   - U zváracie napätie;
   - I zvárací prúd.

7.2.2 Nastavenie parametrov
V manuálnom režime sú rýchlosť podávania drôtu a zváracie napätie regulované samostatne. Otočný ovládač (obr. C-1) nastavuje rýchlosť drôtu, otočný ovládač (obr. C-2) nastavuje zváracie napätie (ktoré určuje zvárací výkon a ovplyvňuje tvar zvaru). Zvárací prúd je zobrazovaný na displeji (obr. I-2) len počas zvárania.

8. OVLÁDANIE TLAČIDLOM ZVÁRACEJ PIŠTOLE
8.1 Režim ovládania tlačidlom zváracej pištole:
Je možné nastaviť 3 rôzne ovládacie režimy tlačidla zváracej pištole, platné v synergickom aj v manuálnom režime:

Režim bodovania (obr. L-5)
Umožňuje realizáciu bodových zvarov MIG/MAG s ovládaním doby zvárania (nastavenie: OFF - vypnuté; 0.1 ÷ 5 s - aktivované).

Režim 2T (obr. L-6)
Zváranie sa zahajuje stlačením tlačidla zváracej pištole a končí jeho uvoľnením.

Režim 4T (obr. L-6)
Zváranie sa zahajuje stlačením a uvoľnením tlačidla zváracej pištole len v prípade, ak je tlačidlo zváracej pištole stlačené a uvoľnené po druhý krát. Tento režim je užitočný pre dlhodobé zváranie.

8.2 Nastavenie režimu ovládania tlačidlom zváracej pištole:
Pre prístup k menu pre nastavenie parametrov stlačte otočný ovládač (obr. C-2) na dobu najmenej 3 sekundy a potom ho uvoľnite:
a) Nastavenie doby bodovania (obr. L-5 bliká).
   Otáčajte otočným ovládačom (obr. C-2) kvôli voľbe požadovanej doby alebo zvoľte „OFF“ kvôli zrušeniu funkcie; potvrďte stlačením a uvoľnením otočného ovládača. Ak je doba bodovania nastavená na hodnotu v rozsahu od 0.1 - 5 s, nie je možné zvoliť režim „2T/4T“; v tomto prípade stlačenie otočného ovládača ukončí zobrazovanie daného menu.
b) Voľba 2T alebo 4T (blikajúci obr. L-6 a nápis „2T“ alebo „4T“ na obr. L-7).
   Použitie režimu 2T alebo 4T je možné zvoliť len v prípade, ak je doba bodovania nastavená na „OFF“. Otáčaním otočného ovládača zvoľte požadovaný režim a potom ho potvrďte stlačením otočného ovládača.

9. POKROČILÉ NASTAVENIA
9.1 Pokročilé nastaviteľné parametre
V synergickej i v manuálnej činnosti je možné užívateľsky prispôsobiť nasledujúce parametre zvárania:

Rampa zrýchlenia drôtu (obr. L-1)
Umožňuje nastaviť rampu rozjazdu drôtu, aby sa zabránilo prípadnému počiatočnému nazhromaždeniu zvaru. Nastavuje sa na hodnotu od 20 do 100 (rozjazd v % rýchlosti režimu).

Elektronická reaktancia (obr. L-2)
Umožňuje nastaviť dynamické zváranie na základe použitého materiálu a použitého plynu.
Pre verzie 180A a 200A:
- Nastavenie na hodnotu od 0 (stroj s malou reaktanciou) do 5 (stroj s veľkou reaktanciou).

Pre verziu 270A:
- Manuálny režim: nastavenie na hodnotu od 0 (stroj s malou reaktanciou) do 100 (stroj s veľkou reaktanciou).
- Synergický režim: korekcia elektronickej reaktancie voči prednastavenej hodnote (od -50 % do +50 %).

Pálenie drôtu pri prerušení zvárania (burn back) (obr. L-3)
Umožňuje nastaviť dobu horenia drôtu pri prerušení zvárania pri optimalizácii finálneho odrezania drôtu, kvôli uľahčeniu obnovenia zvárania.
Pre verzie 180A a 200A:
- Nastavenie od 0 do 200 (mS).

Pre verziu 270A:
- Manuálny režim: nastavenie od 0 do 200 (mS).
- Synergický režim: korekcia doby „burn-back“ voči prednastavenej hodnote (od -10 % do +10 %).

Dofuk (obr. L-4)
Umožňuje nastaviť dobu úniku ochranného plynu na konci zvárania (nastavenie na hodnotu 0 ÷ 5 s). Toto nastavenie zaručuje ochranu zvaru a ochladenie zváracej pištole.

9.2 Nastavenie pokročilých parametrov
Pre prístup k menu nastavenia pokročilých parametrov stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C-1) a (obr. C-2) na dobu najmenej 1 sekundy a uvoľnite ich. Každý parameter môže byť nastavený na požadovanú hodnotu otáčaním/stlačením otočného ovládača (obr. C-2) (hodnota zobrazená na (obr. L-7)) až do ukončenia zobrazovania daného menu.

10. ZVÁRANIE TIG DC: PRACOVNÝ POSTUP
10.1 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. M). Na zváranie TIG DC elektródou pripojenou k pólu (-) sa obyčajne používa elektróda s 2 % céru (so sivým pruhom). Je potrebné axiálne nabrúsiť volfrámovú elektródu na brúske, spôsobom znázorneným na OBR. N, pričom dbajte na to, aby bol hrot dokonale vystredený, čím sa zamedzí odchýlke oblúka. Je dôležité, aby bolo brúsenie vykonávané v pozdĺžnom smere elektródy. Túto operáciu bude potrebné zopakovať v náväznosti na používanie a opotrebovanie elektródy, alebo keď dôjde k jej náhodnej kontaminácii, oxidácii alebo nesprávnemu použitiu. Pre kvalitné zváranie je nevyhnutné, aby bol použitý správny priemer elektródy so správnym prúdom, viď tabuľka (TAB. 5). Elektróda obyčajne 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 tenkých materiálov (približne až do 1 mm) nie je potrebný prídavný materiál (OBR. O). Pri väčších hrúbkach sú potrebné tyčky s vhodným priemerom a s rovnakým zložením, aké má základný materiál, s vhodne pripravenými okrajmi (OBR. P). Kvôli zaisteniu dokonalého zvaru je potrebné, aby boli zvárané diely dokonale vyčistené a zbavené oxidov, olejov, tukov, rozpúšťadiel, atď.

10.2 PRACOVNÝ POSTUP (ZAPÁLENIE LIFT)
- Nastavte zvárací prúd na požadovanú hodnotu otočným ovládačom C-1;
  Podľa potreby doladťe zvárací prúd v závislosti na skutočne potrebnom prívode tepla.
- Skontrolujte správnosť odtoku plynu.
  Elektrický oblúk sa zapáli oddialením volfrámovej elektródy od zváraného dielu. Tento spôsob zapálenia oblúku spôsobuje menšie elektro-radiačné 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.
  Zváračka najskôr vygeneruje nižší prúd. Krátko potom bude vygenerovaný nastavený zvárací prúd.
- Aby ste prerušili zváranie, rýchlo zdvihnite elektródu zo zváraného dielu.

10.3 LCD DISPLEJ V REŽIME TIG (obr. C)
- Prevádzkový režim TIG;
- Hodnoty zvárania:
  U zváracie napätie;
  I zvárací prúd.

11. ZVÁRANIE MMA: PRACOVNÝ POSTUP
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.
- Zvárací 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)	Zvárací prúd (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- 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 zváracími parametrami, ako je dĺžka oblúku, poloha zvaru, rýchlosť zvárania, 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 Postup
- Držte si ochranný štít PRED TVÁROU a otierajte hrot elektródy o zváraný diel; vykonávajte pohyb ako pri zapaľovaní 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 vzhľadom na smer posuvu, nad vzniknutý kráter, aby ste ho zaplnili. Následne rýchlo zdvihnite elektródu z taviaceho kúpeľa, aby ste dosiahli zhasnutie oblúka (Vzhľady zvaru - **OBR. Q**).

11.3 LCD DISPLEJ V REŽIME MMA (obr. C)
- Prevádzkový režim MMA;
- Hodnoty zvárania:
  U zváracie napätie;
  I zvárací prúd;
- Ø mm odporúčaný priemer elektródy.

12. PRESTAVENIE VŠETKÝCH PARAMETROV NA HODNOTY Z VÝROBNÉHO ZÁVODU
Zvárací prístroj je možné uviesť do stavu, v akom sa nachádzal, keď opúšťal výrobný závod, súčasným stlačením otočných ovládačov (obr. C-1) a (obr. C-2) počas jeho zapnutia.

13. SIGNALIZÁCIA ALARMU
Obnovenie činnosti prebehne automaticky, bezprostredne po zrušení príčiny alarmu.
Hlásenia alarmu, ktoré sa môžu zobraziť na displeji:

Pre verzie 180A a 200A:
- „ “: Zásah tepelnej ochrany zváracieho prístroja. Činnosť bude prerušená až do dostatočného ochladenia stroja.
- ALL 001: zásah ochrany v dôsledku prepätia/podpätia. Skontrolujte napájacie napätie
- ALL 002: zásah ochrany pred skratom medzi zváracou pištoľou a ukostrením. Skontrolujte, či nedochádza k skratom vo zváracom obvode.
- ALL 003: zásah ochrany pred nadprúdom vo zváracom obvode. Skontrolujte, či hodnota rýchlosti unášača a/alebo zváracieho prúdu nie je príliš vysoká.

Pri vypnutí zváracieho prístroja môže byť na niekoľko sekúnd zobrazená signalizácia ALL 001.

Pre verziu 270A:
- ALL 001 a „ “: Zásah tepelnej ochrany primárneho obvodu zváracieho prístroja. Činnosť bude prerušená až do dostatočného ochladenia stroja.
- ALL 002 a „ “: Zásah tepelnej ochrany sekundárneho obvodu zváracieho prístroja. Činnosť bude prerušená až do dostatočného ochladenia stroja.
- ALL 003: zásah ochrany proti prepätiu. Skontrolujte napájacie napätie.
- ALL 004: zásah ochrany proti podpätiu. Skontrolujte napájacie napätie.
- ALL 010: zásah ochrany pred nadprúdom vo zváracom obvode. Skontrolujte, či hodnota rýchlosti unášača a/alebo zváracieho prúdu nie je príliš vysoká.
- ALL 011: zásah ochrany pred skratom medzi zváracou pištoľou a ukostrením. Skontrolujte, či nedochádza k skratom vo zváracom obvode.
- ALL 013: zásah kvôli chýbajúcej internej komunikácii. Ak bude alarm pretrvávať, obráťte sa na autorizované stredisko servisnej služby.
- ALL 018: zásah alarmu pomocného napätia. Ak bude alarm pretrvávať, obráťte sa na autorizované stredisko servisnej služby.

Pri vypnutí zváracieho prístroja môže byť na niekoľko sekúnd zobrazená signalizácia ALL 004.

14. ÚDRŽBA

UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.

14.1 DÔKLADNÁ ÚDRŽBA
OPERÁCIE DÔKLADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAť OPERÁTOR.

14.1.1 ÚDRŽBA ZVÁRACEJ PIŠTOLE
- Neodkladajte zváraciu pištoľ alebo jej kábel na teplé povrchy; spôsobilo by to roztavenie izolačných materiálov, čím by ste zváraciu pištoľ zničili.
- Pravidelne kontrolujte tesnosť plynových hadíc a spojov.
- Dôkladne zvoľte držiak elektród, kliešťnu na upevnenie držiaku a elektródu s vhodným priemerom tak, aby ste zabránili prehriatiu, nesprávnej distribúcii plynu a následným poruchám činnosti.
- Pred každým použitím skontrolujte stav opotrebenia a správnosť montáže koncových častí zváracej pištole: hubice, elektródy, držiaku elektród, difúzora plynu.

14.1.2 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).

14.2 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 zváracieho prístroja pod napätím, môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom s vážnymi následkami, spôsobenými priamym stykom so súčasťami pod napätím a/alebo priamym stykom s pohybujúcimi sa súčasťami.
- Pravidelne a s frekvenciou odpovedajúcou použitiu a prašnosti prostredia kontrolujte vnútro zváracieho 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 známok poškodenia izolácie.
- Po ukončení uvedených operácii vykonajte spätnú montáž panelov zváracieho prístroja a utiahnite na doraz upevňovacie skrutky.
- Rozhodne zabráňte vykonávanie operácií zvárania s otvoreným zváracím 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 súčasťami alebo so súčasťami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevnite všetky vodiče sťahovacími páskami ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddeľte pripojenia primárneho vinutia transformátora od nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia.
  Použite všetky originálne podložky a skrutky na zatvorenie kovovej konštrukcie.

15. ODSTRAŇOVANIE 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 obyčajne v napájacom vedení (káble, zásuvka a/alebo zástrčka, poistky, atď.).
- Nie je aktivovaný alarm, signalizujúci aktiváciu tepelnej ochrany, spôsobenú prepätím alebo podpätím 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, zvárací prístroj zostane zablokovaný.
- Skontrolujte, či na výstupe zváracieho prístroja nie je prítomný skrat: v takom prípade pristúpte k odstráneniu jeho príčin.
- Je správne vykonané zapojenie zváracieho 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.

SLOVENSKO

KAZALO

str.

1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU 102
2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS 103
2.1 POGLAVITNE LASTNOSTI 103
2.2 SERIJSKA OPREMA 103
2.3 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO 103
3. TEHNIČNI PODATKI 103
3.1 PODATKOVNA PLOŠČICA 103
3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI: 103
4. OPIS VARILNEGA APARATA 103
4.1 KONTROLNI SISTEMI, URAVNAVANJE IN POVEZAVA 103
4.1.1 VARILNI APARAT (Sliki B, B1) 103
4.1.2 KRMILNA PLOŠČA VARILNEGA APARATA (Slika C) 103
5. NAMESTITEV 103
5.1 UMESTITEV VARILNEGA APARATA 104
5.2 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE 104
5.2.1 Vtikač in vtičnica 104
5.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA 104
5.3.1 Priporočila 104
5.3.2 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MIG-MAG 104
5.3.2.1 Priklop na plinsko jeklenko (če se uporablja) 104
5.3.2.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok 104
5.3.2.3 Elektrodno držalo 104
5.3.2.4 Sprememba polaritete (samo pri različicah 180A in 200A) 104
5.3.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU TIG 104
5.3.3.1 Priklop na jeklenko plina 104
5.3.3.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok 104
5.3.3.3 Elektrodno držalo 104
5.3.4 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MMA 104
5.3.4.1 Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod 104
5.3.4.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok 104
5.4 POLNJENJE NAVITJA ŽICE (Sliki G, G1) 104
6. VARJENJE MIG-MAG: OPIS POSTOPKA 104
6.1 SHORT ARC (KRATKI OBLOK) 104
6.2 ZAŠČITNI PLIN 104

str.

7. NAČIN DELOVANJA MIG/MAG 104
7.1 Delovanje v SINERGIČNEM načinu 104
7.1.1 Zaslonček LCD v SINERGIČNEM načinu delovanja (Slika H) 105
7.1.2 Nastavitve parametrov 105
7.1.3 Uravnavanje oblike varka 105
7.1.4 Način delovanja ATC (Advanced Thermal Control) 105
7.2 Delovanje v ROČNEM načinu 105
7.2.1 Zaslonček LCD v ROČNEM načinu delovanja (Slika I) 105
7.2.2 Nastavitve parametrov 105
8. KRMILJENJE GUMBA ELEKTRODNEGA DRŽALA 105
8.1 Krmilni način za gumb elektrodnega držala 105
8.2 Nastavljanje načina za krmiljenje gumba elektrodnega držala 105
9. NAPREDNE NASTAVITVE 105
9.1 Nastavljivi napredni parametri 105
9.2 Nastavitve naprednih parametrov 105
10. VARJENJE TIG DC: OPIS POSTOPKA 105
10.1 SPLOŠNI PRINCIPI 105
10.2 POSTOPEK (POVRŠINSKI ZAČETEK LIFT) 105
10.3 ZASLONČEK LCD TIG (Slika C) 105
11. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA 106
11.1 SPLOŠNI PRINCIPI 106
11.2 Postopek 106
11.3 ZASLONČEK LCD V NAČINU MMA (Slika C) 106
12. PONASTAVITEV TOVARNIŠKIH NASTAVITEV 106
13. SIGNALIZACIJE ALARMOV 106
14. VZDRŽEVANJE 106
14.1 VZDRŽEVANJE 106
14.1.1 VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA 106
14.1.2 Podajalna naprava 106
14.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE 106
15. ISKANJE OKVAR 106

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.
(Glejte 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 popravljanje 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 elektrodnega 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.**



- **Ne varite na posodah, zbirnikih ali ceveh, ki vsebujejo ali so vsebovale vnetljive tekočine ali pline.**
- **Izogibajte se obdelovancev, očiščenih 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, pokrivalo 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 dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEPd), ki je enaka ali večja od 85 db(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev (Tabela 1).**



- **Prehod varilnega toka povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli varilnega tokokroga.**

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.).
Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata.
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.

Operater mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim polje:
- **Oba varilna kabla naj namesti kar najbliže skupaj.**
- **Glavo in trup naj karseda odmakne od varilnega tokokroga.**
- **Varilnih kablov naj si nikoli ne ovija okoli trupa.**
- **Nikoli naj ne vari, ko je njegov trup sredi varilnega tokokroga. Oba varilna kabla naj ima vedno na isti strani trupa.**
- **Povratni kabel varilnega toka naj poveže z obdelovancem čim bliže točke, na kateri želi variti.**
- **Nikoli naj ne vari preblizu varilnega aparata, sede ali naslonjen na njem (minimalna razdalja: 50cm).**
- **Nikoli naj ne pušča železomagnetnih predmetov v bližini varilnega tokokroga.**
- **Minimalna razdalja d=20cm (Slika R).**



- **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. Elektromagnetska 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".

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.**

- **NEPRIMERNA RABA: nevarno je uporabljati varilni stroj za vse druge obdelave, ki se ne ujemajo s predvideno (npr. odmrzovanje vodovodne napeljave).**

- **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 obešanje 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.

2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS

Ta varilni aparat je vir toka za obločno varjenje, izdelan posebej za varjenje MAG za ogljikova in malolegirana jekla z zaščitnim plinom CO_2 ali mešanico argon/CO_2. 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 elektrodne žice, primerne za varjeni del.
Mogoče je uporabljati tudi strženske žice, primerne za uporabo brez zaščitnega plina Flux, tako da se prilagodi polariteta elektrodnega držala, kot navaja proizvajalec žice (samo pri različicah 180A in 200A).
Posebej je primerno za uporabo pri lažjih tesarskih 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 (OneTouch Technology).

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, kislinskimi, bazičnimi).

2.1 POGLAVITNE LASTNOSTI

MIG-MAG
- Sinergično delovanje (samodejno) ali ročno delovanje;
- vnaprej pripravljenih sinergičnih krivulj;
- Na zaslončku LCD prikazani hitrost žice, varilna napetost in varilni tok;
- Izbira delovanja 2K, 4K, spot;
- Nastavitve: rampa za dvig žice, elektronska reaktanca, čas končnega izgorevanja žice (burn-back), post gas;
- Zamenjava varilne polaritete GAS MIG-MAG/BRAZING ali NO GAS/FLUX (samo pri različicah 180A in 200A).

TIG
- Površinski začetek LIFT;
- Na zaslončku LCD so prikazani hitrost žice, varilna napetost in varilni tok.

MMA
- Vnaprej nastavljene naprave arc force, hot start in proti zlepljanju;
- Navedba premera priporočene elektrode glede na varilni tok;
- Na zaslončku LCD so prikazani hitrost žice, varilna napetost in varilni tok.

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).
- Zaščita pred zlepljanjem (MMA).

2.2 SERIJSKA OPREMA

- Elektrodno držalo;
- Izhodna žica z masnimi kleščami;
- Podpora nosilca za elektrodno držalo.

2.3 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO

- Prilagojevalnik za jeklenko argon;
- Voziček (samo pri različicah 180A in 200A);
- Samozatemnitvena maska;
- Komplet za varjenje MIG/MAG;
- Komplet za varjenje MMA;
- Komplet za varjenje TIG.

3. TEHNIČNI PODATKI

3.1 PODATKOVNA PLOŠČICA

Osnovni podatki o uporabi in zmogljivostih varilnega aparata so povzeti na tablici z lastnostmi in pomenijo naslednje:

Slika A

1- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in izdelavo naprave za obločno varjenje.
2- Shema notranje zgradbe varilnega aparata.
3- Shema predvidenega postopka varjenja.
4- Shema **S**: prikazuje, da se lahko izvaja varjenje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega udara (npr. bližina velikih količin kovin).
5- Shema napajalnega omrežja:
1~ : enofazna izmenična napetost;
3~ : trifazna izmenična napetost.
6- Sposobnost zaščite pokrova.
7- Podatki o napajalni liniji:
- U_1 : Izmenična napetost in frekvenca napajanja varilnega aparata (dovoljeni limiti ±10%).
- $I_{1\ max}$: Maksimalni tok, ki ga prenese omrežje.
- I_{1eff} : Nazivni napajalni tok.

8- Prikaz varilnega električnega kroga:
- U_0 : Maksimalna napetost v prazno (odprt tokokrog varjenja)
- I_2/U_2 : Tok in napetost v skladu s predpisi, ki se uporabljata pri varjenju.
- X : Izmenični odnos: kaze čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede primerni tok (isti stolpec). Izraža se v %, na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 min 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 sistem regulacije toka pri varjenju (minimum maksimum) v povezavi z napetostjo obloka.

9- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z nadomestnimi deli in pri iskanju izvora naprave).
10- ⊣▭⊢ : Vrednost varovalk z zakasnjenim vklopom, potrebnih za zaščito linije.
11- Simboli, ki se nanašajo na predpise o varnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri obločnem varjenju".

Opomba: Na zgoraj opisani ploščici so le zgledi vrednosti simbolov in številk, točni tehnični podatki vašega varilnega aparata so navedeni na ploščici na vaši napravi.

3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI:

- **VARILNI APARAT: glejte tabelo 1 (TAB. 1)**
- **ELEKTRODNO DRŽALO MIG: glejte tabelo 2 (TAB. 2)**
- **ELEKTRODNO DRŽALO TIG: glejte tabelo 3 (TAB. 3)**
- **KLEŠČE ZA NOSILEC ELEKTROD: glejte tabelo 4 (TAB. 4)**

Teža varilnega aparata je navedena v tabeli 1 (TAB.1).

4. OPIS VARILNEGA APARATA

4.1 KONTROLNI SISTEMI, URAVNAVANJE IN POVEZAVA.

4.1.1 VARILNI APARAT (Sliki B, B1)

Na sprednji strani:
1- Krmilna plošča (glejte opis).
2- Kabel in elektrodno držalo za varjenje.
3- Kabel in krtačka za vrnitev na maso.
4- Hitri pozitivni priključek (+) za priklop varilne žice.
5- Hitri negativni priključek (-) za priklop varilne žice.

Na zadnjem delu:
6- Glavno stikalo ON/OFF.
7- Priključek za cev za zaščitni plin.
8- Napajalni kabel.

Na prostoru za motalni boben: (samo pri različicah 180A in 200A):
9- Pozitivni priključek (+).
10- Negativni priključek (-).

Opozorilo: Obrnjena polariteta za varjenje FLUX (brez plina).

4.1.2 KRMILNA PLOŠČA VARILNEGA APARATA (Slika C)

1- izbira, če je pritisnjen, postopka varjenja MIG-MAG (SINERGIČNI ali ROČNI), TIG ali MMA
SINERGIČNI MIG-MAG
- Uravnavanje moči varjenja.

ROČNI MIG-MAG
- Hitrost podajanja žice.

TIG:
- Uravnavanje varilnega toka.

MMA:
- Uravnavanje varilnega toka.

2- dostop, če je pritisnjen, do menuja za nastavitev postopkov za varjenje MIG-MAG (SINERGIČNI ali ROČNI).
SINERGIČNI MIG-MAG
- Nastavljanje varka (dolžina obloka)

ROČNI MIG-MAG
- Nastavljanje varka (varilna napetost)

TIG:
- Ni omogočeno.

MMA:
- Ni omogočeno

3 - Zaslonček LCD

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 OSEBJE.

OPREMA (Slika D) (samo pri različici 270A)
Iz ovoja odstranite dele varilnega aparata, pritrdite priložene dele.

Pritrditev izhodnega kabla - klešče

Slika D1

Pritrditev varilne žice ter klešče za nosilec elektrode
SLIKA E

Sestavljanje spenjalnega člena za obešalo elektrodnega držala (samo pri različicah 180A in 200A)
SLIKA F

5.1 UMESTITEV 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 normativu EN 61000-3-11 (Flicker (Elektromagnetna združljivost)), vam svetujemo, da varilni aparat na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impendanco od Zmax =0.24 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 Vtikač in vtičnica
(1~)
Vtič napajalnega kabla priključite v omrežno vtičnico, opremljeno z varovalkami ali samodejnim stikalom; predvideni ozemljitveni terminal mora biti povezan na ozemljitveni prevodnik (rumeno-zeleno) napajalnega omrežja.

(3~)
Napajalni kabel povežite z ustreznim vtikačem (3P + P.E) vtikač 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 stvareh (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^2) na podlagi maksimalnega toka, ki ga varilni aparat lahko proizvede.
Poleg tega:
- Za pravilen električen kontakt je treba pravilno priviti priključke varilne žice v hitre vtikače (če so ti prisotni). V nasprotnem primeru pride do segrevanja priključkov, njihove hitrejše 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 želenih rezultatov pri varjenju.

5.3.2 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MIG-MAG
5.3.2.1 Priklop na plinsko jeklenko (če se uporablja)
- Jeklenka s plinom, ki se lahko naloži na nosilno površino vozička: maks. 30 kg (samo pri različicah 180A in 200A).
- Privijte reduktor tlaka(*) na ventil plinske jeklenke in reduktor, priložen kot dodatek, če se uporablja argon ali mešanica argon/CO_2.
- 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 bliže delu, ki ga obdelujemo.

5.3.2.3 Elektrodno držalo
Vnaprej ga je treba pripraviti za prvo polnjenje, tako da razstavimo šobo in povezovalno cevko, da je operacijo laže izvesti.

5.3.2.4 Sprememba polaritete (samo pri različicah 180A in 200A)
Slika B
- Odprite vratca prostora za motalni boben.
- Varjenje MIG/MAG (plinsko):
  - Povežite kabel elektrodnega držala z rdečim stičnikom (+) (Slika B-9)
  - Povežite povratni kabel klešč na hitri negativni priključek (-) (Slika B-5)
- Varjenje FLUX (brez plina):
  - Povežite kabel elektrodnega držala z črnim stičnikom (-) (Slika B-10).
  - Povežite povratni kabel klešč na hitri pozitivni priključek (+) (Slika B-4).
- Zaprite vratca prostora za motalni boben.

5.3.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU TIG
5.3.3.1 Priklop 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 ventil jeklenke in nastavite količino plina (l/min) v skladu z orientacijskimi podatki za uporabo, glejte tabelo (TABELA 5); morebitne nastavitve iztekanja plina je mogoče izvesti tudi med varjenjem, tako da obračate okov reduktorja tlaka. Preverite tesnost cevi in spojk.

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 bliže spoju, ki ga obdelujemo. Če ima varilni stroj stičnik, ga je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (+) (Slika B-4).

5.3.3.3 Elektrodno držalo
- Napajalni kabel vstavite v ustrezni hitri priključek (-) (Slika B-5). Povežite plinsko cev elektrodnega držala na jeklenko.

5.3.4 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MMA
Skoraj vse oplaščene elektrode morajo biti povezane s pozitivnim polom (+) generatorja; na negativni pol (-) se povežejo samo elektrode s kislim oplaščem.

5.3.4.1 Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod
Ima na koncu posebno privijalo, ki se uporablja za privijanje odkritega dela elektrode. Če ima varilni stroj stičnik, ga je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (+) (Slika B-4).

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 bliže spoju, ki ga obdelujemo. Če ima varilni stroj stičnik, ga je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (-) (Slika B-5).

5.4 POLNJENJE NAVITJA ŽICE (Sliki G, G1)

POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.
PREVERITE, DA SO VALJI ZA VODENJE ŽICE, OVOJ ZA VLEKO IN POVEZOVALNA CEVKA ELEKTRODNEGA DRŽALA USTREZNI GLEDE NA ŽICO, KI JO NAMERAVATE UPORABITI, TER DA SO PRAVILNO NAMEŠČENI. MED VSTAVLJANJEM ŽICE NI TREBA NOSITI ZAŠČITNIH ROKAVIC.
- Odprite okence omarice za vreteno.
- Namestite tuljavo na vreteno, preverite, da je vodilo za vleko vretena pravilno nameščeno v predvidenem prostoru **(1a)**.
- Sprostite in odmaknite protivalj od spodnjega valja. **(2a)**.
- Preverite, da so vlečni koluti primerni za uporabljeno žico **(2b)**.
- Sprostite začetek žice ter z odločnim rezom odrežite razcepljen konec, zavrtite tuljavo v obratni smeri urinega kazalca in vtaknite žico v vhodni del vodila. Cca 50-100 mm žice potisnite v notranjost, v vodilo za žico. **(2c)**.
- Ponovno namestite protivalj 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, prižgite napravo, pritisnite gumb elektrodnega držala ali gumb za dodajanje žice na krmilni plošči (če je nameščena) ter počakajte, da vrh žice preteče ves ovoj ter da se prikaže na drugi strani elektrodnega držala v dolžini 10-15cm. Gumb spustite.

POZOR! V tej fazi je žica pod električno napetostjo in podvržena mehanskemu delovanju, zato lahko pride do poškodb (električni udar, rane in povzročitev električnega obloka), če ne upoštevate varnostnih ukrepov:
- Ne usmerjajte šobe elektrodnega držala v katerikoli del telesa.
- Elektrodnega držala ne približujte jeklenki.
- Na elektrodno držalo spet namestite povezovalno cevko in šobo **(4b)**.
- Preverite, da žice teče pravilno, nastavite tlak valjev in zaviranje vretena na najnižjo stopnjo ter preverite, da žica ne zleze v vdolbino ter da ob zaustavitvi ne izgubi napetosti zaradi negibnosti vretena.
- Odrežite konec žice, ki izstopa iz šobe, na dolžino cca. 10-15 mm.
- Zaprite okence omarice za vreteno.

6. VARJENJE MIG-MAG: OPIS POSTOPKA
6.1 SHORT ARC (KRATKI OBLOK)
Do taljenja žice in ločevanja kapljice 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 - 1.0 mm (1.2 mm samo različica 270A)
- Uporabni plin:	CO_2 ali mešanice Ar/CO_2
Nerjavna jekla	
- Premer uporabnih žic:	0.8 - 1.0 mm (1.2 mm samo različica 270A)
- Uporabni plin:	mešanice Ar/O_2 ali Ar/CO_2 (1-2%)
Aluminij in CuSi/CuAl	
- Premer uporabnih žic:	0.8 - 1.0 mm (1.2 mm samo različica 270A)
- Uporabni plin:	Ar
Strženska žica (samo pri različicah 180A in 200A)	
- Premer uporabnih žic:	0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Uporabni plin:	Noben

6.2 ZAŠČITNI PLIN
Domet zaščitnega plina mora biti 8-14 l/min.

7. NAČIN DELOVANJA MIG/MAG
7.1 Delovanje v SINERGIČNEM načinu **SYN**

Glede na to, kako uporabnik opredeli parametre, kot so material, premer žice Ø mm in tip plina i, se varilni aparat samodejno nastavi na optimalne pogoje za delovanje,

ki temeljijo na različnih sinergičnih krivuljah, shranjenih v pomnilniku aparata.

Uporabnik mora le izbrati debelino materiala, da lahko začne variti (tehnologija OneTouch).

7.1.1 Zaslonček LCD v SINERGIČNEM načinu delovanja (Slika H)
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), Al (aluminij), CuSi/CuAl (pocinkane plošče - spajkanje), Flux (strženska žica - varjenje brez plina);
3- Premer žice za uporabo. Razpoložljive vrednosti: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Priporočeni zaščitni plin. Razpoložljivi tipi: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Debelina materiala, ki ga želimo variti. Razpoložljive so vrednosti od 0 do 5 mm;
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
Da bi dostopali do menuja za nastavljanje parametrov, pritisnite ročico (Slika C-2) in jo držite vsaj 1 sekundo, nato jo spustite:
a) izbira materiala (Slika H-2 material utripa)
- zavrtite ročico (Slika C-2), da bi izbrali želeni material, nato pa ga potrdite, tako da ročico pritisnete in spustite;

b) izbira premera žice (Slika H-3 premer žice utripa)
- zavrtite ročico (Slika C-2), da bi izbrali želeni premer žice, nato pa ga potrdite, tako da ročico pritisnete in spustite;

c) izbira plina (Slika H-4 tip plina utripa)
- zavrtite ročico (Slika C-2) ali neposredno izberite plin in izbiro potrdite, tako da ročico pritisnete in spustite; tak postopek vam bo omogočil, da boste zapustili menu za nastavitve parametrov in prikazali zaslon z vnaprej pripravljenimi vrednostmi.

Ko boste z ročico (Slika C-1) določili debelino materiala (Slika H-5), boste lahko začeli variti.

7.1.3 Uravnavanje oblike varka
Obliko varka uravnavamo z ročico (Slika C-2), s katero uravnavamo dolžino obloka, kar določa močnejše ali šibkejše segrevanje zvara.
Nastavljati ga je mogoče med -9 ÷ 0 ÷ +9; v večini primerov dosežemo optimalno osnovno nastavitev 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-2) se grafični prikaz na zaslončku za prikaz oblike zvarka 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: ta hipni nadzor varilnega obloka in zelo hiter popravka parametrov zmanjšata tokovne konice, ki so značilne za način delovanja Short Arc, zaradi česar se zmanjša količina dovajane toplote obdelovancu, ki ga varimo. Ker je dovajane toplote manj, je po eni strani manjše deformiranje materiala, po drugi pa dosežemo tekoč in natančen prenos dodajanega 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.

7.2 Delovanje v ROČNEM načinu MAN
Uporabnik lahko prilagodi vse varilne parametre.

7.2.1 Zaslonček LCD v ROČNEM načinu delovanja (Slika I)
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 uravnavata ločeno. Ročica (Slika C-1) uravnava hitrost žice, ročica (Slika C-2) pa uravnava varilno napetost (ki določa moč varjenja in vpliva na obliko varka). Varilni tok je prikazan na zaslončku (Slika I-2) samo med varjenjem.

8. KRMILJENJE GUMBA ELEKTRODNEGA DRŽALA
8.1 Krmilni način za gumb elektrodnega držala
Mogoče je nastaviti 3 različne načine krmiljenja gumba za elektrodno držalo, ki veljajo v sinergičnem in ročnem načinu:

Točkalni način (Slika L-5)
Omogoča izvajanje točkanja MIG/MAG z nadzorom trajanja varjenja (uravnavanje: OFF - izključeno; 0.1÷5 s - aktivno).

Način 2K (Slika L-6)
Varjenje se začne s pritiskom na gumb elektrodnega držala in se konča, ko gumb spustite.

Način 4K (Slika L-6)
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.

8.2 Nastavljanje načina za krmiljenje gumba elektrodnega držala
Da bi dostopali do menuja za nastavljanje parametrov, pritisnite ročico (Slika C-2) in jo držite vsaj 3 sekundo, nato jo spustite:
a) Uravnavanje časa za točkovno varjenje (Slika L-5 - utripa).
Zavrtite ročico (Slika C-2), da bi izbrali želeni čas in izberite “OFF”, da bi funkcijo onemogočili; potrdite tako, da pritisnete in spustite ročico.
Če je čas točkovnega varjenja nastavljen na vrednost med 0.1-5 sekund, ni mogoče izbrati načinov “2K/4K”; v tem primeru s pritiskom na ročico zapustite menu.
b) Izbira 2K ali 4K (Slika L-6 utripa in napis “2T” ali “4T” na sliki L-7).
Ali boste uporabili način 2K ali 4K lahko izberete le, če je čas točkanja nastavljen na “OFF”. Zavrtite ročico in izberite želeni način, nato pa s pritiskom na ročico potrdite, da bi zapustili menu.

9. NAPREDNE NASTAVITVE
9.1 Nastavljivi napredni parametri
Tako v sinergičnem kot v ročnem načinu je mogoče svojim zahtevam prilagoditi naslednje varilne parametre:

Dvižna rampa za žico (Slika L-1)
Omogoča nastavitev začetne rampe za žico, da bi se izognili morebitnemu začetnemu nalaganju materiala v varku. Uravnavanje od 20 do 100 (štart v % delovne hitrosti).

Elektronska reaktanca (Slika L-2)
Omogoča nastavljanje dinamike varjenja glede na uporabljeni material in plin.
Za različici 180A in 200A:
- Nastavitev od 0 (stroj z majhno reaktanco) do 5 (stroj z veliko reaktanco).

Samo za različico 270A:
- Ročni način: Nastavitev od 0 (stroj z majhno reaktanco) do 100 (stroj z veliko reaktanco).
- Sinergični način: popravek elektronske reaktance glede na vnaprej nastavljeno vrednost (od -50% do +50%).

Izgorevanje žice pri zaustavitvi varjenja (burn-back) (Slika L-3)
Omogoča nastavljanje izgorevanja varilne žice pri zaustavljanju varjenja, kar optimizira njeno končno rezanje in tako olajša vnovičen zagon varjenja.
Za različici 180A in 200A:
- Uravnavanje od 0 do 200 (mS).

Samo za različico 270A:
- Ročni način: uravnavanje od 0 do 200 (mS).
- Sinergični način: popravek časa za burn-back glede na vnaprej nastavljeno vrednost (od -10% do +10%).

Post gas (Slika L-4)
Omogoča nastavljanje časa za iztek zaščitnega plina ob koncu varjenja (nastavljanje na 0÷5 sekund). Taka nastavitev zagotavlja zaščito za varjenje in ohlajanje elektrodnega držala.

9.2 Nastavitve naprednih parametrov
Da bi dostopali do nastavitev naprednih parametrov, pritisnite sočasno ročici (Slika C-1) in (Slika C-2), držite ju vsaj 1 sekundo in nato spustite. Vsak parameter je mogoče nastaviti na želeno vrednost z vrtenjem/pritiskom ročice (Slika C-2) (prikazana vrednost na (Slika L-7)), dokler ne zapustite menuja.

10. VARJENJE TIG DC: OPIS POSTOPKA
10.1 SPLOŠNI PRINCIPI
Varjenje TIG DC je primerno za vsa malo- in visokolegirana ogljikova jekla in za težke kovine, kot so baker, nikelj, titan, in njihove zlitine (SLIKA M). 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 N, pri čemer morate paziti, da je konica popolnoma koncentrična, da bi se izognili odstopanjem obloka. V daljši smeri elektrode jo je treba dobro obrusiti. Ta postopek je treba periodično ponoviti zaradi delovanja in obrabe elektrode, ali ko jo nenamenoma kontaminirate, oksidirate ali uporabite nepravilno. Za dober zvar je nujno treba uporabiti pravilen premer elektrode pri pravilnem toku, glejte tabelo (TABELA 5). Navadno elektroda štrli iz keramične šobe za od 2-3 mm, lahko pa tudi do 8 mm za kotne zvare.
Zvar se ustvari zaradi spajanja roba dveh obdelovancev. Za tanjše, primerno pripravljene materiale, (do cca 1 mm) ni treba dodajati spajkalne kovine (SLIKA O). Za debelejše materiale so potrebne paličice z enako sestavo, kot je sestava osnovnega materiala, s primernim premerom in primerno pripravo robov obdelovancev (SLIKA P). Za boljše varjenje je bolje, da obdelovane kose dobro očistite, da na njih ni oksidiranih delov, olj, masti, topil itd.

10.2 POSTOPEK (POVRŠINSKI ZAČETEK LIFT)
- Nastavite varilni tok na želeno vrednost z ročico C-1;
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.

10.3 ZASLONČEK LCD TIG (Slika C)
- Način delovanja TIG;
- Varilne vrednosti:
- varilna napetost;
- varilni tok.

11. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA
11.1 SPLOŠNI PRINCIPI
- V vsakem primeru je treba slediti navodilom proizvajalca elektrod, ki so na embalaži, in upoštevati polarnost 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 za različne premere elektrod:

Ø Elektroda (mm)	Varilni tok (A)	
	Min.	Maks.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Upoštevajte, da bo pri enakem premeru elektrode močnejši tok uporabljen za varjenje na vodoravnem obdelovancu, šibkejši pa za varjenje v vertikali ali nad glavo.
- Mehanske značilnosti zavarjenega spoja določajo jakost toka, dolžina obloka, hitrost postavitve in izvedbe ter premer in kakovost elektrode (elektrode je treba hraniti v suhem prostoru brez vlage, zaščitene v ustrezni embalaži ali škatlah).

OPOZORILO:
Zaradi sprememb hitrosti, tipa in debeline oplašča na elektrodah lahko pride do nestabilnosti obloka, katerih vzrok je sestava same elektrode.

11.2 Postopek
- Za pravilno sprožitev obloka je treba vleči konico elektrode po delu, ki ga želimo variti, kot bi hoteli prižgati vžigalico; pri tem držimo PRED OBRAZOM zaščitno masko; to je najbolj pravilen način za vzpostavitev obloka.
  OPOZORILO: NE TOLCITE z elektrodo po delu; oplaščenje se lahko poškoduje in oteži sprožitev 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 s spoja, tako da bo oblok ugasnil (Videz zvara - **SLIKA Q**).

11.3 ZASLONČEK LCD V NAČINU MMA (Slika C)
- Način delovanja MMA;
- Varilne vrednosti:
  U varilna napetost;
  I varilni tok;
- Ø mm priporočeni premer elektrode.

12. PONASTAVITEV TOVARNIŠKIH NASTAVITEV
Varilni aparat je mogoče nastaviti nazaj na tovarniško privzete nastavitve, tako da med vklopom držite pritisnjeni ročici (Slika C-1) in (Slika C-2).

13. SIGNALIZACIJE ALARMOV
Ponoven vžig je samodejen, ko je odstranjen vzrok alarma.
Sporočila o alarmih, ki se lahko prikažejo na zaslonu:

Za različici 180A in 200A:

- “ ”: Poseg termične zaščite varilnega aparata. Delovanje aparata je prekinjeno, dokler se aparat ne ohladi dovolj.
- ALL 001: poseg varovala zaradi pre-/podnapetosti. Preverite napajalno napetost.
- ALL 002: poseg varovala zaradi kratkega stika med elektrodnim držalom in maso. Preverite, da v varilnem tokokrogu ni kratkih stikov.
- ALL 003: poseg varovala zaradi previsokega toka v varilnem tokokrogu. Preverite, da hitrost vlečenja žice in/ali varilna tok nista prevelika.

Ko varilni aparat ugasnete, se lahko za nekaj sekund pojavi signalizacija alarma ALL 001.

Samo za različico 270A:

- ALL 001 in » «: Poseg termične zaščite na glavnem vezju varilnega aparata. Delovanje aparata je prekinjeno, dokler se aparat ne ohladi dovolj.
- ALL 002 in » «: Poseg termične zaščite na pomožnem vezju varilnega aparata. Delovanje aparata je prekinjeno, dokler se aparat ne ohladi dovolj.
- ALL 003: ukrep za zaščito pred prenapetostjo. Preverite napajalno napetost.
- ALL 004: ukrep za zaščito pred podnapetostjo. Preverite napajalno napetost.
- ALL 010: poseg varovala zaradi previsokega toka v varilnem tokokrogu. Preverite, da hitrost vlečenja žice in/ali varilna tok nista prevelika.
- ALL 011: poseg varovala zaradi kratkega stika med elektrodnim držalom in maso. Preverite, da v varilnem tokokrogu ni kratkih stikov.
- ALL 013: poseg zaradi odsotnosti notranje komunikacije. Če alarm ne izgine, stopite v stik s pooblaščenim centrom za pomoč.
- ALL 018: poseg zaradi alarma pomožne napetosti. Če alarm ne izgine, stopite v stik s pooblaščenim centrom za pomoč.

Ko varilni aparat ugasnete, se lahko za nekaj sekund pojavi signalizacija alarma ALL 004.

14. VZDRŽEVANJE

POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

14.1 VZDRŽEVANJE
NAPRAVO LAHKO VZDRŽUJE OPERATER.

14.1.1 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 vstavitev končnih delov elektrodnega držala: šoba, elektroda, klešče za zategnitev elektrode, razprševalnik plina.

14.1.2 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).

14.2 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 stisnjenega 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.

15. 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 vtikač, varovalke itd.);
- Da ni alarma, ki označuje pregrevanje pri preveliki ali prenizki napetosti oziroma kratek 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 pravilnih količinah.

HRVATSKI

KAZALO

str.

1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE 107
2. UVOD I OPĆI OPIS 108
2.1 OSNOVNE OSOBINE 108
2.2 SERIJSKA OPREMA 108
2.3 OPREMA PO NARUDŽBI 108
3. TEHNIČKI PODACI 108
3.1 PLOČICA SA PODACIMA 108
3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI: 108
4. OPIS STROJA ZA VARENJE 108
4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I SPAJANJE. 108
4.1.1. APARAT ZA ZAVARIVANJE (Sl. B, B1) 108
4.1.2 KONTROLNA PLOČA STROJA ZA VARENJE (Fig. C) 108
5. POSTAVLJANJE STROJA 108
5.1 SMJEŠTAJ STROJA ZA VARENJE 109
5.2 SPAJANJE NA MREŽU 109
5.2.1 Utikač i utičnica 109
5.3 SPOJEVI KRUGA VARENJA 109
5.3.1 Preporuke 109
5.3.2 SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA NA NAČIN RADA MIG-MAG 109
5.3.2.1 Spajanje na plinsku bocu (ako se koristi) 109
5.3.2.2 Spajanje povratnog kabla struje za varenje 109
5.3.2.3 Plamenik 109
5.3.2.4. Zamjena polova (samo izvedbe 180A i 200A) 109
5.3.3 SPAJANJE KRUGA VARENJA NA NAČIN RADA TIG 109
5.3.3.1 Spajanje na plinsku bocu 109
5.3.3.2 Spajanje povratnog kabla struje za varenje 109
5.3.3.3 Plamenik 109
5.3.4 SPAJANJE KRUGA VARENJA NA NAČIN RADA MMA 109
5.3.4.1 Spajanje kabela za varenje hvataljke za držanje elektrode 109
5.3.4.2 Spajanje povratnog kabla struje za varenje 109
5.4 UTOVAR KOTURA SA ŽICOM (Sl. G, G1) 109
6. VARENJE MIG-MAG: OPIS PROCEDURE 109
6.1 SHORT ARC (KRATKI LUK) 109
6.2 ZAŠTITNI PLIN 109

str.

7. NAČIN RADA MIG-MAG 110
7.1 SINERGIJSKI način rada 110
7.1.1 LCD zaslon kod SINERGIJSKOG načina rada (Fig. H) 110
7.1.2 Postavka parametara 110
7.1.3 Regulacija oblika vara 110
7.1.4 Način rada ATC (Advanced Thermal Control) 110
7.2 RUČNI način rada 110
7.2.1 LCD zaslon kod RUČNOG načina rada (Fig. I) 110
7.2.2 Postavka parametara 110
8. UPRAVLJANJE TIPKOM PLAMENIKA 110
8.1 Način upravljanja tipkom plamenika 110
8.2 Postavka načina upravljanja tipkom plamenika 110
9. NAPREDNE POSTAVKE 110
9.1 Podesivi napredni parametri 110
9.2 Postavka naprednih parametara 110
10. VARENJE TIG DC: OPIS PROCEDURE 110
10.1 OPĆI PRINCIPI 110
10.2 PROCEDURA (PALJENJE LIFT) 110
10.3 LCD ZASLON NA NAČIN RADA TIG (Fig. C) 110
11. VARENJE MMA: OPIS PROCEDURE 111
11.1 OPĆI PRINCIPI 111
11.2 Postupak 111
11.3 LCD ZASLON NA NAČIN RADA MMA (Fig. C) 111
12. RESETIRANJE TVORNIČKIH POSTAVKI 111
13. DOJAVA ALARMA 111
14. SERVISIRANJE 111
14.1 REDOVNO SERVISIRANJE 111
14.1.1 PLAMENIK 111
14.1.2 Uređaj za napajanje žicom 111
14.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE 111
15. POTRAGA ZA KVAROVIMA 111

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

Operater 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.**



- **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 filtrima 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 posebno 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).**



- **Prolaz struje za varenje prouzrokuje elektromagnetska polja (EMF) lokalizirana u blizini kruga varenja.**

Elektromagnetska polja mogu utjecati na određene medicinske uređaje (npr. Pace-maker, respiratori, metalne proteze, itd.).
Potrebno je primijeniti potrebne zaštitne mjere za korisnike takvih uređaja. Na primjer, potrebno je zabraniti pristup mjestu gdje se upotrebljava stroj za varenje.
Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvoda za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se prikladnost osnovnim granicama ljudske izloženosti elektromagnetskim poljima u domaćinstvu.

Operater mora slijediti niženavedene procedure kako bi se smanjila izloženost elektromagnetskim poljima:
- **Fiksirati zajedno dva kabla za varenje, što je bliže moguće.**
- **Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga varenja.**
- **Kablovi za varenje se ne smiju namotavati oko tijela.**
- **Ne smije se variti dok je tijelo u središtu kruga varenja. Držati oba kablova sa iste strane tijela.**
- **Spojiti povratni kabel struje za varenje na komad koji se vari, što je bliže moguće spoju koji se vrši.**
- **Ne smije se variti pored tijela, ne smije se sjediti ili nasloniti se na stroj za varenje tijekom varenja (minimalna udaljenost: 50cm).**
- **Ne smiju se ostavljati feromagnetski predmeti u blizini kruga varenja.**
- **Minimalna udaljenost d=20cm (Fig. R).**



- **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 procjenjene od strane "Stručne osobe" i izvršene u prisustvu drugih osoba obučenih 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 moždostići dvostruki prihvatljivi limit. Potrebno je da iskusan 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".**

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...) pstoji opasnost od prevrtanja.**

- **NEPREDVIĐENA UPORABA: zabranjena je uporaba aparata za zavarivanje za bilo koji drugi rad koji nije predviđen (npr. odmrzavanje cijevi s vodovodne mreže).**

- **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 kučišta 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.

2. UVOD I OPĆI OPIS

Ovaj stroj za varenje je izvor struje za lučno varenje MAG čelika na bazi ugljika ili nisko legiranog čelika sa zaštitnim plinom CO_2 ili mješavinom argon/CO_2 upotrebljavajući pune ili animirane (cjevaste) žice elektroda.
Ujedno je prikladan za varenje MIG nehrđajućeg čelika sa plinom argon + 1-2% kisika, aluminija i CuSi3, CuAl8 (brazdanje) sa plinom argon, upotrebljavajući žice elektroda prikladne za komad koji se vari.
Moguća je upotreba animirane žice prikladne za korištenje bez zaštitnog plina Flux, prilagodbom pola plamenika vrijednostima koje je naveo proizvođač žice (samo izvedbe 180A i 200A).
Posebno je prikladan za upotrebu kod lakših tesarskih obrada i u limarstvu, za varenje pocinčanih limova, high stress (sa visokim stupnjem trenja), nehrđajućeg čelika i aluminija. SINERGIČNI način rada jamči brzu i jednostavnu postavku parametara varenja i osigurava uvijek visoku kontrolu luka i kvalitete varenja (OneTouch Technology).

Stroj za varenje je osposobljen i za varenje TIG 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 upotrebu, sa mješavinama argon/helij. Osposobljen je i za varenje sa elektrodom MMA pod istosmjernom strujom (DC) obloženih elektroda (rutilnih, kiselih, bazičnih).

2.1 OSNOVNE OSOBINE

MIG-MAG
- Sinergijski(automatski) ili ručni rad;
- prethodno postavljene sinergijske krivulje;
- Očitavanje na LCD zaslonu brzine žice, napona i struje zavarivanja;
- Odabir načina rada 2T, 4T, spot;
- Regulacije: rampa za podizanje žice, elektronička reaktancija, vrijeme krajnjeg gorenja žice (burn-back), post gas;
- Promjena polova za zavarivanje GAS MIG-MAG/BRAZING ili pak NO GAS/FLUX (samo izvedbe 180A i 200A).

TIG
- Paljenje LIFT;
- Očitavanje na LCD zaslonu napona i struje za varenje.

MMA
- Prethodno postavljeni uređaji arc force, hot start i anti-stick;
- Prikazivanje savjetovanog promjera elektrode ovisno o struji za varenje ;
- Očitavanje na LCD zaslonu napona i struje za varenje.

ZAŠTITE
- Termostatska zaštita;
- Zaštita protiv nehotičnog kratkog spoja uslijed dodira plamenika i uzemljenja;
- Zaštita protiv neispravnog napona (previsok ili prenizak napon napajanja).
- Zaštita anti-stick (MMA).

2.2 SERIJSKA OPREMA
- Plamenik;
- Povratni kabel sa hvataljkom za uzemljenje;
- Stalak za vješanje plamenika.

2.3 OPREMA PO NARUDŽBI
- Adapter za bocu argon;
- Kolica (samo izvedbe 180A i 200A);
- Samozatamnjiva maska;
- Komplet za zavarivanje MIG/MAG;
- Komplet za zavarivanje MMA;
- Komplet za zavarivanje TIG.

3. TEHNIČKI PODACI

3.1 PLOČICA SA PODACIMA

Glavni podaci koji se odnose na upotrebu i na rezultate stroja za varenje navedeni su na pločici sa osobinama sa slijedećim značenjem:

Fig. A

1- EUROPSKA odredba o sigurnosti i izradi strojeva za lučo varenje.
2- Simbol unutarnje strukture stroja za varenje.
3- Simbol predviđene procedure varenja.
4- Simbol **S**: označuje da se mogu izvoditi radovi varenja u prostoru sa većim rizikom strujnog udara (npr. u blizini velikih metalnih masa).
5- Simbol linije napajanja:
1~ : jednofazni izmjenični napon;
3~ : trogazni izmjenični napon.
6- Zaštitni stupanj kučišta.
7- Podaci o liniji napajanja:
- $\mathbf{U_1}$: Izmjenični napon i frekvenca napajanja stroja za varenje (prihvatljive granice ±10%).
- $\mathbf{I_{1\ max}}$: Maksimalna struja koju linija apsorbira.
- $\mathbf{I_{1eff}}$: Efektivna struja napajanja.

8- Rezultati kruga varenja:
- $\mathbf{U_0}$: Maksimalni napon u prazno (otvoreni krug varenja).
- $\mathbf{I_2/U_2}$: Normalizirana odgovarajuća struja i napon koje može isporučiti stroj za varenje tijekom varenja.
- **X** : Odnos prekidanja: označava vrijeme tijekom kojeg stroj za varenje može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Označava se u %, na osnovi ciklusa od 10min (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minute stanke; i tako dalje).
  U slučaju da se pređu faktori upotrebe (navedeni na pločici, koji se odnose na sobnu temperaturu od 40°C) uključiti će se termička zaštita (stroj za varenje ostaje u stand-by-u dok se temperatura ne vrati unutar dopuštenih granica.
- **A/V-A/V** : Označava niz regulacija struje za varenje (minimalna - maksimalna) sa odgovarajućim naponom luka.

9- Matični broj za identifikaciju stroja za varenje (neophodan za servisiranje, za naručivanje rezervnih dijelova, za otkrivanje porijekla proizvoda).
10- ⏤▭⏤ : Vrijednost osigurača sa kasnim paljenjem za zaštitu linije.
11- Simboli koji se odnose na sigurnosne mjere čije je značenje navedeno u poglavlju br. 1 "Opća sigurnost za lučno varenje".

Napomena: Značaj simbola i brojki na navedenom primjeru pločice indikativan je; točni tehnički podaci stroja za varenje kojima raspolažete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja.

3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI:
- **STROJ ZA VARENJE: vidi tablicu 1 (TAB. 1)**
- **PLAMENIK MIG: vidi tablicu 2 (TAB. 2)**
- **PLAMENIK TIG: vidi tablicu 3 (TAB. 3)**
- **HVATALJKA ZA DRŽANJE ELEKTRODE: vidi tablicu 4 (TAB. 4)**

Težina stroja za varenje navedena je u tablici 1 (TAB. 1).

4. OPIS STROJA ZA VARENJE

4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I SPAJANJE.

4.1.1. APARAT ZA ZAVARIVANJE (Sl. B, B1)

Na prednjoj strani:
1- Kontrolna ploča (vidi opis).
2- Kabel i plamenik za varenje.
3- Kabel i pritezač za uzemljenje.
4- Pozitivna brza utičnica (+) za spajanje kabla za varenje.
5- Negativna brza utičnica (-) za spajanje kabla za varenje.

Na stražnjoj strani:
6- Opća sklopka ON/OFF.
7- Spojnik za cijev zaštitnog plina.
8- Kabel za napajanje.

Na kućištu špule (samo izvedbe 180A i 200A):
9- Pozitivni pritezač (+).
10- Negativni pritezač (-).

N.B. Inverzija polariteta za varenje FLUX (no gas).

4.1.2 KONTROLNA PLOČA STROJA ZA VARENJE (Fig. C)

1- ako se pritisne bira se proces varenja MIG-MAG (SINERGIJSKO ili RUČNO), TIG ili MMA
SINERGIJSKI MIG-MAG
- Regulacija snage varenja.

RUČNI MIG-MAG
- Regulacija brzine napajanja žicom.

TIG:
- Regulacija struje za varenje.

MMA:
- Regulacija struje za varenje.

2- ako je pritisnut, pristup meniju za postavku procesa varenja MIG-MAG (SINERGIJSKI ili RUČNI).
SINERGIJSKI MIG-MAG
- Regulacija vara (dužina luka)

RUČNI MIG-MAG
- Regulacija vara (napon varenja)

TIG:
- Nije osposobljen.

MMA:
- Nije osposobljen

3- LCD zaslon

5. POSTAVLJANJE STROJA

POZOR! IZVRŠITI SVE RADNJE ZA POSTAVLJANJE STROJA I ELEKTRIČNO PRESPAJANJE DOK JE STROJ UGAĐEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.

ELEKTRIČNO PRESPAJANJE MORA VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.

MONTAŽA (Sl. D) (samo izvedba 270A)
Izvaditi stroj za zavarivanje iz ambalaže, izvršiti montažu dijelova koji se nalaze u pakiranju.

Montaža povratnog kabela-hvataljke
Sl. D1

Montaža kabela za zavarivanje i hvataljke za držanje elektrode
SL. E

Montaža kuke za kačenje plamenika (samo izvedbe 180A i 200A)
SL. F

5.1 SMJEŠTAJ STROJA ZA VARENJE
Pronaći 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 strpja za varenje na točke sučelja mreže napajanja koje imaju impendanciju manju od Zmax = 0.24 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
(1~)
Spojiti utikač kabela za napajanje na utičnicu koja ima osigurače ili automatsku sklopku; prikladni terminal uzemljenja mora biti spojen na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleni) sustava napajanja.

(3~)
Priključiti na kabel za napajanje normalizirani utikač (3P + P.E) 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 SLIJEDEĆIH SPOJEVA PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.
U tablici 1 (TAB. 1) navedene su vrijednosti koje se savjetuju za kablove za varenje (u mm^2) ovisno o maksimalnoj vrijednosti struje isporučenoj iz stroja za varenje.
Ujedno:
- Rotirati do kraja spojnike 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 ii 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 ZAVARIVANJA NA NAČIN RADA MIG-MAG
5.3.2.1 Spajanje na plinsku bocu (ako se koristi)
- Plinska boca koja se može postaviti na plohu kolica: maks. 30kg (samo izvedbe 180A i 200A).
- 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_2.
- 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
Osposobiti ga za prvo napajanje žicom, skidajući štrcaljku i kontaktnu cjevčicu za lakši izlaz.

5.3.2.4. Zamjena polova (samo izvedbe 180A i 200A)
Fig. B
- Otvoriti vratašca kućišta.
- Varenje MIG/MAG (plin):
  - Spojiti kabel plamenika na crveni pritezač (+) (Fig. B-9)
  - Spojiti povratni kabel hvataljke na negativnu brzu utičnicu (-) (Fig. B-5)
- Varenje FLUX (bez plina):
  - Spojiti kabel plamenika na crni pritezač (-) (Fig. B-10).
  - Spojiti povratni kabel hvataljke na pozitivnu brzu utičnicu (+) (Fig. B-4).
- Zatvoriti vratašca kućišta.

5.3.3 SPAJANJE KRUGA VARENJA NA NAČIN RADA TIG
5.3.3.1 Spajanje na plinsku bocu
- Naviti reduktor pritiska na ventil plinske boce prethodno postavljajući između, ako je potrebno, prikladni reduktor dostavljen kao dodatna oprema.
- Spojiti dovodnu cijev plina na reduktor i stisnuti dostavljenu traku.
- Popustiti prsten za regulaciju reduktora pritiska prije otvaranja ventila plinske boce.
- Otvoriti plinsku bocu i regulirati količinu plina (l/min.) u skladu sa orijentativnim podacima za upotrebu, vidi tablicu (TAB. 5); eventualno podešavanje protoka plina može se vršiti tijekom varenja pomoću prstena reduktora pritiska. Provjeriti da su cijevi i spojnici neoštećeni.

POZOR! Na kraju posla uvijek zatvoriti plinsku bocu.

5.3.3.2 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. Ovaj se kabel spaja na pritezač sa simbolom (+) (Fig. B-4).

5.3.3.3 Plamenik
- Unijeti kabel za napajanje strujom u prikladni brzi pritezač (-) (Fig. B-5). Spojiti plinsku cijev plamenika na plinsku bocu.

5.3.4 SPAJANJE KRUGA VARENJA NA NAČIN RADA MMA
Skoro sve obložene elektrode se spajaju na pozitivan pol (+) generatora; iznimno se spajaju na negativan pol (-) elektrode sa kiselom oblogom.

5.3.4.1 Spajanje kabela za varenje hvataljke za držanje elektrode
Postaviti na terminal specijalni pritezač koji služi za zatvaranje golog dijela elektrode. Ovaj se kabel spaja na pritezač sa simbolom (+) (Fig. B-4).

5.3.4.2 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. Ovaj se kabel spaja na pritezač sa simbolom (-) (Fig. B-5).

5.4 UTOVAR KOTURA SA ŽICOM (Sl. G, G1)

POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA POSTAVLJANJA ŽICE, PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.
PROVJERITI DA VALJCI ZA VUČU ŽICE, OVOJ ZA VOĐENJE ŽICE I KONTAKTNA CIJEVČICA PLAMENIKA ODGOVARAJU PROMJERU I PRIRODI ŽICE KOJU SE NAMJERAVA UPOTREBLJAVATI I DA SU PRIKLADNO POSTAVLJENI. TIJEKOM UVLAČENJA ŽICE NE SMIJU SE UPOTREBLJAVATI ZAŠTITNE RUKAVICE.
- Otvoriti vratašca kućišta vitla.
- Postaviti kolut žice na vratilo; provjeriti da je mali kolčić za vuču vratila prikladno položen u predviđenu rupu **(1a)**.
- Osloboditi protuvaljak/ke pritiska i udaljiti ga/ih od donjeg/donjih valjka **(2a)**.
- Provjeriti da je/su mali valjak/valjci za povlačenje prikladan/dni za upotrebljenu žicu **(2b)**.
- Osloboditi vrh žice, odrezati nepravilan kraj sa odlučnim rezom, bez troski; okrenuti valjak u smjeru suprotnom smjeru kazaljke na satu i uvući kraj žice unutar ulaza na uređaj za vođenje žice, gurajući je za 50-100mm unutar uređaja za vođenje žice priključka plamenika **(2c)**.
- Ponovno postaviti protuvaljak/ke regulirajući pritisak na srednju vrijednost, provjeriti da je žica ispravno postavljena unutar otvora donjeg valjka **(3)**.
- Ukloniti mlaznik i kontaktnu cijevčicu **(4a)**.
- Priključiti utikač stroja za varenje u utičnicu mreže napajanja, upaliti stroj za varenje, pritisnuti gumb plamenika ili gumb za napredovanje žice na komandnoj ploči (ako je prisutna) i pričekati da početak žice kroz ovoj za vođenje žice izađe za 10-15cm sa prednje strane plamenika, ispustiti gumb.

POZOR! Tijekom ovih operacija žica je pod strujnim naponom i podliježe mehaničkoj snazi; stoga može prouzročiti, bez prikladne zaštite, opasnost od strujnog udara, ozljede i može prouzročiti električne lukove:
- Ne smije se okrenuti otvor plamenika prema dijelovima tijela.
- Ne smije se približiti plamenik boci.
- Ponovno postaviti na bateriju kontaktnu cijevčicu i mlaznik **(4b)**.
- Provjeriti da je napredovanje žice ispravno; tarirati pritisak valjaka i zaustavljanje vitla na monimalne vrijednosti koje su moguće, provjeravajući da žica ne sklizne unutar otvora i da se prilikom zaustavljanja vuče ne olabave zavojci žice uslijed prevelike inercije koluta.
- Odrezati kraj žice koja izlazi iz mlaznika od 10-15mm.
- Zatvoriti vratašca kućišta vitla.

6. VARENJE MIG-MAG: OPIS PROCEDURE
6.1 SHORT ARC (KRATKI LUK)
Do taljenja žice i otkačivanja kapi dolazi uslijed uzastopnih kratkih spojeva vrha žice u taljeni var (do 200 puta u sekundi). Slobodna dužina žice (stick-out) inače je između 5 i 12mm.
Ugljični i niskolegirani čelici
- Promjer žica koje se mogu koristiti: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm samo izvedba 270A)
- Plin koji se može koristiti: CO_2 ili smjese Ar/CO_2

Nehrđajući čelici
- Promjer žica koje se mogu koristiti: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm samo izvedba od 270A)
- Plin koji se može koristiti: smjese Ar/O_2 ili Ar/CO_2 (1-2%)

Aluminij i CuSi/CuAl
- Promjer žica koje se mogu koristiti: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm samo izvedba od 270A)
- Plin koji se može koristiti: Ar

Animirana žica (samo izvedbe 180A i 200A)
- Promjer žica koje se mogu koristiti: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Plin koji se može koristiti: Nema

6.2 ZAŠTITNI PLIN
Protok zaštitnog plina mora biti 8-14 l/min.

7. NAČIN RADA MIG-MAG
7.1 SINERGIJSKI način rada SYN

Kada korisnik definira parametre kao npr. materijal, promjer žice Ø mm, vrsta plina, stroj za varenje se automatski postavlja u optimalnim uvjetima rada koje određuju različite memorizirane sinergijske krivulje. Korisnik mora samo odabrati debljinu materijala da počinje sa varenjem (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD zaslon kod SINERGIJSKOG načina rada (Fig. H)
Napomena: sve vrijednosti koje se mogu očitati i odabrati ovise o odabranoj vrsti varenja.
1- Sinergijski način rada SYN;

2- Materijal koji se vari. Dostupne vrste: Fe (čelik), SS (nehrđajući čelik), Al (aluminij), CuSi/CuAl (pocinčani limovi – varenje/brazdanje), Flux (animirana žica – varenje BEZ PLINA);
3- Promjer žice koja se upotrebljava. Dostupne vrijednosti: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 – 1.2 mm;
4- Preporučeni zaštitni plin. Dostupne vrste: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Debljina materijala koji se vari. Dostupne vrijednosti od 0 do 5 mm;
6- Grafički pokazatelj debljine materijala;
7- Grafički pokazatelj oblika vara;
8- Vrijednosti kod varenja:
brzina napajanja žicom;
napon za varenje;
struja za varenje;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Postavka parametara
Za pristup meniju regulacije parametara pritisnuti ručicu (Fig. C-2) na barem 1 sekundu i otpustiti je:
a) odabir materijala (Fig. H-2 materijal treperi)
- rotirati ručicu (Fig. C-2) za odabiranje željenog materijala i potvrditi pritiskom i otpuštanjem iste;
b) odabir promjera žice (Fig. H-3 promjer žice trepei)
- rotirati ručicu (Fig. C-2) za odabiranje željenog promjera žice i potvrditi pritiskom i otpuštanjem iste;
c) odabir plina (Fig. H-4 vrsta plina treperi)
- rotirati ručicu (Fig. C-2) ili odabrati predloženi plin i potvrditi pritiskom i otpuštanjem ručice; to omogućava izlazak iz menija za postavku parametara i očitavanje prethodno postaljenih parametara na zaslonu.

Nakon što se sa ručicom (Fig. C-1) odredi debljina materijala (Fig. H-5) moguće je započeti sa varenjem.

7.1.3 Regulacija oblika vara
Regulacija oblika vara vrši se pomoću ručice (Fig. C-2) koja regulira dužinu luka stoga određuje veći ili manji doprinos temperature kod varenja.
Vrijednosti regulacije su između -9 ÷ 0 ÷ +9; u većini slučajeva sa ručicom na središnjem položaju (0,) postiže se optimalna osnovna postavka (vrijednost se očitava na LCD zaslonu sa lijeve strane grafičkog simbola vara i nestaje nakon prethodno određenog vremena).
Djelovanjem na ručicu (Fig. C-2), grafički prikaz na zaslonu oblika varenja mijenja se pokazujući više konveksni, plosnati ili konkavni rezultat.
Konveksni oblik. Ukazuje na slabi termički doprinos stoga je varenje "hladno", sa slabom penetracijom; rotirati ručicu u smjeru kazaljke na satu za povećanje termičkog doprinosa i za varenje sa boljim taljenjem.
Konkavni oblik. Ukazuje na pretjeran termički doprinos stoga je varenje pre „toplo", sa pretjeranom penetracijom; rotirati ručicu u smjeru suprotnom smjeru kazaljke na satu za dobivanje slabijeg taljenja.

7.1.4 Način rada ATC (Advanced Thermal Control)
Automatski se aktivira kada je postavljen sloj isti ili manji od 1.5 mm.
Opis: posebna trenutna kontrola luka varenja i visoka brzina korekcije parametara, svode na minimum najviše točke struje koje su karakteristične za način prijenosa Short Arc u korist smanjenog termičkog doprinosa na komad koji se vari. S jedne strane rezultat je manja deformacija materijala, a sa druge strane tečan i precizan prijenos dodatnog materijala i stvaranje spojnog vara koji se lako oblikuje.
Prednosti:
- iznimno lako varenje tankih slojeva;
- manja deformacija materijala;
- stabilnost luka i pri niskim vrijednostima struje;
- brzo i precizno točkasto varenje;
- olakšano spajanje limova koji su međusobno udaljeni.

7.2 RUČNI način rada MAN

Operater može personalizirati sve parametre varenja.

7.2.1 LCD zaslon kod RUČNOG načina rada (Fig. I)
1- RUČNI način rada MAN;

2- Vrijednosti kod varenja:
brzina napajana žicom;
napon varenja;
struja varenja.

7.2.2 Postavka parametara
Kod ručnog načina rada, brzina napajanja žicom i napon varenja reguliraju se posebno. Ručica (Fig. C-1) regulira brzinu žice, ručica (Fig C-2) regulira napon varenja (koji određuje snagu varenja i utječe na oblik vara). Struja varenja očitava se na zaslonu (Fig. I-2) samo tijekom varenja.

8. UPRAVLJANJE TIPKOM PLAMENIKA
8.1 Način upravljanja tipkom plamenika
Moguće je postaviti 3 različita načina upravljanja tipkom plamenika, koji vrijede za sinergijski i ručni način rada:

Točkasti način rada (Fig. L-5)
Omogućava vršenje točkastog varenja MIG/MAG sa nadzorom trajanja varenja (regulacija: OFF isključeno; 0.1 ÷ 5 sec. uključeno).

Način 2T (Fig. L-6)
Varenje počinje sa pritiskom tipke plamenika i završava kada se tipka otpusti.

Način 4T (Fig. L-6)
Varenje počinje pritiskom i otpuštanjem tipke plamenika i završava samo kada se tipka plamenika još jednom pritisne i otpusti. Takav način rada koristan je za dugo varenje.

8.2 Postavka načina upravljanja tipkom plamenika
Za pristup meniju za regulaciju parametara pritisnuti ručicu (Fig. C-2) na barem 3 sekunde i otpustiti istu:
a) Regulacija vremena točkastog varenja (Fig. L-5 treperi).
Rotirati ručicu (Fig. C-2) za odabir željenog vremena ili odabrati "OFF" za onesposobljavanje funkcije; potvrditi pritiskom i otpuštanjem ručice.
Ako je vrijeme točkastog varenja postavljeno na vrijednost između 0.1 - 5sec. Nije moguće odabrati način rada "2T/4T"; u ovom slučaju pritiskom na ručicu izlazi se iz menija.
b) Odabrati 2T ili 4T (Fig. L-6 treperi i natpis "2T" ili "4T" na Fig. L-7).
Može se odabrati način rada 2T ili 4T samo ako je vrijeme točkastog varenja postavljeno na "OFF"". Rotirati ručicu i odabrati željeni način rada zatim potvrditi pritiskom na istu za izlazak iz menija.

9. NAPREDNE POSTAVKE
9.1 Podesivi napredni parametri
Moguće je postaviti prema vlastitim potrebama kako u sinergijskom tako i ručnom režimu rada sljedeće parametre zavarivanja:

Rampa za dizanje žice (Sl. L-1)
Omogućava postavku rampe za polazak žice da se izbjegne moguće početno nagomilavanje u šavu zavarivanja. Podešavanje od 20 do 100 (polazak u % od brzine kretanja).

Elektronička reaktancija (Sl. L-2)
Omogućava postavku dinamike zavarivanja ovisno o tipu materijala i korištenog plina.
Za izvedbe 180A i 200A:
- Regulacija od 0 (stroj s malom reaktancijom) do 5 (stroj s velikom reaktancijom).
Za izvedbu od 270A:
- Ručni režim: regulacija od 0 (stroj s malom reaktancijom) do 100 (stroj s velikom reaktancijom).
- Sinergijski režim rada: korekcija elektroničke reaktancije glede postavljene vrijednosti (od -50% do +50%).

Paljenje žice po zaustavljanju zavarivanja (bum back) (Sl. L-3)
Omogućava regulaciju vremena gorenja žice po završetku zavarivanja i tako optimira krajnje rezanje iste radi olakšavanja ponovnog započinjanja zavarivanja.
Za izvedbe 180A i 200A:
- Regulacija od 0 do 200 (mS).
Za izvedbu od 270A:
- Ručni režim regulacija od 0 do 200 (mS).
- Sinergijski režim rada: korekcija bun-back vremena glede postavljene vrijednosti (od -10% do +10%).

Post plin (Sl. L-4)
Omogućava regulaciju vremena izlaska zaštitnog plina na kraju zavarivanja (regulacija 0÷5 sekundi). Ovakva regulacija jamči zaštitu zavarivanja i hlađenje plamenika.

9.2 Postavka naprednih parametara
Da biste pristupili izborniku za regulaciju naprednih parametara pritisnite istovremeno ručice (Sl. C-1) (Sl. C-2) na najmanje od 1 minut i pustite ih. Svaki parametar možete postaviti na željenu vrijednost okretanjem/pritiskom na ručicu (Sl. C-2) (vrijednost prikazana u (Sl. L-7)) sve dok ne izađete iz izbornika.

10. VARENJE TIG DC: OPIS PROCEDURE
10.1 OPĆI PRINCIPI
Varene TIG DC je prikladno za sve vrste čelika na bazi ugljika, nisko legiranog i visoko legiranog i teške metale kao bakar, nikel, titanij i njihove legure (FIG. M). Za varenje TIG DC sa elektrodom na polu (-) obično se upotrebljava sa 2% cerija (sivo obojena traka). Potrebno je našiljiti aksijalno elektrodu od volframa brusilicom, vidi FIG. N, pazeći da je vrh savršeno koncentričan kako bi se izbjegle devijacije luka. Važno je da se brušenje vrši u smjeru dužine elektrode. Navedenu je radnju potrebno povremeno ponoviti ovisno o upotrebi i trošenju elektrode ili kada je ista nehotično kontaminirana, oksidirana ili neispravno upotrebljena. Za dobro varenje neophodno je upotrijebiti točnan promjer elektrode sa točnom strujom, vidi tablicu (TAB. 5). Obično elektroda mora viriti iz keramičke štrcaljke 2-3 mm, a može dostići i 8 mm za varenje pod uglom. Varenje se postiže taljenjem dvaju kraja vara. Za tanke slojeve prikladno pripremljene (do oko 1 mm) nije potreban dodatni materijal (FIG. O). Za deblje slojeve potrebni su štapići istog sastava kao i osnovni materijal i sa odgovarajućim promjerom, prikladno pripremajući krajeve (FIG. P). Za postizanje dobrog varenja potrebno je da komadi budu čisti i bez znakova oksidacije, ulja, masti, rastvornog sredstva, itd.

10.2 PROCEDURA (PALJENJE LIFT)
- Regulirati struju za varenje na željenu vrijednost putem ručice C-1;
Regulirati struju tijekom varenja ovisno o realnom potrebnom termičkom doprinosu.
- Provjeriti ispravni protok plina.
Paljenje električnog luka se vrši dodirom i udaljivanjem elektrode od volframa sa komada koji se vari. Takav način paljenja prouzrokuje manje električnih smetnji i smanjuje na minimum troske volframa i trošenje elektrode.
- Prisloniti vrh elektrode na komad laganim pritiskom.
- Odmah podići elektrodu 2-3 mm postizući tako paljenje luka.
U početku stroj za varenje isporučuje smanjenu struju. Nakon nekoliko trenutaka isporučuje se postavljena struja za varenje.
- Za prekidanje varenja brzo podići elektrodu sa komada.

10.3 LCD ZASLON NA NAČIN RADA TIG (Fig. C)
- Način rada TIG;
- Vrijednosti za varenje:
napon za varenje;
struja za varenje.

11. VARENJE MMA: OPIS PROCEDURE
11.1 OPĆI PRINCIPI
- Neophodno je slijediti upute proizvođača navedene na pakiranju elektroda koje se upotrebljavaju, koje ukazuju na ispravni polaritet elektrode i odgovarajuću optimalnu vrijednost struje.
- Struja za varenje se regulira ovisno o promjeru upotrebljene elektrode i o vrsti vara kojeg se želi postići; indikativne vrijednosti struje koje se mogu upotrebljavati za razne promjere su slijedeće:

Ø Elektroda (mm)	Struja za varenje (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Imajte na umu da kod istog promjera elektrode, visoke vrijednosti struje upotrebljavaju se za varenje na ravnoj plohi, dok za varenje u okomitom položaju ili iznad glave moraju se upotrebljavati niže vrijednosti struje.
- Mehaničke osobine vara određene su, osim intenzitetom odabrane vrijednosti struje, drugim parametrima varenja kao na primjer dužinom luka, brzinom i položajem varenja, promjerom i kvalitetom elektroda (za ispravno očuvanje elektroda iste treba pohraniti na suho mjesto, zaštićene prikladnim pakiranjima ili posudama).

POZOR:
Ovisno o marci, vrsti i debljini obloge elektroda, mogu se registrirati nestabilnosti luka koje su prouzrokovane sastavom elektrode.

11.2 Postupak
- Držeći masku PRED LICEM, trljati vrh elektrode na komad koji se vari, pokretom kao da se pali šibica; to je najispravniji način za paljenje luka.
  POZOR: NE TAPKATI elektrodom na komad koji se vari, moglo bi doći do oštećenja obloge otežavajući paljenje luka.
- Kada se upali luk, nastojati održavati udaljenost od komada koji se vari koja odgovara promjeru upotrebljene elektrode i održavati navedenu udaljenost konstantno što je više moguće tijekom varenja; zapamtite da nagib elektrode u smjeru napredovanja varenja mora biti na oko 20-30 stupnjeva.
- Na kraju vara, povući vrh elektrode lagano prema natrag u odnosu na pravac napredovanja, iznad kratera varenja za ispunjenje, zatim brzo podići elektrodu sa metalne kupke kako bi se ugasio luk (Izgled vara - **FIG. Q**).

11.3 LCD ZASLON NA NAČIN RADA MMA (Fig. C)
- Način rada MMA;
- Vrijednosti za varenje:
  U napon za varenje;
  I struja za varenje;
- Ø mm savjetovani promjer elektrode.

12. RESETIRANJE TVORNIČKIH POSTAVKI
Moguće je vratiti stroj za varenje na tvornički postavljene vrijednosti držeći pritisnutim dvije ručice (Fig.C-1) i (Fig.C-2) tijekom paljenja stroja.

13. DOJAVA ALARMA
Stroj se automatski ponovno osposobljava kada se ukloni razlog zbog kojeg se uključio alarm.
Poruke alarma koje se mogu pojaviti na zaslonu:

Za izvedbe 180A i 200A:

- “ ”: Intervencija toplinske zaštite aparata za zavarivanje. Rad se prekida sve dok se aparat dovoljno ne ohladi.
- ALL 001: intervencija radi zaštite od prevelikog/premalog napona. Provjerite napon napajanja
- ALL 002: intervencija radi zaštite od kratkog spoja između plamenika i mase. Provjerite da nema kratkog spoja u krugu zavarivanja.
- ALL 003: intervencija radi zaštite od prevelike struje u krugu zavarivanja. Provjerite da brzina vuče odnosno struja zavarivanja nisu suviše visoke.

Prilikom gašenja aparata za zavarivanje može doći na nekoliko sekundi do signalizacije alarma ALL 001.

Za izvedbu od 270A:

- ALL 001 i “ ”: Intervencija primarne toplinske zaštite aparata za zavarivanje. Rad se prekida sve dok se aparat dovoljno ne ohladi.
- ALL 002 i “ ”: Intervencija sekundarne toplinske zaštite aparata za zavarivanje. Rad se prekida sve dok se aparat dovoljno ne ohladi.
- ALL 003: intervencija radi zaštite od prevelikog napona. Provjerite napon napajanja.
- ALL 004: intervencija radi zaštite od premalog napona. Provjerite napon napajanja.
- ALL 010: intervencija radi zaštite od prevelike struje u krugu zavarivanja. Provjerite da brzina vuče odnosno struja zavarivanja nisu suviše visoke.
- ALL 011: intervencija radi zaštite od kratkog spoja između plamenika i mase. Provjerite da nema kratkog spoja u krugu zavarivanja.
- ALL 013: intervencija zbog toga što nema interne komunikacije. Ako alarm potraje, pozovite ovlašteni servis.
- ALL 018: intervencija zbog alarma pomoćnog napona. Ako alarm potraje, pozovite ovlašteni servis.

Prilikom gašenja aparata za zavarivanje može doći na nekoliko sekundi do signalizacije alarma ALL 004.

14. SERVISIRANJE

POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.

14.1 REDOVNO SERVISIRANJE
RADOVE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE IZVRŠITI OPERATER.

14.1.1 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.

14.1.2 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).

14.2 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 popravljanja, ponovno osposobiti spojeve i kablove kao što su bili u početku, pazeći da isti ne dođu u dodir sa dijelovima u pokretu ili sa dijelovima koji mogu postići visoku temperaturu. Spojiti trakom sve sprovodnike kao što su bili prije, pazeći da su spojevi primarnog transformaroa pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom.
  Upotrijebiti sve originalne rondele i vijke za zatvarenje kučišta.

15. POTRAGA ZA KVAROVIMA
U SLUČAJU NEISPRAVNOG RADA, I PRIJE VRŠENJA SISTEMATSKIJIH PROVJERA ILI PRIJE OBRAĆANJA VAŠEM CENRU ZA SERVISIRANJE, PROVJERITI:
- Da je sa općom skolpkom 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 poštivao odnos nominalnog prekidanja; u slučaju uključenja 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 kabela uzemljenja stvarno povezana sa dijelom i bez prisutnosti izolacijskih materijala (npr. boje).
- Da je upotrebljen zaštitni plin ispravan i u ispravnoj količini.

TURINYS

psl.

1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI 112
2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS 113
2.1 PAGRINDINĖ CHARAKTERISTIKOS 113
2.2 SERIJINIAI PRIEDAI 113
2.3 UŽSAKOMI PRIEDAI 113
3. TECHNINIAI DUOMENYS 113
3.1 DUOMENŲ LENTELĖ 113
3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS: 113
4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS 113
4.1 VALDYMO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS. 113
4.1.1 SUVIRINIMO APARATAS (B, B1 pav.) 113
4.1.2 SUVIRINIMO APARATO VALDYMO SKYDAS (C Pav.) 113
5. ĮRENGIMAS 114
5.1 SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS 114
5.2 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO 114
5.2.1 Kištukas ir lizdas 114
5.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI 114
5.3.1 Patarimai 114
5.3.2 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MIG-MAG REŽIME 114
5.3.2.1 Prijungimas prie dujų baliono (jei naudojamas) 114
5.3.2.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas 114
5.3.2.3 Degiklis 114
5.3.2.4 Poliškumo sukeitimas (tik 180A ir 200A versijoms) 114
5.3.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI TIG REŽIME 114
5.3.3.1 Prijungimas prie dujų baliono 114
5.3.3.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas 114
5.3.3.3 Degiklis 114
5.3.4 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MMA REŽIME 114
5.3.4.1 Suvirinimo kabelio elektrodų laikiklio sujungimas 114
5.3.4.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas 114
5.4 VIELOS RITĖS ĮKROVIMAS (G, G1 pav.) 114
6. MIG-MAG SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS 114
6.1 SHORT ARC (TRUMPAS LANKAS) 114
6.2 APSAUGINĖS DUJOS 115

psl.

7. MIG-MAG DARBO REŽIMAI 115
7.1 Darbas SINERGINIAME režime 115
7.1.1 LCD ekranas SINERGINIAME režime (H pav.) 115
7.1.2 Parametrų nustatymas 115
7.1.3 Suvirinimo siūlės formos reguliavimas 115
7.1.4 Režimas ATC (Advanced Thermal Control) 115
7.2 Darbas RANKINIAME režime 115
7.2.1 LCD ekranas RANKINIAME režime (I pav.) 115
7.2.2 Parametrų nustatymas 115
8. DEGIKLIO MYGTUKO VALDYMAS 115
8.1 Degiklio mygtuko valdymo režimai 115
8.2 Degiklio mygtuko valdymo režimų nustatymas 115
9. AUKŠTESNIOJO LYGIO NUSTATYMAI 115
9.1 Reguliuojami aukštesniojo lygio parametrai 115
9.2 Aukštesniojo lygio parametrų nustatymas 115
10. TIG DC SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS 115
10.1 BENDRIEJI PRINCIPAI 115
10.2 PROCESAS (LIFT UŽDEGIMAS) 116
10.3 LCD EKRANAS TIG REŽIME (C pav.) 116
11. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS 116
11.1 BENDRIEJI PRINCIPAI 116
11.2 Procesas 116
11.3 LCD EKRANAS MMA REŽIME (C pav.) 116
12. GAMYKLINIŲ NUSTATYMŲ ATSTATYMAS 116
13. AVARINĖS BŪSENOS PRANEŠIMAI 116
14. PRIEŽIŪRA 116
14.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA 116
14.1.1 DEGIKLIO PRIEŽIŪRA 116
14.1.2 Vielos padaviklis 116
14.2 SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA 116
15. GEDIMŲ PAIEŠKA 116

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 tiekiama tuščios eigos įtampa 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 įžeminimu.**
- **Įsitikinti, kad kištukas yra taisyklingai įkištas į įžemintą lizdą.**
- **Nenaudoti suvirinimo aparato drėgnose arba šlapiose vietose ar lyjant lietui.**
- **Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietose.**



- **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 įžemintų metalinių detalių, esančių darbo prieigose (pasiekiamų), atþvilgiu.**
  Tai paprastai pasiekiama 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 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 prieigose.
- **Triukšmingumas: Jeigu dėl ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų pasireiðkia lygus arba didesnis nei 85 dB(A) poveikio darbo vietoje lygis (LEPd), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones (1 lent.).**



- **Suvirinimo srovės praėjimas iššaukia elektromagnetinių laukų susidarymą (EMF) aplink suvirinimo kontūrą.**

Elektromagnetiniai laukai gali turėti įtakos kai kuriai medicininei įrangai (pvz. širdies stimuliatoriams, respiratoriams, metaliniams protezams ir t.t.).
Turi būti imamasi deramų apsaugos priemonių siekiant apsaugoti asmenis, vartojančius tokią įrangą. Pavyzdžiui, uždrausti įeiti į suvirinimo aparato eklspoatavimo zoną.
Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninius standartus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Buitinėje aplinkoje nėra garantuojamos elektromagnetinių laukų poveikio asmenims nustatytos apšvitinimo ribos.

Siekdamas sumažinti elektromagnetinio lauko poveikį, operatorius privalo atlikti tokias procedūras:
- **Pritvirtinti kartu ir kaip galima arčiau abu suvirinimo laidus.**
- **Laikyti galvą ir liemenį kaip galima toliau nuo suvirinimo kontūro.**
- **Niekada nevynioti suvirinimo laidų aplink savo kūną.**
- **Neatlikinėti suvirinimo darbų, kai kūnas yra suvirinimo kontūre. Laikyti abu laidus toje pačioje kūno pusėje.**
- **Sujungti atgalinį suvirinimo srovės laidą su virinamu gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės.**
- **Atliekant suvirinimo darbus negalima būti prie suvirinimo aparato, ant jo sėdėti, ar į jį remtis (minimalus atstumas: 50cm).**
- **Nepalikti netoli suvirinimo kontūro metalinių magnetinių daiktų.**
- **Minimalus atstumas d=20cm (Pav. R).**



- **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 pakylos.
- ĮTAMPA TARP ELEKTRODŲ LAIKIKLIŲ ARBA DEGIKLIŲ: virinant vieną gaminį keliais suvirinimo aparatais arba su kelis 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.

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.

- NETINKAMAS NAUDOJIMAS: suvirinimo aparatą pavojinga naudoti bet kokiems darbams, kitokiems nei numatyta (pvz. atitirpdyti užšalusius vandentiekio vamzdžius).

- 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 i 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.

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_2 arba argono/CO_2 mišiniuose naudojant pilną elektrodinę arba miltelinę (vamzdinę) vielą.
Be to, jis yra tinkamas 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.
Galima naudoti ir miltelinę vielą, tinkančią naudojimui be apsauginių dujų Flux, reguliuojant degiklio poliškumą pagal vielos gamintojo nurodymus (tik 180A ir 200A versijoms).
Ypač tinkamas šaltkalvystės darbams ir kėbulų remonto dirbtuvėse cinkuotos skardos, high stress (didelio įtempio), nerūdijančio plieno (inox) ir aliuminio suvirinimui. SINERGINIS darbo režimas užtikrina greitą ir lengvą suvirinimo parametrų nustatymą bei garantuoja nuolatinę ir nepriekaištingą lanko ir suvirinimo kokybės kontrolę (OneTouch Technology).

Suvirinimo aparatas yra pritaikytas ir TIG suvirinimui nuolatine srove (DC) su kontaktiniu lanko uždegimu (LIFT ARC režimas), visų plienų (anglinių, silpnai legiruotų ir gausiai legiruotų) ir sunkiųjų metalų (vario, nikelio, titanio ir jų lydinių) apsauginėse dujose gryno argono (99.9%) arba, ypatingais atvejais, mišiniuose argonas/helis. Pritaikytas ir MMA suvirinimui elektrodais nuolatine srove (DC), naudojant glaistytus elektrodus (rutilo, rūgštinius, bazinius).

2.1 PAGRINDINĖ CHARAKTERISTIKOS

MIG-MAG
- Sinerginis (automatinis) arba rankinis veikimas;
- pritaikytos sinerginės kreivės;
- Vielos greičio, suvirinimo įtampos ir srovės parodymai LCD ekrane;
- 2 taktų, 4 taktų, spot režimų pasirinkimas;
- Reguliavimas: vielos pakilimo rampa, elektroninis balastas, vielos galo uždeginimo laikas (burn-back), post gas;
- Poliškumo sukeitimas GAS MIG-MAG/BRAZING arba NO GAS/FLUX suvirinime (tik 180A ir 200A versijoms).

TIG
- LIFT uždegimas;
- Suvirinimo įtampos ir srovės parodymai LCD ekrane.

MMA
- Iš anksto nustatyti arc force, hot start ir anti-stick įtaisai;
- Rekomenduojamo elektrodo skersmens parodymas priklausomai nuo suvirinimo srovės;
- Suvirinimo įtampos ir srovės parodymai LCD ekrane.

APSAUGOS ĮTAISAI
- Termostatinis saugiklis;
- Saugiklis nuo atsitiktinių trumpųjų sujungimų, kuriuos sąlygoja degiklio ir įžeminimo kontaktas;
- Neįprastos įtampos saugiklis (pernelyg aukšta arba žema maitinimo įtampa).
- Saugiklis anti-stick (MMA).

2.2 SERIJINIAI PRIEDAI
- Degiklis;
- Atgalinis kabelis su įžeminimo gnybtu;
- Laikiklis degiklio pakabinimui.

2.3 UŽSAKOMI PRIEDAI
- Adapteris argono balionui;
- Vežimėlis (tik 180A ir 200A versijoms);
- Savaime tamsėjanti kaukė;
- MIG/MAG suvirinimo rinkinys;
- MMA suvirinimo rinkinys;
- TIG suvirinimo rinkinys.

3. TECHNINIAI DUOMENYS

3.1 DUOMENŲ LENTELĖ

Svarbiausi duomenys, susiję su suvirinimo aparato naudojimu ir darbu, yra pateikti duomenų lentelėje su šiomis reikšmėmis:

Pav. A

1- Įrenginių, skirtų lankiniam suvirinimui, saugumo ir konstravimo EUROPOS standartas.
2- Vidinės suvirinimo aparato struktūros simbolis.
3- Numatyto suvirinimo proceso simbolis.
4- Simbolis **S**: nurodo, kad gali būti vykdomos suvirinimo operacijos aplinkoje, kurioje yra padidinta elektros smūgio rizika (pavyzdžiui, labai arti didelių metalo masių).
5- Maitinimo linijos simbolis:
1~ : vienfazė kintamoji įtampa;
3~ : trifazė kintamoji įtampa.
6- Dangos apsaugos laipsnis.
7- Maitinimo linijos techniniai duomenys:
- U_1 : Kintamoji įtampa ir suvirinimo aparato maitinimo dažnis (leidžiamos ribos ±10%):
- $I_{1\,max}$: Maksimali srovė naudojama iš linijos.
- I_{1eff} : Efektyvi maitinimo srovė.

8- Suvirinimo kontūro parametrai:
- U_0 : maksimali tuščios eigos įtampa (atviras suvirinimo kontūras).
- I_2/U_2 : Srovė ir atitinkama normalizuota įtampa, kurias gali tiekti suvirinimo aparatas suvirinimo proceso metu.
- **X** : Apkrovimo ciklas: nurodo laiko tarpą, kurio metu suvirinimo aparatas gali tiekti atitinkamą srovę (tas pats stulpelis). Jis išreiškiamas %, remiantis 10 minučių ciklui (pavyzdžiui, 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertrauka; ir taip toliau).
Tuo atveju, kai naudojimo koeficientai (duomenų lentelėje nurodomi 40°C aplinkoje) yra viršijami, suveiks šilumos saugiklis (suvirinimo aparatas lieka budinčiame režime pakol jos temperatūra nepasieks leidžiamos ribos).
- **A/V-A/V** : Parodo suvirinimo srovės reguliavimo ribas (minimali - maksimali) prie atitinkamos lanko įtampos.

9- Gamintojo serijinis numeris suvirinimo aparato identifikacijai (būtinas atliekant techninį remontą, užsakant atsargines dalis, nustatant produkto kilmę).
10- ⊣▭⊢ : Uždelsto veikimo lydžiųjų saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.
11- Simboliai, susiję su saugos normomis, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniam suvirinimui".

Pastaba: Aukščiau pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra skirtas tik simbolių ir skaičių reikšmių paaiškinimui; tikslūs jūsų turimo suvirinimo aparato techninių duomenų dydžiai turi būti pateikti duomenų lentelėje ant pačio suvirinimo aparato.

3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS:

- SUVIRINIMO APARATAS: žiūrėti 1 lentelę (1 LENT.)
- MIG DEGIKLIS: žiūrėti 2 lentelę (2 LENT.)
- TIG DEGIKLIS: žiūrėti 3 lentelę (3 LENT.)
- ELEKTRODŲ LAIKIKLIS: žiūrėti 4 lentelę (4 LENT.)
Suvirinimo aparato saugiklis yra nurodytas 1 lentelėje (1 LENT.).

4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS

4.1 VALDYMO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS.

4.1.1 SUVIRINIMO APARATAS (B, B1 pav.)

Priekiniame šone:
1- Valdymo skydas (žiūrėti aprašymą).
2- Suvirinimo kabelis ir degiklis.
3- Atgalinis įžeminimo kabelis ir gnybtas.
4- Teigiamas greitojo jungimo lizdas (+) suvirinimo kabelio prijungimui.
5- Neigiamas greitojo jungimo lizdas (-) suvirinimo kabelio prijungimui.

Galiniame šone:
6- Pagrindinis jungiklis ON/OFF.
7- Jungtis apsauginių dujų žarnos prijungimui.
8- Maitinimo kabelis.

Ant ritės skyriaus (tik 180A ir 200A versijoms):
9- Teigiamas terminalas (+).
10- Neigiamas terminalas (+).
ĮSIDĖMĖTI: Poliškumo sukeitimas FLUX (be dujų) suvirinime.

4.1.2 SUVIRINIMO APARATO VALDYMO SKYDAS (C Pav.)

1- paspaudus, pasirenkamas suvirinimo procesas MIG-MAG (SINERGINIS arba RANKINIS), TIG arba MMA
MIG-MAG SINERGINIS
- Suvirinimo galios reguliavimas.
MIG-MAG RANKINIS
- Vielos padavimo greičio reguliavimas.
TIG:
- Suvirinimo srovės reguliavimas.
MMA:
- Suvirinimo srovės reguliavimas.

2- paspaudus, prieinama prie suvirinimo procesų MIG-MAG (SINERGINIS arba RANKINIS) nustatymų meniu.
MIG-MAG SINERGINIS
- Suvirinimo siūlės reguliavimas (lanko ilgis)
MIG-MAG RANKINIS
- Suvirinimo siūlės reguliavimas (suvirinimo įtampa)
TIG:
- Neveikia.
MMA:
- Neveikia

3- LCD ekranas

5. ĮRENGIMAS

DĖMESIO! VISAS ĮRENGIMO IR ELEKTROS INSTALIACIJOS OPERACIJAS ATLIKTI TIK SU IŠJUNGTU IR ATJUNGTU NUO ELEKTROS TINKLO SUVIRINIMO APARATU.
ELEKTROS INSTALIACIJĄ TURI ATLIKTI TIK PATYRĘS IR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.

PARUOŠIMAS (D pav.) (tik 270A versijai)
Išpakuoti suvirinimo aparatą, atlikti atskirai pakuotėje tiekiamų detalių montavimo darbus.

Atgalinio kabelio-gnybtų surinkimas
D1 pav.

Suvirinimo kabelio -elektrodų laikiklio surinkimas
E PAV.

Degiklio pakabinimo kablio surinkimas (tik 180A ir 200A versijoms)
F PAV.

5.1 SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS
Suvirinimo aparatui parinkti tokią įrengimo vietą, kurioje nebūtų kliūčių ties aušinimo oro įėjimo ir 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, pritaikyto atitinkamam svoriui, tokiu būdu bus galima išvengti apvirtimo 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 įžemintu 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, patariamas suvirinimo aparato sujungimas prie maitinimo tinklo sąsajos taškų, kuriuose pilnutinė varža yra žemesnė nei Zmax = 0.24 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
(1~)
Prijungti maitinimo kabelio kištuką prie tinklo lizdo, aprūpinto lydžiaisiais saugikliais arba automatiniu perjungikliu; specialus įžeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos įžeminimo laidu (geltonas-žalias).

(3~)
Prijungti prie maitinimo kabelio normalizuotą kištuką (3P + P.E) pritaikytą atitinkamai srovei ir paruošti maitinimo tinklo lizdą su lydžiaisiais saugikliais arba automatiniu pertraukikliu; specialus įžeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos įžeminimo laidininku (geltonas-žalias).
Lentelėje **(1 LENT.)** pateikiami rekomenduojami uždelsto veikimo lydžiųjų linijos saugiklių dydžiai amperais, parinkti remiantis nominalia maksimalia suvirinimo aparato tiekiama srove 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 gėrybėms (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^2) 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 nepriekaištingas elektros kontaktas; priešingu atveju gali perkaisti jungtys, 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. 30kg (tik 180A ir 200A versijoms).
- Priveržti slėgio reduktorių(*) prie dujų baliono sklendės, įterpiant specialų adapterį (jis yra tiekiamas kaip priedas), jei yra naudojamos argono dujos arba argono/CO_2 mišinys.
- Sujungti dujų įleidimo vamzdį su adapteriu ir priveržti dirželį.
- Prieš atsukant baliono sklendę, atleisti slėgio reduktoriaus reguliavimo žiedą.

(*) Atskirai įsigyjamas 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 kokiu atveju kuo arčiau prie atliekamos siūlės.

5.3.2.3 Degiklis
Paruošti pirmajam vielos įvedimui išmontuojant antgalį ir kontaktinį vamzdelį, tokiu būdu bus palengvintas vielos išlindimas.

5.3.2.4 Poliškumo sukeitimas (tik 180A ir 200A versijoms)
B pav.
- Atidaryti ritės skyriaus dureles.
- MIG/MAG suvirinimas (dujos):
  - Prijungti degiklio kabelį prie raudono terminalo (+) (B-9 pav.)
  - Prijungti atgalinio kabelio gnybtą prie neigiamo greitojo sujungimo lizdo (-) (B-5 pav.)
- FLUX suvirinimas (be dujų):
  - Prijungti degiklio kabelį prie juodo terminalo (-) (B-10 pav.).
  - Prijungti atgalinio kabelio gnybtą prie teigiamo greitojo sujungimo lizdo (+) (B-4 pav.).
- Uždaryti ritės skyriaus dureles.

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 (5 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 kokiu atveju kuo arčiau prie atliekamos siūlės. Šis kabelis turi būti prijungtas prie terminalo, pažymėto simboliu (+) (B-4 pav.).

5.3.3.3 Degiklis
- Įvesti srovės tiekimo kabelį į atitinkamą greitojo jungimo gnybtą (-) (B-5 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 jungiamo 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 (+) (B-4 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 kokiu atveju kuo arčiau prie atliekamos siūlės. Šis kabelis turi būti prijungtas prie terminalo, pažymėto simboliu (-) (B-5 pav.).

5.4 VIELOS RITĖS ĮKROVIMAS (G, G1 pav.)

DĖMESIO! PRIEŠ PRADEDANT VIELOS PAKROVIMO OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNTAS NUO MAITINIMO TINKLO.
ĮSITIKINTI, KAD DEGIKLYJE SUVIRINIMO VIELOS PADAVIMO VOLAI, VIELOS NUKREIPIMO ŽARNA IR KONTAKTINIS VAMZDELIS ATITINKA KETINAMOS NAUDOTI SUVIRINIMO VIELOS DIAMETRĄ IR RŪŠĮ IR KAD YRA TAISYKLINGAI SUMONTUOTI. NEDĖVĖTI APSAUGINIŲ PIRŠTINIŲ SUVIRINIMO VIELOS ĮVEDIMO METU.
- Atidaryti veleno skyriaus dangtelį.
- Įstatyti vielos ritę į veleną; įsitikinti kad veleno traukimo stulpelis yra taisyklingai patalpintas jam skirtoje ertmėje **(1a)**.
- Atlaisvinti slėgio antvolį/ius ir nuimti jį/juos nuo žemutinio/ių volo/ų **(2a)**.
- Patikrinti, ar padaviklio juostelė/ės yra pritaikyta/os naudojamai vielai **(2b)**.
- Atlaisvinti vielos pradžią, pašalinti deformuotą galiuką nukerpant lygiai, be atplaišų; pasukti ritę prieš laikrodžio rodyklę ir įvesti il vielos pradžią į vielos nukreiptuvo kanalą įspraudžinat 50-100mm į degiklio movos vielos nukreiptuvą **(2c)**.
- Vėl įstatyti antvolį/ius nustatant vidutinę slėgio vertę, patikrinti, ar viela taisyklingai įsprausta į žemutinio volo ertmę **(3)**.
- Nuimti antgalį ir kontaktinį vamzdelį **(4a)**.
- Ikišti suvirinimo aparato kištuką į maitinimo lizdą, įjungti suvirinimo aparatą, paspausti degiklio mygtuką arba vielos padavimo mygtuką ant kontrolinio skydo (jei jis yra) ir palaukti, pakol vielos pradžia praeis pro visą vielos nukreipimo žarną ir išlįs 10-15cm iš priekinės degiklio dalies, atleisti mygtuką.

DĖMESIO! Šių operacijų metu viela turi elektrinės įtampos ir yra veikiama mechaniškai; todėl, nesiimant atitinkamų saugumo priemonių, gali sukelti elektros smūgio pavojų, sužeidimus ir uždegti elektrinius lankus:
- Niekada nenukreipti degiklio angos link kūno dalių.
- Dujų baliona laikyti atokiau nuo degiklio.
- Vėl įmontuoti antgalį ir kontaktinį vamzdelį ant degiklio **(4b)**.
- Įsitikinti, kad vielos padavimas yra reguliarus; nustatyti volų slėgį ir veleno stabdymą ties mažiausiomis galimomis vertėmis ir patikrinti, ar viela neslysta ertmėje ir ar eigos sustojimo metu viela neatsipalaiduoja formuodama kilpas dėl per didelės ritės inercijos.
- Sutrumpinti vielos galus, išlendančius iš antgalio iki 10-15mm.
- Uždaryti veleno skyriaus dangtelį.

6. MIG-MAG SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS
6.1 SHORT ARC (TRUMPAS LANKAS)
Vielos sulydymas ir lašo atsiskyrimas įvyksta dėl trumpųjų sujungimų, atsirandančių vielos galiukui panirus į lydymosi vonelę (iki 200 kartų per sekundę). Laisvasis vielos

ilgis (stick-out) paprastai būna nuo 5 iki 12mm imtinai.
Anglinis plienas ir mažai legiruotas plienas
- Naudojamos vielos skersmuo: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm tik 270A versijai)
- Naudojamos dujos: CO_2 arba mišiniai Ar/CO_2

Nerūdijantys plienai
- Naudojamos vielos skersmuo: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm tik 270A versijai)
- Naudojamos dujos: Ar/O_2 arba Ar/CO_2 (1-2%) mišiniai

Aliuminis ir CuSi/CuAl
- Naudojamos vielos skersmuo: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm tik 270A versijai)
- Naudojamos dujos: Ar

Miltelinė viela (tik 180A ir 200A versijoms)
- Naudojamos vielos skersmuo: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Naudojamos dujos: Jokių

6.2 APSAUGINĖS DUJOS
Apsauginių dujų tiekimas turi būti 8-14 l/min.

7. MIG-MAG DARBO REŽIMAI
7.1 Darbas SINERGINIAME režime SYN

Naudotojui apibūdinus parametrus, tokius kaip medžiaga, vielos skersmuo Ø mm, dujų tipas, suvirinimo aparatas automatiškai nusistato į optimalias darbo sąlygas, kurias apibrėžia įvairios išsaugotos sinerginės kreivės. Prieš pradedant suvirinimą, naudotojui tereikės pasirinkti medžiagos storį (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD ekranas SINERGINIAME režime (H pav.)
ĮSIDĖMĖTI. Visi parodomi ir pasirenkami dydžiai priklauso nuo pasirinkto suvirinimo būdo.
1- Darbas SINERGINIAME režime SYN;
2- Norima suvirinti medžiaga. Galimi tipai: Fe (plienas), SS (nerūdijantis plienas), Al (aliuminis), CuSi/CuAl (cinkuoti lakštai – suvirinimas- litavimas), Flux (miltelinė vieta - NO GAS suvirinimas);
3- Naudotinos vielos skersmuo. Galimi dydžiai: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 – 1.2 mm;
4- Rekomenduojamos apsauginės dujos. Galimi tipai: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Norimos suvirinti medžiagos storis. Galimi dydžiai nuo 0 iki 5 mm;
6- Medžiagos storio grafinis indikatorius;
7- Suvirinimo siūlės formos grafinis indikatorius;
8- Dydžiai suvirinant:
   - vielos tiekimo greitis;
   - U suvirinimo įtampa;
   - I suvirinimo srovė;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Parametrų nustatymas
Norint prieiti prie parametrų reguliavimo meniu, paspausti rankenėlę (C-2 pav.) bent 1 sekundę ir vėl ją atleisti:
a) medžiagos pasirinkimas (H-2 pav. mirksinti medžiaga)
   - norimos medžiagos pasirinkimui, pasukti rankenėlę (C-2 pav.) ir patvirtinti ją paspaudžiant ir vėl atleidžiant;
b) Vielos skersmens pasirinkimas (H-3 pav. mirksintis vielos skersmuo)
   - norimo vielos skersmens pasirinkimui, pasukti rankenėlę (C-2 pav.) ir patvirtinti ją paspaudžiant ir vėl atleidžiant;
c) dujų pasirinkimas (H-4 pav. mirksintis dujų tipas)
   - pasukti rankenėlę (C-2 pav.) arba tiesiogiai pasirinkti siūlomą dujų tipą bei patvirtinti paspaudžiant ir vėl atleidžiant rankenėlę; ši operacija leidžia išeiti iš parametrų nustatymo meniu ir nuskaityti ekrane iš anksto nustatytus dydžius.

Nustačius rankenėle (C-1 pav.) medžiagos storį (H-5 pav.), galima pradėti suvirinimą.

7.1.3 Suvirinimo siūlės formos reguliavimas
Siūlės formos reguliavimas yra atliekamas rankenėlės pagalba (C-2 pav.). Ji reguliuoja lanko ilgį, tokiu būdu nustatomas didesnis arba mažesnis temperatūros paskirstymas suvirinimo metu.
Reguliavimo skalė svyruoja nuo -9 ÷ 0 ÷ +9; daugeliu atvejų kai rankenėlė yra tarpinėje padėtyje (0,) yra išgaunamas bazinis optimalus nustatymas (dydis yra rodomas LCD ekrane suvirinimo siūlės grafinio simbolio kairėje pusėje, jis dingsta praėjus iš anksto nustatytam laikui).
Sukant rankenėlę (C-2 pav.), grafinis suvirinimo siūlės indikatorius keičiasi rodydamas labiau išgaubtą, plokštesnį arba labiau įgaubtą rezultatą.
Išgaubta forma. Reiškia mažas šilumines sąnaudas, todėl suvirinimas yra „ðaltas“, įsiskverbimas yra nedidelis; sukti rankenėlę laikrodžio rodyklės kryptimi šiluminių sąnaudų padidinimui, tokiu būdu bus pasiektas geresnio lydymosi suvirinimo efektas.
Įgaubta forma. Reiškia dideles šilumines sąnaudas, todėl suvirinimas yra „karðtas“, įsiskverbimas yra per didelis; sukti rankenėlę prieš laikrodžio rodyklę taip bus sumažintas lydymasis.

7.1.4 Režimas ATC (Advanced Thermal Control)
Aktyvuojasi automatiškai, kai nustatytas storis nesiekia ar yra lygus 1.5 mm.
Aprašymas: ypatinga momentinė suvirinimo lanko kontrolė ir didelės spartos parametrų korekcija 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 sklandus ir tikslus perdavimas, atliekant lengvai formuojamą suvirinimo siūlę.
Privalumai:
- labai lengvas ploniausių gaminių suvirinimas;
- mažesnė medžiagų deformacija;
- stabilus lankas net ir prie žemos srovės;
- greitas ir tikslus taškinis suvirinimas;
- palengvintas dviejų vienas nuo kito nutolusių lakštų sujungimas.

7.2 Darbas RANKINIAME režime MAN
Naudotojas gali personalizuoti visus suvirinimo parametrus.

7.2.1 LCD ekranas RANKINIAME režime (I pav.)
1- RANKINIS darbo režimas MAN;
2- Dydžiai suvirinant:
   - 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-1 pav.) reguliuoja vielos greitį, rankenėlė (C-2 pav.) reguliuoja suvirinimo įtampą (kuri nulemia suvirinimo galią ir sąlygoja siūlės formą). Suvirinimo srovė yra rodoma ekrane (I-2 pav.) tik suvirinimo metu.

8. DEGIKLIO MYGTUKO VALDYMAS
8.1 Degiklio mygtuko valdymo režimai
Galima nustatyti 3 skirtingus degiklio mygtuko valdymo režimus, jie yra galimi tiek sinerginiame, tiek rankiniame režimuose:

Taškinio suvirinimo režimas (L-5 pav.)
Leidžia atlikti MIG/MAG taškinio suvirinimo darbus kontroliuojant suvirinimo trukmę (reguliavimas: OFF iðjungtas; 0.1÷5 s aktyvus).

2T režimas (L-6 pav.)
Suvirinimas pradedamas paspaudus degiklio mygtuką ir baigiamas, kai mygtukas yra atleidžiamas.

4T režimas (L-6 pav.)
Suvirinimas pradedamas paspaudus ir atleidus degiklio mygtuką ir baigiamas, kai degiklio mygtukas yra vėl paspaudžiamas ir vėl atleidžiamas antrą kartą. Šis režimas yra naudingas, kada suvirinimo darbai trunka ilgesnį laiką.

8.2 Degiklio mygtuko valdymo režimų nustatymas
Norint prieiti prie parametrų reguliavimo meniu, paspausti rankenėlę (C-2 pav.) bent 3 sekundes ir vėl ją atleisti:
a) Taškinio suvirinimo laiko reguliavimas (L-5 pav. mirksi).
   Pasukti rankenėlę (C-2 pav.) norimo laiko pasirinkimui arba pasirinkti „OFF“ funkcijos atjungimui; patvirtinti paspaudžiant ir vėl atleidžiant rankenėlę.
   Jei taškinio suvirinimo laiko dydis yra nustatytas tarp 0.1-5s imtinai, nėra galimybės pasirinkti režimus „2T/4T“; tokiu atveju rankenėlės paspaudimas sąlygos išėjimą iš meniu.
b) 2 taktų arba 4 taktų pasirinkimas (L-6 pav. mirksintis užrašas „2T“ arba „4T“ L-7 pav.).
   Galima pasirinkti ar naudoti 2T arba 4T režimą tik tada, kai taškinio suvirinimo laikas yra nustatytas „OFF“. Pasukti rankenėlę ir pasirinkti norimą režimą, tuomet patvirtinti rankenėlės paspaudimu ir iðeiti ið meniu.

9. AUKŠTESNIOJO LYGIO NUSTATYMAI
9.1 Reguliuojami aukštesniojo lygio parametrai
Tiek sinerginiame, tiek rankiniame režime saviems poreikiams galima pritaikyti šiuos suvirinimo parametrus:

Vielos kilimo rampa (L-1 pav.)
Leidžia nustatyti vielos pradinio taško rampą, tokiu būdu bus galima išvengti pradinių jos sankaupų suvirinimo siūlėje. Reguliavimas nuo 20 iki 100 (pradinis taškas % režimo greičio).

Elektroninis balastas (L-2 pav.)
Leidžia nustatyti suvirinimo dinamiką atsižvelgiant į naudojamas medžiagas ir dujas.
180A ir 200A versijoms:
- Reguliavimas nuo 0 (aparatas su nedideliu elektroniniu balastu) iki 5 (aparatas su dideliu elektroniniu balastu).

270A versijai:
- Rankinis režimas: reguliavimas nuo 0 (aparatas su nedideliu elektroniniu balastu) iki 100 (aparatas su dideliu elektroniniu balastu).
- Sinerginis režimas: elektroninio balasto koregavimas pagal iš anksto nustatytas vertes (nuo -50% iki +50%).

Vielos uždeginimas sustabdžius suvirinimą (burn back) (L-3 pav.)
Leidžia reguliuoti vielos uždeginimo sustabdžius suvirinimą laiką optimizuojant jos galutinį nukirtimą, tokiu būdu palengvinama kito suvirinimo pradžia.
180A ir 200A versijoms:
- Reguliavimas nuo 0 iki 200 (mS).

270A versijai:
- Rankinis režimas: reguliavimas nuo 0 iki 200 (mS).
- Sinerginis režimas: bun-back laiko koregavimas pagal iš anksto nustatytas vertes (nuo -10% iki +10%).

Post gas (L-4 pav.)
Leidžia reguliuoti apsauginių dujų sklidimo laiką suvirinimo pabaigoje (Reguliavimas 0÷5 sekundės). Toks reguliavimas garantuoja suvirinimo apsaugą ir užtikrina degiklio aušinimą.

9.2 Aukštesniojo lygio parametrų nustatymas
Norint prieiti prie aukštesniųjų parametrų reguliavimo meniu, paspausti tuo pačiu metu rankenėles (C-1 pav.) ir (C-2 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Kiekvienas parametras gali būti nustatomas norima verte pasukant/paspaudžiant rankenėlę (C-2 pav.) (rodomas dydis (L-7 pav.)) iki išėjimo iš meniu.

10. TIG DC SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS
10.1 BENDRIEJI PRINCIPAI
TIG DC suvirinimas yra tinkamas visiems mažai legiruotiems bei gausiai legiruotiems anglies plienams bei sunkiesiems metalams, tokiems kaip variui, nikeliui, titanui ir jų lydiniams (M PAV.). TIG DC suvirinime kai elektrodo poliškumas (-), paprastai yra naudojamas elektrodas su 2% cerio (pilkos spalvos juosta). Volframo elektrodą reikia išilgai pasmailinti šlifuokliu, žiūrėti N PAV., atkreipiant dėmesį, kad galiukas būtų nepriekaištingai koncentrinis, tokiu būdu bus galima išvengti lanko nukrypimų. Labai svarbu atlikti šlifavimą elektrodo išilgine kryptimi. Ši operacija turi būti pakartojama periodiškai, priklausomai nuo elektrodo naudojimo ir susidėvėjimo bei vykdoma jei elektrodas buvo atsitiktinai suteršta, susioksidavęs arba buvo naudotas netaisyklingai. Siekiant geros suvirinimo kokybės, labai svarbu pasirinkti elektrodą, kurio skersmuo tiksliai atitiktų srovę, žiūrėti lentelę (5 LENT.). Normalus elektrodo išsikišimas iš keramikinio antgalio yra 2-3mm ir gali pasiekti 8mm atliekant suvirinimą kampu.
Suvirinimas atliekamas sulydant siūlės kraštus. Tinkamai paruoštiems ploniems paviršiams (apytiksliai iki 1mm) nereikalingos užpildančios medžiagos (O PAV.).

Storesniems gaminiams yra reikalingos gaminio pagrindo medžiagos lazdelės, jos turi būti atitinkamo skersmens, kraštelius reikia tinkamai paruošti (P PAV.). Geram suvirinimo atlikimui labai svarbu, kad suvirinamos detalės būtų visiškai švarios, be oksidacijos, alyvos, riebalų, tirpiklių ir kt. apnašų.

10.2 PROCESAS (LIFT UŽDEGIMAS)
- Nureguliuoti pageidaujamą suvirinimo srovės dydį rankenėlės C-1 pagalba; Srovę suvirinimo metu pritaikyti 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 2-3mm, 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.

10.3 LCD EKRANAS TIG REŽIME (C pav.)
- TIG darbo režimas;
- Vertės suvirinimo metu:
  U suvirinimo įtampa;
  I suvirinimo srovė.

11. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS
11.1 BENDRIEJI PRINCIPAI
- Labai svarbu atsižvelgti į gamintojo nurodymus, pateiktus ant naudojamų elektrodų pakuotės, kur yra nurodytas taisyklingas elektrodo poliškumas bei atitinkama optimali srovė.
- Suvirinimo srovė turi būti reguliuojama pagal naudojamo elektrodo skersmenį ir pageidaujamą atlikti siūlės rūšį; žemiau yra pateikiami srovių pavyzdžiai įvairių skersmenų elektrodams:

Ø Elektrodas (mm)	Suvirinimo srovė (A)	
	Min.	Maks.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad to paties skersmens elektrodams aukštesnė srovė parenkama vykdant horizontalius suvirinimus, tuo tarpu vertikaliems suvirinimams ar suvirinant virš galvos lygio, turi būti parenkama žemesnė srovės vertė.
- Apart pasirenkamo srovės intensyvumo, mechanines suvirinimo siūlės savybes sąlygoja ir kiti suvirinimo parametrai, tokie kaip lanko ilgis, darbo spartumas ir padėtis, elektrodų skersmuo ir kokybė (tinkamas elektrodų sandėliavimas: saugoti nuo drėgmės ir laikyti specialiose pakuotėse arba dėžutėse).

DĖMESIO:
Priklausomai nuo elektrodų prekinio ženklo, rūšies ir glaisto storio, gali pasireikšti lanko nestabilumas, atsirandantis dėl paties elektrodo sudėties.

11.2 Procesas
- Laikant kaukę PRIEŠ VEIDĄ, brūkštelėti elektrodo galu į apdirbamą gaminį atliekant judesį, panašų į degtuko uždegimą; tai yra teisingiausias lanko uždegimo būdas. ĮSPĖJIMAS: NETRANKYTI elektrodo į apdirbamą gaminį; taip galima pažeisti jo glaistą ir apsunkinti lanko uždegimą.
- Vos uždegus lanką, stengtis išlaikyti atstumą iki apdirbamo gaminio, lygų naudojamo elektrodo skersmeniui ir suvirinimo metu stengtis kiek įmanoma pastoviau išlaikyti šį atstumą; prisiminti, kad elektrodo pasvirimas eigos kryptimi turi būti apytiksliai 20-30 laipsnių.
- Suvirinimo siūlės pabaigoje patraukti elektrodo galą šiek tiek atgal, palyginus su eigos kryptimi, virš suvirinimo kraterio jį užpildant, greitu judesiu pakelti elektrodą iš suvirinimo vonelės ir užgesinti lanką (Suvirinimo siūlių vaizdas – **Q PAV.**).

11.3 LCD EKRANAS MMA REŽIME (C pav.)
- MMA darbo režimas;
- Vertės suvirinimo metu:
  U suvirinimo įtampa;
  I suvirinimo srovė;
- Ø mm rekomenduojamas elektrodo skersmuo.

12. GAMYKLINIŲ NUSTATYMŲ ATSTATYMAS
Įjungimo operacijos metu, laikant nuspaudus abi rankenėles (C-1 pav.) ir (C-2 pav.), galima atstatyti pradinius gamyklinius suvirinimo aparato nustatymus.

13. AVARINĖS BŪSENOS PRANEŠIMAI
Darbo atsinaujinimas yra automatiškas pašalinus avarinės būsenos priežastį.
Avarinės būsenos pranešimai, kurie gali atsirasti ekrane:

180A ir 200A versijoms:
- „ “: Suvirinimo aparato šiluminio saugiklio įsijungimas. Jo veikimas yra nutraukiamas tada, kai aparatas yra pakankamai atvėsęs.
- ALL 001: įtampos trūkumo/perviršio saugiklio įsijungimas. Patikrinti maitinimo įtampą
- ALL 002: trumpojo sujungimo tarp degiklio ir įžeminimo saugiklio įsijungimas. Patikrinti, ar suvirinimo kontūre nėra trumpųjų sujungimų.
- ALL 003: perteklinės srovės suvirinimo kontūre saugiklio įsijungimas. Patikrinti, ar padavimo greitis ir/arba suvirinimo srovė nėra pernelyg dideli.

Išsijungus suvirinimo aparatui keletą sekundžių gali matytis pranešimas ALL 001.

270A versijai:
- ALL 001 ir „ “: Suvirinimo aparato pirminio šiluminio saugiklio įsijungimas. Jo veikimas yra nutraukiamas tada, kai aparatas yra pakankamai atvėsęs.
- ALL 002 ir „ “: Suvirinimo aparato antrinio šiluminio saugiklio įsijungimas. Jo veikimas yra nutraukiamas tada, kai aparatas yra pakankamai atvėsęs.
- ALL 003: viršįtampės saugiklio įsijungimas. Patikrinti maitinimo įtampą.
- ALL 004: nepakankamos įtampos saugiklio įsijungimas. Patikrinti maitinimo įtampą.
- ALL 010: perteklinės srovės suvirinimo kontūre saugiklio įsijungimas. Patikrinti, ar padavimo greitis ir/arba suvirinimo srovė nėra pernelyg dideli.
- ALL 011: trumpojo sujungimo tarp degiklio ir įžeminimo saugiklio įsijungimas. Patikrinti, ar suvirinimo kontūre nėra trumpųjų sujungimų.
- ALL 013: vidinės komunikacijos trūkumo saugiklio įsijungimas. Jei avarinė būklė tęsiasi, susisiekti su įgaliotuoju techninio aptarnavimo centru.
- ALL 018: pagalbinės įtampos saugiklio įsijungimas. Jei avarinė būklė tęsiasi, susisiekti su įgaliotuoju techninio aptarnavimo centru.

Išsijungus suvirinimo aparatui keletą sekundžių gali matytis pranešimas ALL 004.

14. PRIEŽIŪRA

DĖMESIO! PRIEŠ VYKDANT BET KOKĮAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.

14.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA
NUOLATINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.

14.1.1 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 įtvarą 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.

14.1.2 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).

14.2 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 IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS 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 trasformatoriaus, suspausto sauso oro srove (max 10 bar).
- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines schemas; jos turi būti valomoslabai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpikliais.
- 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 nesusiliestų 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.

15. GEDIMŲ PAIEŠKA
NEPATENKINAMO SUVIRINIMO APARATO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIEKANT SISTEMATINĮ PATIKRINIMĄ AR KREIPIANTIS Į JŪSŲ 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 įsikišimo (pavyzdžiui, dažų).
- Naudojamos apsauginės dujos yra tinkamos ir teisingas jų kiekis.

EESTI

SISUKORD

lk.

1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED 117
2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS 118
2.1 PEAMISED OMADUSED 118
2.2 STANDARDSED LISASEADMED 118
2.3 TELLITAVAD LISASEADMED 118
3. TEHNILISED ANDMED 118
3.1 ANDMEPLAAT 118
3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED 118
4. KEEVITUSSEADME KIRJELDUS 118
4.1 KONTROLLI, REGULATSIOONI JA ÜHENDUSSEADMED. 118
4.1.1 KEEVITUSSEADE (Joon. B, B1) 118
4.1.2 KEEVITUSSEADME JUHTPANEEL (Joon. C) 118
5. PAIGALDUS 118
5.1 KEEVITUSSEADME ASUKOHT 119
5.2 VÕRKU ÜHENDAMINE 119
5.2.1 Pistik ja pisitkupesa 119
5.3 KEEVITUSVOOLURINGI ÜHENDUSED 119
5.3.1 Soovitused 119
5.3.2 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS MIG-MAG 119
5.3.2.1 Gaasiballooniga ühendamine (kui kasutusel) 119
5.3.2.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine 119
5.3.2.3 Põleti 119
5.3.2.4 Polaarsuse muutmine (ainult versioonid 180A ja 200A) 119
5.3.3 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS TIG 119
5.3.3.1 Gaasiballooniga ühendamine 119
5.3.3.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine 119
5.3.3.3 Põleti 119
5.3.4 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS MMA 119
5.3.4.1 Elektroodihoidiku keevitusjuhtme ühendamine 119
5.3.4.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine 119
5.4 TRAADI POOLI LAADIMINE (Joon. G, G1) 119
6. MIG-MAG KEEVITUS TOIMINGU KIRJELDUS 119
6.1 SHORT ARC (LÜHIKE KAAR) 119
6.2 KAITSEGAAS 119

lk.

7. MIG-MAG TÖÖREŽIIM 119
7.1 Funktsioneerimine SÜNERGILISES režiimis 119
7.1.1 LCD kuvar SÜNERGILISES režiimis (Joon. H) 120
7.1.2 Parameetrite seadistamine 120
7.1.3 Keevitusõmbluse kuju seadistamine 120
7.1.4 Režiim ATC (Advanced Thermal Control) 120
7.2 Töö MANUAALSES režiimis 120
7.2.1 LCD kuvar MANUAALSES režiimis (Joon. I) 120
7.2.2 Parameetrite seadistamine 120
8. KEEVITUSKÄPA NUPU KONTROL 120
8.1 Keevituskäpa nupu kontrollrežiim 120
8.2 Keevituskäpa nupu kontrollrežiimi seadistamine 120
9. TÄIUSTATUD SEADISTUSED 120
9.1 Reguleeritavad täiustatud parameetrid 120
9.2 Täiustatud parameetrite seadistamine 120
10. TIG DC KEEVITUS TOIMINGU KIRJELDUS 120
10.1 PÕHIPRINTSIIBID 120
10.2 PROTSEDUUR (SÜÜDE LIFT) 120
10.3 LCE KUVAR REŽIIMIS TIG (Joon. C) 120
11. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS 121
11.1 PÕHIMÕTTED 121
11.2 Protsess 121
11.3 LCD KUVAR REŽIIMIS MMA (Joon. C) 121
12. VALMISTAJA SEADISTUSE LÄHTESTAMINE 121
13. HÄIRETEATED 121
14. HOOLDUS 121
14.1 HOOLDUS 121
14.1.1 PÕLETI HOOLDUS 121
14.1.2 Traadi sisenemisjuhik 121
14.2 ERAKORRALINE HOOLDUS 121
15. VEAOTSING 121

PROFESSIONAALSEKS JA TÖÖSTUSLIKUKS KASUTAMISEKS PIDEVA TÖÖREŽIIMIGA VEERMIKUGA TRAATKEEVITUSSEADE, 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 kasutamisest ning informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nendele vastavatest kaitsejuhistest ja hädaabi protseduuridest.
(Viidata samuti seadusele "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9: Paigaldus ja kasutamine").



- **Vältige otsest kontakti keevitussfääriga; generaatori poolt toodetud tühijooksupinge võib olla ohtlik mõningatel juhtudel.**
- **Keevituskaablite 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 neutraalset 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.**



- **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 päiksekiirgusest (kui kasutusel).**



- **Põleti, töödeldava eseme ja läheduses paiknevate võimalike maandatud metallosade (juurdepääsetavad) suhtes tuleb kasutada sobivat elektrilist isolatsiooni.**
  Tavaliselt on see saavutatav kandes vastavaid kindaid, jalatseid, peakatet ja riietust, ning kasutades isoleerivaid astmelaudu või põrandakatteid.
- **Kaitske 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 ultraviolett või infrapunase kiirgusega; keevituskaare läheduses viibivad isikud peavad olema kaitstud mitte peegeldavate kaitsevarjeste või kaitseeesriiete abil.
- **Müra: 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).**



- **Keevitusel kasutatav vool tekitab keevitusahela läheduses elektromagnetvälju (EMF).**
  Elektromagnetväljad võivad põhjustada interferentse teatud meditsiiniseadmetega (näiteks südamestimulaatorid, hingamisseadmed, metallproteesid jne.).
  Antud seadmete kasutajate suhtes tuleb kohaldada vastavaid kaitsemeetmeid, näiteks keelata ligipääs alasse, kus keevitusseadet kasutatakse.
  Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Seadme vastavus inimest mõjutavate elektromagnetväljade kohta käivatele piirväärtustele kodustes tingimustes ei ole tagatud.

Elektromagnetväljade mõju vähendamiseks peab seadme operaator rakendama järgnevaid meetmeid:
- **Kinnitama mõlemad keevituskaablid võimalikult teineteise lähedale.**
- **Hoidma pead ja rindkeret keevitusahelast võimalikult kaugel.**
- **Mitte mingil juhul ei tohi keevituskaableid ümber keha keerata.**
- **Keevitada ei tohi keevitusahela sees olles. Hoidke mõlemad keevituskaablid kehast samal pool.**
- **Ühendage keevitusvoolu tagasivoolukaabel keevitatava detaili külge, teostatava keevituse kohale võimalikult lähedale.**
- **Ärge keevitage seadme läheduses, sellel istudes või sellele toetudes (minimaalne vahekaugus: 50cm).**
- **Ärge jätke keevitusahela lähedusse ferromagneetikuid.**
- **Minimaalne vahekaugus d= 20cm (Pilt. R).**



- **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 varustavasse 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 keevitustusseadet 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 elektriliselt ühendatud elementide korral võib põhjustada ohtliku tühijooksupingesumma 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 keevituskaarega keevitamiseks. 9. osa: Paigaldus ja kasutus" punktis 7.9 ette nähtud kaitsemeetmete kasutuselevõtu.

TEISED VÕIMALIKU OHUD

- SEADME ÜMBERKUKKUMINE: asetage keevitusaparaat horisontaalsele, seadme kaaluga vastavale pinnale. Vastupidisel juhul (nt. kalduv põrand, põrandaliistude vahed jne.) eksisteerib seadme ümberkukkumise oht.

- EBAÕIGE KASUTAMINE: keevitusseadme kasutamine selleks mistahes muul ettenähtust erineval eesmärgil on ohtlik (näit. veetorustiku lahtisulatamine).

- 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 käepidet.

Keevitusaparaadi kaitsed 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.

2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

See keevitusseade, mis on vooluallikaks veermikuga keevitamisel, on spetsiaalselt ette nähtud süsinik- või kaitisegaasiga CO_2 või argoon/CO_2 segudega nõrgalt legeeritud teraste MAG keevituseks, kasutades tõis või südamikuga (torujaid) traatelektroode.
Sobib samuti gaasiga Argoon + 1-2% hapnikku, alumiiniumi ja CuSi3, CuAl8 (jootmine) Argoon gaasiga roostvaba terase MIG keevituseks, kasutades keevitatava objektiga sobivaid asjakohaseid analüüs traatelektroode.
On võimalik kasutada animeeritud traate ilma kaitsegaasita Flux, viies põleti polaarsuse traadi valmistaja poolt nõutule (ainult versioonid 180A ja 200A).
See on eriti näidustatud kergematel tiseleri ja keretöödel, tsink-, high stress (kõrge voolavuspingega), roostevabade ja alumiiniumplaatide keevitamiseks. SÜNERGILINE funktsioneerimine tagab kiire ja lihtsa keevitusparameetrite seadistamise, alati tugeva keevituskaare ja keevituskvaliteedi kontrolli (OneTouch Technology).

See keevitusseade on ette nähtud ka pideva alalisvooluga (DC) kontaktis kaaresüütega (režiim LIFT ARC) kõikide teraste (süsinikuga, madallegeeritud ja kõrglegeeritud) ja raskemetallide (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
- Sünergiline (automaatne) või käsitsi funktsioneerimine;
- ette nähtud sünergilised kalded;
- Traadi kiiruse, pinge ja keevituvoolu visualiseerimine LCD kuvaril;
- Töö valik 2T, 4T, spot;
- Seadistused: traadi tõusuaeg, elektrooniline reaktiivtakistus, traadi lõplik põlemisaeg (burn-back), gaasi järelvoog;
- Polaarsuse muutmine keevitamiseks GAS MIG-MAG/BRAZING või siis NO GAS/ FLUX (ainult versioonid 180A ja 200A).

TIG
- LIFT süüde;
- Keevituspinge ja keevitusvoolu visualiseerimine LCD kuvaril.

MMA
- Eelseadistatud arc force, hot start ja anti-stick seadmed;
- Vastavalt keevitusvoolule soovitatav elektroodi diameetri näit;
- Keevituspinge ja keevitusvoolu visualiseerimine LCD kuvaril.

KAITSED
- Termokaitse;
- Põleti ja maanduse kokkupuutest tulenevate juhuslike lühiste vastane kaitse;
- Anomaalsete pingete vastane kaitse (liiga kõrge või madal toitepinge).
- Anti-stick kaitse (MMA).

2.2 STANDARDSED LISASEADMED

- Põleti;
- Maandusklambriga varustatud tagasisidekaabel;
- Põleti tugi.

2.3 TELLITAVAD LISASEADMED

- Ühendus argoon balloonile;
- Käru (ainult versioonid 180A ja 200A);
- Kaitsemask;
- Keevituskomplekt MIG/MAG;
- Keevituskomplekt MMA;
- TIG keevituskomplekt.

3. TEHNILISED ANDMED

3.1 ANDMEPLAAT

Põhiandmed keevitusaparaadi kasutamise ja töövõime kohta leiate seadme andmeplaadilt alljärgnevate tähendustega:

Pilt. A

1- Viide EUROOPA kaarkeevitusaparaatide ohutus- ja tootmisnormatiivile.
2- Keevitusaparaadi siseehituse sümbol.
3- Ettenähtud keevitusprotseduuri sümbol.
4- Sümbol **S**: näitab, et on võimalik sooritada keevitusoperatsioone keskkonnas, kus on kõrge elektrišokioht (nt. suurte metallikoguste läheduses).
5- Toiteliini sümbol:
1~ : ühefaasiline vahelduvpinge;
3~ : kolmefaasiline vahelduvpinge.
6- Kere kaitsetase.
7- Toiteliini omadused:
- U_1 : Keevitusaparaadi vahelduvpinge ja toitevoolu sagedus (lubatud piir ±10%).
- $I_{1\ max}$: Liini poolt kasutatud maksimaalne vool.
- I_{1eff} : Reaalne toitevool.

8- Elektrisüsteemi töövõime:
- U_0 : Maksimaalne tühijooksupinge (avatud elektrisüsteem).
- I_2/U_2 : Vastav normaliseeritud vool ja pinge, mida keevitusaparaat võib jaotada keevituse ajal.
- **X** : Impulsisagedus: näitab aega, mille jooksul keevitusaparaat on võimeline jaotama vastavat voolu (sama kolonn). Võime väljendub %-des, baseerudes 10 minutisele tsüklile (nt. 60% = 6 minutit tööd, 4 minutit puhkust, jne.).
Juhul kui kasutustegurid (viide 40°C-le keskkonnale) ületatakse, ülekuumenemiskaitse seiskub (keevitusaparaat jääb stand-by kuni seadme temperatuur taastub ettenähtud tasemele).
- **A/V-A/V** : Näitab keevitusvoolu reguleerimisskaalat (minimaalne - maksimaalne) ja sellele vastavat kaarepinget.

9- Registrinumber keevitusaparaadi identifitseerimiseks (hädavajalik tehnilise teeninduse, osade väljavahetamise ja toote päritolu selgitamise korral).
10- : Liini kaitseks ettenähtud kaitsekorkide väärtus hilinenud stardi korral.
11- Ohutusnorme viitavad sümbolid, mille tähendus on selgitatud peatükis 1 " Kaarkeevituse üldine ohutus".

Märge: Ülaltoodud näiteplaadil on näidatud ainult sümbolite ja väärtuste tähendused; keevitusaparaadi täpsed tehnilised andmed leiate käesoleva seadme andmeplaadilt.

3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED

- KEEVITUSSEADE: vaata tabel 1 (TAB. 1)
- PÕLETI MIG: vaata tabel 2 (TAB. 2)
- PÕLETI TIG: vaata tabel 3 (TAB. 3)
- ELEKTROODI KLEMM: vaata tabel 4 (TAB 4)
Keevitusseadme kaal on ära toodud tabelis 1 (TAB. 1)

4. KEEVITUSSEADME KIRJELDUS

4.1 KONTROLLI, REGULATSIOONI JA ÜHENDUSSEADMED.

4.1.1 KEEVITUSSEADE (Joon. B, B1)

Esiküljel:
1- Juhtpaneel (vaata kirjeldust).
2- Keevitusjuhe ja põleti.
3- Maanduskaabel ja maandusklemm.
4- Positiivne (+) kiirpistikupesa keevituskaabli ühendamiseks.
5- Negatiivne (-) kiirpistikupesa keevituskaabli ühendamiseks.

Tagaküljel:
6- Pealüliti ON/OFF.
7- Kaitsegaasi toruliitmik.
8- Toitekaabel.

Laekaga reel (ainult versioonid 180A ja 200A):
9- Positiivne klemm (+).
10- Negatiivne klemm (-).
N.B. Pöördpolaarsus FLUX keevitamiseks (no gas).

4.1.2 KEEVITUSSEADME JUHTPANEEL (Joon. C)

1- juhul, kui alla vajutatud, MIG-MAG (SÜNERGILINE või MANUAALNE), TIG või MMA keevitusprotsessi valimine.
MIG-MAG SÜNERGILINE
- Keevitusvõimsuse seadistamine.
MIG-MAG MANUAALNE
- Traadi ettekande kiiruse seadistamine.
TIG:
- Keevitusvoolu seadistamine.
MMA:
- Keevitusvoolu seadistamine.

2- juhul, kui alla vajutatud, juurdepääs keevitusprotsesside MIG-MAG (SÜNERGILINE või MANUAALNE) seadistusmenüüle.
MIG-MAG SÜNERGILINE
- Keevitusõmbluse (kaare pikkus) seadistamine
MIG-MAG MANUAALNE
- Keevitusõmbluse (keevituspinge) seadistamine
TIG:
- Pole lubatud.
MMA:
- Pole lubatud

3- LCD kuvar

5. PAIGALDUS

TÄHELEPANU! KÕIK PAIGALDUSED JA ELEKTRIÜHENDUSED TULEB RANGELT LÄBI VIIA VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEVÕRGUST VÄLJAS KEEVITUSSEADMEGA.
ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA VÄLJAÕPPINUD PERSONALI POOLT.

PAIGALDAMINE (Joon. D) (ainult versioon 270A)
Vabastage keevitusseade pakendist, monteerida paigale pakendis leiduvad lahtised osad.

Tagasiside klambri kaabli kokkupanek

Joon. D1

Elektroodihoidiku keevitusklambri kaabli kokkupanek
JOON. E

Põleti hoidiku konksu kokkupanek (ainult versioonid 180A ja 200A)
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 aurusid, 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 elektriühenduse sooritamist, kontrollige, et keevitusseadme andmeplaadi andmed vastavad paigalduskohas saada olevale võrgu pingele ja sagedusele.
- Keevitusseade peab olema ühendatud üksnes neutraalse juhiga maandatud toitesüsteemiga.
- Tagamaks kaitset kaudse kontakti eest, kasutage järgmist tüüpi diferentsiaallüliteid:
  - 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 Zmax = 0.24 ohm.
- Keevitusseade 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 pisitkupesa
(1~)
Ühendage pistik kaitsekorkide või automaatlülitiga pisikupessa; vastav maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhiga (kollane-roheline).

(3~)
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 TOITEVÕRGUST VÄLJAS.
Tabelis 1 (TAB. 1) on ära toodud soovitatavad keevituskaablite väärtused (mm^2-tes) keevitusseadme poolt väljutatava 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)
- Käru tugipinnale tõstetav gaasiballoon: max 30kg (ainult versioonid 180A ja 200A).
- Keerake gaasiballooni ventiilile peale survealaldi(*), asetades Argoongaasi või Argooni/CO_2 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 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine
Ühendatakse keevitatava objekti või metallpingi külge, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritatavale ühendusele.

5.3.2.3 Põleti
Seada see esimeseks traadi pealelaadimiseks valmis, väljumise lihtsustamiseks monteerige maha düüs ja ühendustoru.

5.3.2.4 Polaarsuse muutmine (ainult versioonid 180A ja 200A)
Joon. B
- Avage laekaga reeli kaas.
- MIG/MAG keevitus (gaas)
  - Ühendage põleti kaabel punase klemmiga (+) (Joon. B-9)
  - Ühendage klambri maanduskaabel negatiivse kiirpistikupesaga (-) (Joon. B-5)
- FLUX keevitus (gaasita)
  - Ühendage põleti kaabel musta klemmiga (-) (Joon. B-10).
  - Ühendage klambri maanduskaabel positiivse pistikupesaga (+) (Joon. B-4).
- Sulgege laekaga reeli kaas.

5.3.3 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS TIG
5.3.3.1 Gaasiballooniga ühendamine
- Keerake rõhualaldi gaasiventiilile peale, vajadusel asetades vahele lisavarustusse kuuluv vähendaja.
- Ühendage gaasi sisselasketoru vähendajaga ja sulgege kaasas oleva klambriga
- Enne ballooni ventiili avamist lõdvendage survealaldi regulatsioonimutrit.
- Avage balloon ja reguleeriga gaasi hulka (l/min.) vastavalt orienteeruvatele kasutusandmetele, vaata tabelit (TAB. 5); gaasi voogu on võimalik keevitamise käigus korrigeerida, keerates selleks survealaldi mutrit. Kontrollige torustiku ja ühenduste lekkimatust.

TÄHELEPANU! Töö lõppenud sulgege alati gaasiballooni veniil.

5.3.3.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine
- Ühendatakse keevitatava objekti või metallipingi külge, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritatavale ühendusele. See kaabel ühendatakse klemmiga, millel on sümbol (+) (Joon. B-4).

5.3.3.3 Põleti
- Sisestage voolukaabel sobivasse kiirühendusklemmi (-) (Joon. B-5). Ühendage põleti gaasivoolik ballooniga.

5.3.4 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS MMA
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 sulgeda elektroodi katteta osa. See kaabel ühendatakse klemmiga, millel on sümbol (+) (Joon. B-4).

5.3.4.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine
- Ühendatakse keevitatava objekti või metallpingi külge, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritatavale ühendusele. See kaabel ühendatakse klemmiga, millel on sümbol (-) (Joon. B-5).

5.4 TRAADI POOLI LAADIMINE (Joon. G, G1)

TÄHELEPANU! ENNE TRAADI LAADIMIST, KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.
KONTROLLIGE, ET PÕLETI RULLI VEOMEHHANISM, TRAADI SISENEMISJUHIK JA KONTAKTVOOLIK VASTAVAD KASUTATAVA TRAADI LÄBIMÕÕDU JA TÜÜBIGA JA ET NEED ON KORRALIKULT MONTEERITUD. ÄRGE KASUTAGE KAITSEKINDAID TRAADI SISESTAMISE AJAL.
- Avage haspliavause uks.
- Asetage traadirull hasplile; kontrollige, et haspli veohammas on korrektselt paigutatud selleks ettenähtud auku **(1a).**
- Vabastage surverull/surverullid ja eemaldage see/need siserullist/siserullidest **(2a).**
- Kontrollige, et veorull/veorullid on kohane/kohased kasutatava traadiga **(2b)**.
- Vabastage traadiots ja lõigake selle moondunud otsik ära vältides traadi venimist. Keerake rull vastupäeva ja sisestage traat sisenemisjuhikusse lükates seda kuni 50-100mm põleti traadi sisenemisjuhiku ühendusega **(2c).**
- Asetage surverull/surverullid uuesti kohale ja reguleerige rõhu väärtus keskmisele tasemele. Kontrollige, et traat on asetatud korrektselt alumise rulli vakku **(3).**
- Eemaldage põleti otsik ja kontaktvoolik **(4a)**.
- Sisestage keevitusaparaadi pistik vooluvõrku, käivitage keevitusaparaat, vajutage põletilülitit või traadi etteandmislülitit kontrollpaneelil (kui eksisteerib) ja oodake kuni traadiots, läbides kogu traaditoru, tuleb esile põleti esiotsas umbes 10-15cm ja laske siis lüliti lahti.

TÄHELEPANU! Ülaltoodud operatsioonide ajal on traat elektripinge ja mehhaanilise võime all, mis võib põhjustada, kui ei ole jälgitud ohutusnõudeid, elektrišokiohu, vigastusi ja elektriliste pritsmete teket:
- Ärge suunake põletisuud kehaosade suunas.
- Pidage gaasiballoon ja põleti üksteisest eemal.
- Kinnitage kontaktvoolik ja põleti otsik uuesti põletile **(4b)**.
- Kontrollige, et traat jookseb regulaarselt; asetage rullide surve ja haspli pidur võimaliku minimaal väärtusteni kontrollides, et traat ei libise avasse ja et veo peatuse ajal traadivedru ei lõdvestu rulli liigse inertsi tagajärjel.
- Lõigake põleti otsiku väljaulatuv traadiots 10-15mm pikkuseks.
- Sulgege haspliavause uks.

6. MIG-MAG KEEVITUS TOIMINGU KIRJELDUS
6.1 SHORT ARC (LÜHIKE KAAR)
Traadi sulamine ja tilga eraldumine toimub traadi otsa sulatusvanni panemisele järgnevate lühiste tulemusena (kuni 200 korda sekundis). Traadi vaba pikkus (stick-out) jääb 5 ja 12mm vahele.
Süsinik- ja madallegeeritud terased
- Kasutavate traatide läbimõõt: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm ainult 270A versioon)
- Kasutatav gaas: CO_2 või Ar/CO_2 segud

Roostevabad terased
- Kasutavate traatide läbimõõt: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm ainult 270A versioon)
- Kasutatav gaas: segud Ar/O_2 või Ar/CO_2 (1-2%)

Alumiinium ja CuSi/CuAl
- Kasutavate traatide läbimõõt: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm ainult 270A versioon)
- Kasutatav gaas: Ar

Animeeritud traat (ainult versioonid 180A ja 200A)
- Kasutavate traatide läbimõõt: 0.8 - 0.9 - 1.2mm
- Kasutatav gaas: Puudub

6.2 KAITSEGAAS
Kaitsegaasi hulk peab olema 8-14 l/min.

7. MIG-MAG TÖÖREŽIIM
7.1 Funktsioneerimine SÜNERGILISES režiimis SYN
Pärast selliste parameetrite nagu materjal, traadi diameeter Ø mm, gaasi tüüp kindlaks määramist kasutaja poolt, seadistub keevitusseade automaatselt vastavalt erinevate sünergiliste kaarte poolt salvestatud töö tingimustele. Kasutaja peab keevitamisega alustamiseks valima üksnes materjali paksuse (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD kuvar SÜNERGILISES režiimis (Joon. H)
N.B. Kõik visualiseeritavad ja valitavad väärtused sõltuvad eelnevalt valitud keevitamise tüpoloogiast.
1- Töö sünergilises režiimis **SYN**;

2- Keevitatav materjal. Olemasolevad tüpoloogiad: Fe (teras), SS (roostevaba teras), Al (alumiinium), CuSi/CuAl (tsingitud metallplaadid - kõvajootmine), Flux (südamikuga traat - NO GAS keevitus);
3- Kasutatava traadi diameeter. Olemasolevad väärtused: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 – 1.2 mm;
4- Soovitatav kaitsegaas. Olemasolevad tüpoloogiad: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Keevitatava materjali paksus. Olemasolevad väärtused alates 0-st kuni 5 mm-ni;
6- Materjali paksuse graafiline indikaator;
7- Keevitusõmbluse kuju graafiline indikaator;
8- Keevitusnäidud:
- traadi ettekande kiirus;
- keevituspinge;
- keevitusvool;

9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Parameetrite seadistamine
Parameetrite menüüsse juurdepääsuks vajuta nuppu (Joon. C-2) vähemalt 1 sekundi jooksul ja seejärel vabasta see:
a) materjali valimine (Joon. H-2 materjal vilgub)
- valimaks soovitud materjali keerake nuppu (Joon. C-2), kinnitamiseks vajutage sama nuppu ja vabastage see;

b) traadi diameetri valimine (Joon. H-3 traadi diameeter vilgub)
- valimaks soovitud traadi diameetrit keerake nuppu (Joon. C-2), kinnitamiseks vajutage sama nuppu ja vabastage see;

c) gaasi valimine (Joon. H-4 gaasi tüpoloogia vilgub)
- keerake nuppu (Joon. C-2) või valige otse pakutav gaas, kinnitamiseks vajutage sama nuppu ja vabastage see; nimetatud operatsioon võimaldab väljuda parameetrite seadistamise menüüst ja visualiseerida kuvaril eelnevalt määratud näitusid.

Pärast materjali paksuse (Joon. H-5) kindlaksmääramist nupu (Joon. C-1) abil on võimalik keevitamisega algust teha.

7.1.3 Keevitusõmbluse kuju seadistamine
Keevitusõmbluse seadistamine toimub nupu (Joon. C-2) abil, mis reguleerib kaare pikkust ja seega määrab kindlaks madalama või kõrgema keevitustemperatuuri.
Seadistamisskaala jääb -9 ÷ 0 ÷ +9 vahele; enamikel juhtudel saavutatakse nupuga keskmises asendis (0,) optimaalne baasseadistus (näit visualiseeritakse LCD kuvaril, keevitusõmbluse sümbolist vasakul, mis kindlaks määratud aja pärast see kaob).
Vajutades nuppu (Joon. C-2), keevitusvormi graafiline näit kuvaril muutub, näidates kõige kumeramat, lamedamat või nõgusamat tulemust.
Kumer vorm. Tähendab seda, et soojussisestus on madal, ning seega on keevitamise tulemus "külm", vähe läbitungiv; suurema soojussisestuse saavutamiseks keerake nuppu kellaosuti liikumise suunas, mille tulemuseks on suurema sulatusega keevitamine.
Nõgus vorm. Tähendab seda, et soojussisestus on kõrge, ning seega on keevitamise tulemus liiga "kuum", liialt läbitungiv; väiksema soojussulavuse saavutamiseks keerake nuppu kellaosuti liikumisele vastassuunas.

7.1.4 Režiim ATC (Advanced Thermal Control)
Käivitub automaatselt siis, kui seadistatud paksus on alla või võrdne 1,5 mm.
Kirjeldus: keevituskaare eriline hetkeline kontroll ja parameetrite parandamise kiirus viivad Short Arci ülekanderežiimile omased voolu kerkimised miinimumi, soodustades keevitatava objekti vähest kuumenemist. Tulemuseks on ühest küljest materjali väiksem deformeerumine, teisest, täitematerjali sujuvam ja täpsem ülekanne koos kergesti modelleeritava keevitusõmbluse loomisega.
Eelised:
- lihtne õhukeste paksuste keevitamine;
- materjali väiksem deformatsioon;
- stabiilne kaar ka madala voolu juures;
- kiire ja täpne punktkeevitus;
- üksteisest kaugel asetsevate metallplaatide lihsam liitmine.

7.2 Töö MANUAALSES režiimis MAN
Kasutaja saab kõiki keevitusparameetreid personaliseerida.

7.2.1 LCD kuvar MANUAALSES režiimis (Joon. I)
1- MANUAALNE töörežiim **MAN**;

2- Keevitusnäidud:
- traadi ettekande kiirus;
- keevituspinge;
- keevitusvool.

7.2.2 Parameetrite seadistamine
Manuaalses režiimis seadistatakse traadi ettekande kiirus ja keevituspinge eraldi. Nupp (Joon. C-1) reguleerib traadi kiirust, nupp (Joon C-2) reguleerib keevituspinget (mis määrab ära keevitusvõimsuse ja mõjutab keevitusõmbluse kuju). Keevitusvool visualiseeritakse kuvaril (Joon. I-2) ainult keevitamise ajal.

8. KEEVITUSKÄPA NUPU KONTROL
8.1 Keevituskäpa nupu kontrollrežiim
On võimalik seadistada 3 erivevat keevituskäpa nupu kontrollrežiimi, mis kehtivad nii sünergilises, kui manuaalrežiimis:

Punktkeevituse režiim (Joon. L-5)
Võimaldab MIG/MAG punktkeevitust koos keevitusaja kontrolliga (seadistamine: OFF välistatud; 0.1÷5 sek. aktiivne).

Režiim 2T (Joon. L-6)
Keevitamine algab keevituskäpa nupule vajutamisega ja lõppeb nupu vabastamisel.

Režiim 4T (Joon. L-6)
Keevitamine algab keevituskäpa nupule vajutamise ja vabastamisega, ning lõppeb alles teistkordsel keevituskäpa vajutamisel ja vabastamisel. See režiim tuleb kasuks pikka aega kestvate keevituste puhul.

8.2 Keevituskäpa nupu kontrollrežiimi seadistamine
Juurdepääsuks parameetrite seadistamise menüüle vajuta nuppu (Joon. C-2) vähemalt 3 sekundit ja seejärel vabasta see:
a) Punktkeevitusaja seadistamine (Joon. L-5 vilgub).
Keerke nuppu (Joon. C-2) valimaks soovitud aeg või funktsiooni välistamiseks valige "OFF"; kinnitamiseks vajutage ja vabastage nupp.
Kui punktkeevituse aeg on seadistatud väärtusele, mis jääb 0.1-5sek. vahele, siis pole režiimi "2T/4T" valimine võimalik; nimetatud juhul põhjustab nupule vajutamine menüüst väljumise.
b) 2T või 4T valimine (Joon. L-6 vilgub ja kiri „2T" või „4T" joonisel L-7).
Saab valida, kas kasutada režiimi 2T või 4T ainult juhul, kui punktkeevituse aeg on seadistatud asendisse "OFF". Keerake nuppu ja valige soovitud režiim, seejärel vajutage menüüst väljumise kinnitamiseks samale nupule.

9. TÄIUSTATUD SEADISTUSED
9.1 Reguleeritavad täiustatud parameetrid
Järgnevaid nii sünergilise kui käsitsitöö keevitusparameetreid on võimalik personaliseerida:

Traadi tõusuaeg (Joon. L-1)
Võimaldab seadistada traadi alustusaega, vältimaks selle võimalikku kuhjumist keevitusõmbluses. Seadistamine 20-st 100-ni (režiimi kiiruse algus %-des).

Elektrooniline reaktiivtakistus (Joon. L-2)
Võimaldab seadistada keevitusdünaamikat vastavalt kasutatavale materjalile ja gaasile.
Versioonidele 180A ja 200A:
- Seadistamine 0-st (väikese reaktiivtakistusega masin) kuni 5-ni (suure reaktiivtakistusega masin).

Versioonile 270A:
- Käsitsi režiim: seadistamine 0-st (väikese reaktiivtakistusega masin) 100-ni (suure reaktiivtakistusega masin).
- Sünergiline režiim: elektroonilise reaktiivtakistuse korrektsioon eelnevalt seadistatud väärtuse suhtes (-50%-st +50%-ni).

Traadi põletus keevitamise peatamisel (burn back) (Joon. L-3)
Võimaldab reguleerida traadi põletusaega keevitamise peatamisel, optimeerides selle lõplikku lõikamist selleks, et lihtsustada keevitamisega taasalustamist.
Versioonidele 180A ja 200A:
- Seadistamine 0-st 200-ni (mS).

Versioonile 270A:
- Käsitsi režiim: seadistamine 0-st 200-ni (mS).
- Sünergiline režiim: burn-back aja korrigeerimine eelnevalt seadistatud väärtuse suhtes (-10%-st +10%-ni).

Gaasi järelvoog (Joon. L-4)
Võimaldab reguleerida kaitsegaasi väljumisaega keevitamise lõppedes (Seadistamine 0÷5 sekundit). Selline seadistamine tagab keevitamise kaitse ja põleti jahtumise.

9.2 Täiustatud parameetrite seadistamine
Täiustatud parameetrite seadistusmenüüle juurdepääsuks vajutage üheaegselt nuppe (Joon. C-1) ja (Joon. C-2) vähemalt 1 sekundi vältel ja seejärel vabastage need. Kõiki parameetreid saab seadistada soovitud väärtusele keerates/vajutades nuppu (Joon. C-2) ((Joon. L-7) visualiseeritud väärtus) kuni menüüst väljumiseni.

10. TIG DC KEEVITUS TOIMINGU KIRJELDUS
10.1 PÕHIPRINTSIIBID
TIG DC keevitus sobib kõikidele madallegeeritud ja kõrglegeeritud süsinikterastele ja raskemetallidele nagu vask, nikkel, titaan ja nende sulamid (JOON. M). TIG DC elektroodiga poolusel (-) keevitamiseks kasutatakse üldiselt 2%-se tseeriuse sisaldusega elektroodi (halli värvi riba). Volfram elektroodi tuleb teljesuunas käiaga teritada, vaata JOON. N, kandes hoolt, et ots oleks täiesti konsentriline vältimaks kaare kõrvalekaldeid. On oluline, et lihvimine toimuks piki elektroodi. Nimetatud toimingut tuleb tulenevalt elektroodi kasutuse ja kulumise astmest perioodiliselt korrata, samuti juhusliku elektroodi saastamise, oksüdeerumise või ebaõige kasutamise korral. Heaks keevituseks on oluline kasutada täpse vooluga täpset elektroodi diameetrit, vaata tabelit (TAB. 5). Elektoodi normaalne eenduvus keraamilisest düüsist on 2-3 mm, mis nurkõmbluse puhul võib ulatuda 8 mm-ni.
Keevitamine toimub ühenduse servade sulandumise läbi. Vastavalt valmistatud õhukeste materialide puhul (kuni ligikaudu 1 mm) pole tugimaterial vajalik (JOON. O). Paksemate materialide puhul on vajalikud baasmateriali koostisele samasuguse koostise ja sobiva diameetriga vardad, koos vastava servade valmistamisega (JOON. P). Keevitamise õnnestumiseks on oluline, et objektid oleksid puhtad, vabad oksiididest, õlidest, määretest, lahustest jne.

10.2 PROTSEDUUR (SÜÜDE LIFT)
- Reguleerige keevitusvoolu soovitud väärtusele kasuades nuppu C-1;
  Keevitamise ajal voolu kohandamine reaalselt vajalikule soojuskoormusele.
- Kontrollida õiget gaasi väljavoolu.
  Elektrikaare 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 elektoodi otsik kerge survega objektile.
- Tõstke elektoodi koheselt 2-3 mm üles, sel viisil saavutate kaare kohese süttimise.
  Alguses on keevitusseadme poolt väljutatav vooluhulk väike Mõni hetk hiljem hakatakse väljutama seadistatud keevitusvoolu.
- Keevitamise katkestamiseks tõstke elektrood kiirelt objektilt.

10.3 LCE KUVAR REŽIIMIS TIG (Joon. C)
- Töörežiim TIG;
- Keevitusväärtused:
  - keevituspinge;
  - keevitusvool.

11. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS

11.1 PÕHIMÕTTED

- On äärmiselt oluline järgida kasutatud elektroodide pakendil tootja poolt ära toodud juhendeid, mis annavad kätte elektroodi õige polaarsuse ja vastava optimaalse voolu.
- Keevitusvoolu reguleeritakse vastavalt kasutatava elektroodi diameetrile ja ühenduse tüübile, mis soovitakse saavutada; umbkaudselt on erinevate diameetritega elektroodide puhul kasutatavad voolud :

Ø Elektrood (mm)	Keevitusvool (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Pange tähele, et vastavalt elektroodi diameetrile kasutatakse kõrgeid vooluväärusi keevitusteks tasapinnal, samal ajal kui vertikaalis või peapeal keevituste puhul kasutatakse madalamaid.
- Keevitatud ühenduse mehhaanilised omadused on lisaks valitud voolutugevusele määratletud ka teiste keevitusparameetrite poolt, nagu keevituskaare pikkus, töö sooritamise kiirus ja asend, diameeter ja elektroodide omadused (elektroodide õigeks säilitamiseks tuleb neid hoida eemal niiskusest, kaitstuna vastavates pakendites või karpides).

TÄHELEPANU:
Vastavalt kaubamärgile, tüübile ja elektroodide katte paksusele on võimalik kontrollida elektroodi enda koostisest tingitud veermiku ebastabiilsust.

11.2 Protsess

- Hoides maski NÄO EES, hõõruge elektroodi otsikut keevitatava detaili peal, sooritades sarnaseid liigutusi kui tiku süütamisel ; see on õige moodus keevituskaare õigeks süütamiseks.
  TÄHELEPANU : MITTE KOPSIDA elektroodiga vastu detaili ; sel moel võib kattekiht kahjustada saada, muutes sel moel keevituskaare süüte raskeks.
- Niipea, kui keevituskaar on süüdatud, püüdke hoida detaili suhtes distantsi, mis vastab kasutatud elektroodi läbimõõdule ja hoida seda võimalikult konstantsena kogu keevituse aja ; pidage meeles, et elektroodi kalle edasi liikumise suunas peab olema umber 20-30 kraadi.
- Keevituse õmbluse lõppedes viige elektoodi ots kergelt liikumise suuna suhtes tagasi, teisele poole avavust, et läbi viia täitmine, selleks tõstke elektrood kiiresti sulatusvannist välja, saavutades sel moel keevituskaare kustumise (keevitusõmbluse aspektid **Joon. Q**).

11.3 LCD KUVAR REŽIIMIS MMA (Joon. C)

- Töörežiim MMA;
- Keevitusväärtused:
  - U keevituspinge;
  - I keevitusvool;
- Ø mm soovitatav elektroodi diameeter.

12. VALMISTAJA SEADISTUSE LÄHTESTAMINE

Keevitusseadet saab viia tagasi tehase algseadistuste juurde, surudes selleks käivitamisel kahele nupule (Joon. C-1) ja (Joon. C-2).

13. HÄIRETEATED

Häire lõppedes toimub automaatne taaskäivitamine.
Kuvaril ilmuda võivad häireteated:

Versioonidele 180A ja 200A:

- " ": Keevitusseade termokaitse sekkumine. Töö katkestatakse seniks, kuni masin on piisavalt maha jahtunud.
- ALL 001: üle/alapinge kaitse sekkumine. Kontrollige toitepinget
- ALL 002: põleti ja maanduse lühise kaitse sekkumine. Veenduge, et keevitusahelas poleks lühiseid.
- ALL 003: ülevoolu kaitse sekkumine keevitusahelas. Kontrollige, et veo kiirus ja/või keevitusvool poleks liiga suured.

Keevitusseadme väljalülitumisel võib mõne sekundi jooksul ilmneda hoiatus ALL 001.

Versioonile 270A:

- ALL 001 ja " ": Keevitusseadme primaarse termokaitse sekkumine. Töö katkestatakse seniks, kuni masin on piisavalt maha jahtunud.
- ALL 002 ja " ": Keevitusseadme sekundaarse termokaitse sekkumine. Töö katkestatakse seniks, kuni masin on piisavalt maha jahtunud.
- ALL 003: ülepinge kaitse sekkumine. Kontrollige toitepinget.
- ALL 004: alapinge kaitse sekkumine. Kontrollige toitepinget.
- ALL 010: ülevoolu kaitse sekkumine keevitusahelas. Kontrollige, et veo kiirus ja/või keevitusvool poleks liiga suured.
- ALL 011: põleti ja maanduse vahelise lühise kaitse sekkumine. Veenduge, et keevitusahelas poleks lühiseid.
- ALL 013: puudulikust sisemisest komunikatsioonist tingitud sekkumine. Häireteate püsimisel pöörduge volitatud abikeskuse poole.
- ALL 018: varupinge häire sekkumine. Häireteate püsimisel pöörduge volitatud abikeskuse poole.

Keevitusseadme väljalülitumisel võib mõne sekundi jooksul ilmneda hoiatus ALL 004.

14. HOOLDUS

TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

14.1 HOOLDUS

KEEVITAJA VÕIB TEOSTADA NORMAALSEID HOOLDUSTÖID.

14.1.1 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: põletiots, elektrood, elektroodi haardeklamber, gaasijaotaja.

14.1.2 Traadi sisenemisjuhik

- Kontrollige tihti, et traadi veorullid ei ole välja kulunud ja eemaldage perioodiliselt metallitolm, mis on kogunenud nende ümbrusesse (rullidesse ja sisenevasse/väljuvasse sisenemisjuhikusse).

14.2 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 otsesest 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.

15. 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 naturaalset 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 lühiühendust: 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 isolatsioonmaterialist (nt. lakid või värvid).
- Kasutatav kaitsegaas on õige ja ettenähtud koguses.

LATVIEŠU

SATURS

lpp.

1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ 122
2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS 123
2.1 GALVENIE RAKSTURLIELUMI 123
2.2 SĒRIJAS PIEDERUMI 123
2.3 PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA 123
3. TEHNISKIE DATI 123
3.1 PLĀKSNE AR DATIEM 123
3.2 CITI TEHNISKIE DATI: 123
4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS 123
4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS ELEMENTI. 123
4.1.1 METINĀŠANAS APARĀTS (att. B, B1) 123
4.1.2 METINĀŠANAS APARĀTA VADĪBAS PANELIS (att. C) 123
5. UZSTĀDĪŠANA 124
5.1 METINĀŠANAS APARĀTA NOVIETOŠANA 124
5.2 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA 124
5.2.1 Kontaktdakša un rozete 124
5.3 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI 124
5.3.1 Ieteikumi 124
5.3.2 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI MIG-MAG REŽĪMĀ 124
5.3.2.1 Savienojums ar gāzes balonu (ja to izmanto) 124
5.3.2.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums 124
5.3.2.3 Deglis 124
5.3.2.4 Polaritātes maiņa (tikai modeļiem 180A un 200A) 124
5.3.3 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI TIG REŽĪMĀ 124
5.3.3.1 Gāzes balona pievienošana 124
5.3.3.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums 124
5.3.3.3 Deglis 124
5.3.4 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI MMA REŽĪMĀ 124
5.3.4.1 Metināšanas vada-elektrodu turētāja savienojums 124
5.3.4.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums 124
5.4 STIEPLES SPOLES UZSTĀDĪŠANA (att. G, G1) 124
6. MIG-MAG METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS 125
6.1 SHORT ARC (ĪSS LOKS) 125
6.2 AIZSARGGĀZE 125

lpp.

7. MIG-MAG DARBĪBAS REŽĪMS 125
7.1 Darbība SINERĢISKAJĀ režīmā 125
7.1.1 LCD displejs SINERĢISKAJĀ darbības režīmā (att. H) 125
7.1.2 Parametru iestatīšana 125
7.1.3 Metinātas šuves formas regulēšana 125
7.1.4 ATC režīms (Advanced Thermal Control) 125
7.2 Darbība MANUĀLAJĀ režīmā 125
7.2.1 LCD displejs MANUĀLAJĀ darbības režīmā (att. I) 125
7.2.2 Parametru iestatīšana 125
8. DEGĻA POGAS VADĪBA 125
8.1 Degļa pogas vadības metodes 125
8.2 Degļa pogas vadības režīma iestatīšana 125
9. PAPLAŠINĀTIE IESTATĪJUMI 125
9.1 Regulējamie paplašinātie parametri 125
9.2 Paplašināto parametru iestatīšana 125
10. TIG DC METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS 125
10.1 PAMATPRINCIPI 125
10.2 DARBA PROCEDŪRA (LIFT AIZDEDZINĀŠANA) 126
10.3 LCD DISPLEJS TIG REŽĪMĀ (att. C) 126
11. MMA METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS 126
11.1 PAMATPRINCIPI 126
11.2 Darba procedūra 126
11.3 LCD DISPLEJS MMA REŽĪMĀ (att. C) 126
12. RŪPNĪCAS IESTATĪJUMU ATJAUNOŠANA 126
13. TRAUKSMES SIGNĀLU SIGNALIZĀCIJA 126
14. TEHNISKĀ APKOPE 126
14.1 PARASTA TEHNISKĀ APKOPE 126
14.1.1 DEGĻA TEHNISKĀ APKOPE 126
14.1.2 Stieples padeves ierīce 126
14.2 ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE 126
15. IESPĒJAMO PROBLĒMU RISINĀŠANA 126

PROFESIONĀLAJAI UN RŪPNIECISKAJAI LIETOŠANAI PAREDZĒTIE ŠTIEPLES LOKA METINĀŠANAS APARĀTI AR NEPĀRTRAUKTU DARBĪBAS REŽĪMU MIG-MAG, TIG, MMA LOKA METINĀŠANAI, KĀ ARĪ 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 ģeneratora ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.**
- **Pieslēdzot metināšanas vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus metināšanas aparātam jābūt izslēgtam un 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.**
- **Pārliecinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.**
- **Neizmantojiet metināšanas aparātu mitrās vai slapjās vides, kā arī kad līst.**
- **Neizmantojiet vadus ar bojāto izolāciju vai ar izļodzītajām savienošanas detaļām.**



- **Nemetiniet tvertnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.**
- **Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājiet šīs vielas tuvumā.**
- **Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.**
- **Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).**
- **Pārliecinieties, ka telpa ir labi vedināma, 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 infrasarkana 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).**



- **Metināšanas strāvas plūsmas rezultātā apkārt metināšanas kontūram veidojas elektromagnētiskie lauki (EMF).**

Elektromagnētiskie lauki var traucēt dažādu medicīnisko ierīču darbībai (piemēram, Pacemaker, elpošanas aparāti, metāla protēzes utt.).
Sādu ierīču lietotājiem jāievēro atbilstoši piesardzības noteikumi. Piemēram, viņiem jāaizliedz atrasties metināšanas aparāta lietošanas zonā.
Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku lielumu mājsaimniecības vidē.
Operatoram jālieto zemāk norādītās procedūras, lai samazinātu elektromagnētisko lauku iedarbību.
- **Savienojiet divus metināšanas vadus pēc iespējas tuvāk vienu otram.**
- **Sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no metināšanas kontūra.**
- **Nekādā gadījumā neaptiniet metināšanas vadus apkārt ķermenim.**
- **Nemetiniet, kamēr jūsu ķermenis atrodas metināšanas kontūra iekšpusē. Sekojiet tam, lai abi vadi atrastos vienā ķermeņa pusē.**
- **Pievienojiet metināšanas strāvas atgriešanas vadu pie metināmas detaļas pēc iespējas tuvāk metinātai šuvei.**
- **Metināšanas laikā nestāviet blakus metināšanas aparātam, kā arī nesēdiet un neatbalstieties pret to (minimālais attālums: 50cm).**
- **Sekojiet tam, lai metināšanas kontūra tuvumā nebūtu feromagnētisko priekšmetu.**
- **Minimālais attālums d=20cm (Zīm. R).**



- **A klases ierīce:**

Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā 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 nerūpnieciskiem mērķiem.



PAPILDUS DROŠĪBAS NOTEIKUMI

- **METINĀŠANAS OPERĀCIJAS:**
  - **Vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku;**
  - **Ierobežotās telpās;**
  - **Uzliesmojošo var sprāgstvielu tuvumā.**

"Atbildīgajam ekspertam" ir savlaicīgi JĀNOVĒRTĒ metināšanas operāciju norisi un veicot tās tuvu vienmēr jāatrodas citām personām, kuras var palīdzēt, ja notiek negadījums.
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 DEGĻIEM: strādājot uz vienas konstrukcijas vai vairākām elektriski savienotajām konstrukcijām, tukšgaitas spriegums var sasummēties un sasniegt bīstamu vērtību starp diviem dažādiem elektrodu turētājiem vai degļiem, 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.

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.**

- **NEPAREIZA IZMANTOŠANA: ir bīstami izmantot metināšanas aparātu nolūkiem, kuriem tas nav paredzēts (piemēram, ūdensvada cauruļu atsaldēšana).**

- **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 nomaiņu;**
- **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.

2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

Šis metināšanas aparāts ir strāvas avots, kas ir paredzēts loka metināšanai, īpaši tas ir paredzēts oglekļa tērauda vai viegli leģēta tērauda MAG loka metināšanai CO_2 vai argona/CO_2 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.
Ir iespējams izmantot stieples ar pildījumu bez kušņa aizsarggāzes, noregulējot degļa polaritāti atbilstoši stieples ražotāja norādījumiem (tikai modeļiem 180A un 200A).
Tas ir īpaši piemērots darbam ar vieglām konstrukcijām un virsbūvēm, cinkotām loksnēm, high stress loksnēm (ar augstu plūstamības robežu), nerūsējošā tērauda loksnēm un alumīnija loksnēm. SINERĢISKĀ darbība nodrošina metināšanas parametru ātru un vienkāršu iestatīšanu, vienmēr garantējot izcilu kontroli pār loku un metināšanas kvalitāti (OneTouch Technology).

Metināšanas aparāts ir paredzēts arī līdzstrāvas (DC) TIG metināšanai ar loka kontaktaizdedzi (režīms LIFT ARC), tas ir piemērots izmantošanai ar visiem tērauda veidiem (oglekļa, zemi leģētais, augsti leģētais) un smagiem metāliem (varš, niķelis, 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
- Sinerģiskā (automātiskais režīms) vai manuālā darbība;
- iepriekš sagatavotas sinergiskās līknes;
- Stieples ātruma, sprieguma un strāvas attēlošana LCD displejā;
- Iespēja izvēlēties darbības režīmu 2T, 4T, Spot (punktmetināšana);
- Regulēšana: stieples ātruma palielināšanas līkne, reaktīvā pretestība, stieples beigu apdedzināšanas (burn-back) ilgums, papildu gāzes (post-gas) padeve;
- Polaritātes maiņa metināšanai GAS MIG-MAG/BRAZING vai NO GAS/FLUX (tikai modeļiem 180A un 200A).

TIG
- Loka aizdedze LIFT;
- Metināšanas sprieguma un strāvas attēlošana LCD displejā.

MMA
- Iepriekš iestatītas Arc Force, Hot Start un Anti-Stick ierīces;
- Norāde uz ieteicamo elektroda diametru atkarībā no metināšanas strāvas;
- Metināšanas sprieguma un strāvas attēlošana LCD displejā.

AIZSARGIERĪCES
- Termostatiskā aizsardzība;
- Aizsardzība pret nejaušiem īssavienojumiem, deglim saskaroties ar masu;
- Aizsardzība pret nepareizu spriegumu (pārāk augsts vai pārāk zems barošanas spriegums).
- Aizsardzība pret pielipšanu Anti-Stick (MMA).

2.2 SĒRIJAS PIEDERUMI
- Deglis;
- Strāvas atgriešanās vads ar masas spaili;
- Degļa piekarināmā balsts.

2.3 PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA
- Argona balona adapteris;
- Ratiņi (tikai modeļiem 180A un 200A);
- Maska ar pašaptumšojošo stiklu;
- MIG/MAG metināšanas komplekts;
- MMA metināšanas komplekts;
- TIG metināšanas komplekts.

3. TEHNISKIE DATI

3.1 PLĀKSNE AR DATIEM

Pamatdati par metināšanas aparāta pielietošanu un par tas ražīgumu ir izklāstīti uz plāksnes ar tehniskajiem datiem, kuru nozīme ir paskaidrota zemāk:

Zīm. A

1- EIROPAS norma, kurā ir aprakstīti ar loka metināšanas iekārtu drošību un ražošanu saistītie jautājumi.
2- Simbols, kas apzīmē metināšanas aparāta iekšējo struktūru.
3- Simbols, kas apzīmē paredzētas metināšanas procedūru.
4- Simbols **S**: nozīmē, ka metināšanas operācijas var veikt vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku (piemēram, tiešajā tuvumā no lielām metāla konstrukcijām).
5- Simbols, kas apzīmē barošanas līnijas tipu:
  1~ : vienfāzes mainīgais spriegums;
  3~ : trīsfāzu mainīgais spriegums;
6- Korpusa aizsardzības pakāpe.
7- Barošanas līnijas tehniskie dati:
  - U_1 : Metināšanas aparāta barošanas avota mainīgais spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze ±10%).
  - $I_{1\ max}$: Maksimāla no barošanas līnijas patērētā strāva.
  - I_{1eff} : Efektīvā barošanas strāva.
8- Metināšanas kontūra radītāji:
  - U_0 : maksimālais tukšgaitas spriegums (metināšanas kontūrs ir atvērts).
  - I_2/U_2 : Attiecīgi normalizēta strāva un spriegums, kuru metināšanas aparāts var emitēt metināšanas laikā.
  - **X** : Atskaite par emitētspēju: norāda cik ilgi metināšanas aparāts var emitēt atbilstošu strāvu (tā pati kolonna). Šī vērtība ir izteikta procentos balstoties uz 10 minušu gara cikla (piemēram, 60% = 6 darba minūtes, 4 pārtraukuma minūtes; un tā tālāk). Gadījumā, ja ekspluatācijas režīma rādītāji (uz plāksnītes norādītie, aprēķināti 40°C apkārtējas vides temperatūrai) tiek pārsniegti, tiek iedarbināta termiskā aizsardzība (metināšanas aparāts pārslēdzās "stand-by" režīmā līdz brīdim, kamēr tā temperatūra nepazeminās līdz pieļaujamajai robežai).
  - **A/V-A/V** : Norāda uz iespējamo strāvas mainīšanas intervālu (no minimuma līdz maksimumam) dotajam loka spriegumam.
9- Metināšanas aparāta identifikācijas numurs (ļoti svarīgs tehniskās palīdzības pieprasīšanai, rezerves daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).
10- ⊣▭⊢ : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēninātas darbības drošinātāju rādītāji.
11- Ar drošības noteikumiem saistītie simboli, kuru nozīme ir paskaidrota 1. nodaļā "Vispārīgās drošības prasības loka metināšanai".

Piezīme: Attēlotajam plāksnītes piemēram ir ilustratīvs raksturs, tas ir izmantots tikai lai paskaidrotu simbolu un skaitļu nozīmi; jūsu metināšanas aparāta precīzas tehnisko datu vērtības var atrast uz metināšanas aparāta esošas plāksnītes.

3.2 CITI TEHNISKIE DATI:
- **METINĀŠANAS APARĀTS: sk. 1. tabulu (TAB. 1)**
- **DEGLIS MIG: skatiet 2. tabulu (TAB. 2)**
- **DEGLIS TIG: skatiet 3. tabulu (TAB. 3)**
- **ELEKTRODA TURĒTĀJS: skatiet 4. tabulu (TAB. 4)**

Metināšanas aparāta svars ir norādīts 1. tabulā (TAB. 1).

4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS

4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS ELEMENTI.

4.1.1 METINĀŠANAS APARĀTS (att. B, B1)

Priekšpusē:
1- Vadības panelis (sk. aprakstu).
2- Metināšanas vads un deglis.
3- Masas atgriešanās vads ar spaili.
4- Ātrdarbīgā pozitīvā ligzda (+) metināšanas vada pievienošanai.
5- Ātrdarbīgā negatīvā ligzda (-) metināšanas vada pievienošanai.

Aizmugurē:
6- Galvenais slēdzis ON/OFF (iesl./izsl.).
7- Aizsarggāzes caurules savienotājs.
8- Barošanas vads.

Spoles nodalījumā (tikai modeļiem 180A un 200A):
9- Pozitīvā spaile (+).
10- Negatīvā spaile (-).

PIEZĪME. Polaritātes inversija FLUX metināšanai (bez gāzes).

4.1.2 METINĀŠANAS APARĀTA VADĪBAS PANELIS (att. C)

1- nospiežot ļauj izvēlēties metināšanas metodi MIG-MAG (SINERĢISKO vai MANUĀLO), TIG vai MMA
   SINERĢISKAIS MIG-MAG
   - Metināšanas jaudas regulēšana.
   MANUĀLAIS MIG-MAG
   - Stieples padeves ātruma regulēšana.
   TIG:
   - Metināšanas strāvas regulēšana.
   MMA:
   - Metināšanas strāvas regulēšana.
2- nospiežot atver metināšanas metodes MIG-MAG (SINERĢISKĀS vai MANUĀLĀS) iestatījumu izvēlni.
   SINERĢISKAIS MIG-MAG
   - Metinātas šuves (loka garuma) regulēšana
   MANUĀLAIS MIG-MAG
   - Metinātas šuves (metināšanas sprieguma) regulēšana
   TIG:
   - Nav aktivizēts.

MMA:
- Nav aktivizēts

3- LCD displejs

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) (tikai modelim 270A)
Izņemiet metināšanas aparātu no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas.

Strāvas atgriešanās vada/spailes montāža
Att. D1

Metināšanas vada-elektrodu turētāja montāža
ATT. E

Degļa piekarināšanas āķa montāža (tikai modeļiem 180A un 200A)
ATT. F

5.1 METINĀŠANAS APARĀTA NOVIETOŠANA
Izvēlieties metināšanas aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai tajā nebūtu šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes atverēm; turklāt, pārliecinieties, ka netiek iesūkti 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 svaram, 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 slēdžus:
  - 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 Zmax =0.24 Omi.
- 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
(1~)
Pievienojiet barošanas vada kontaktdakšu barošanas tīkla rozetei, kas aprīkota ar drošinātāju vai automātisko slēdzi; atbilstošais iezemēšanas kontakts ir jāsavieno ar barošanas līnijas iezemēšanas vadu (dzelteni-zaļu).

(3~)
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 (dzelteni-zaļš).
Tabulā **(TAB.1)** ir norādītas palēninātas darbības drošinātāju rekomendējamas 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 PĀRLIECINIETIES, VAI METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATVIENOTS NO BAROŠANAS TĪKLA.
Tabulā 1 (TAB. 1) ir norādītas metināšanas vadu šķērsgriezuma ieteicamās vērtības (mm^2), kas ir izvēlētas saskaņā ar maksimālo metināšanas aparāta ģenerējamo strāvu.
Turklāt:
- Līdz galam pieskrūvējiet metināšanas vadu savienotājus ātrdarbīgajās ligzdās (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 REŽĪMĀ
5.3.2.1 Savienojums ar gāzes balonu (ja to izmanto)
- Gāzes balons jānovieto uz ratiņu balstvirsmas, maks. 30 kg (tikai modeļiem 180A un 200A).
- Pieskrūvējiet spiediena reduktoru(*) pie gāzes balona vārsta, iespraužot atbilstošu reduktoru, kas tiek piegādāts kā piederums, ja tiek izmantots argons vai argona/CO_2 maisījums.
- Pievienojiet gāzes ieejas cauruli pie reduktora un piestipriniet to ar savilcēju.
- Palaidiet vaļīgāk 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
Sagatavojiet to stieples uzstādīšanai, noņemot sprauslu un kontaktcaurulīti, lai atvieglotu stieples ievietošanu.

5.3.2.4 Polaritātes maiņa (tikai modeļiem 180A un 200A)
Att. B
- Atveriet spoles nodalījuma durtiņas.
- MIG/MAG metināšana (ar gāzi):
  - Pievienojiet degļa vadu pie sarkanās spailes (+) (att. B-9)
  - Pievienojiet strāvas atgriešanās vada spaili pie ātrdarbīgās negatīvās ligzdas (-) (att. B-5)
- FLUX metināšana (bez gāzes):
  - Pievienojiet degļa vadu pie melnās spailes (-) (att. B-10).
  - Pievienojiet strāvas atgriešanās vada spaili pie ātrdarbīgās pozitīvās ligzdas (+) (att. B-4).
- Aizveriet spoles nodalījuma durtiņas.

5.3.3 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI TIG REŽĪMĀ
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 vaļīgāk spiediena reduktora regulēšanas gredzenu pirms balona vārsta atvēršanas.
- Atveriet balonu un noregulējiet gāzes plūsmu (l/min.) atbilstoši ekspluatācijas vajadzībām, sk. tabulu (TAB. 5); ja nepieciešams, gāzes plūsmu var noregulēt metināšanas laikā ar spiediena reduktora roktura palīdzību. Pārbaudiet cauruļu 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, tik tuvu metināmajai šuvei, cik vien iespējams. Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (+) (att. B-4).

5.3.3.3 Deglis
- Iespraudiet strāvu vadošu vadu atbilstošajā ātrdarbīgajā spailē (-) (att. B-5). Pievienojiet degļa gāzes cauruli pie balona.

5.3.4 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI MMA REŽĪMĀ
Gandrīz visi segtie elektrodi tiek pievienoti ģeneratora pozitīvajam polam (+), izņemot elektrodus ar skābes segumu, kuri tiek pievienoti negatīvajam polam (-).

5.3.4.1 Metināšanas vada-elektrodu turētāja savienojums
Uzstādiet uz uzgaļa speciālu spaili, kuru izmanto elektroda atklātās daļas bloķēšanai. Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (+) (att. B-4).

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, tik tuvu metināmajai šuvei, cik vien iespējams. Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (-) (att. B-5).

5.4 STIEPLES SPOLES UZSTĀDĪŠANA (att. G, G1)

UZMANĪBU! PIRMS STIEPLES IELĀDĒŠANAS PĀRLIECINIETIEŠ, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.
PĀRBAUDIET, VAI STIEPLES VILCĒJA RULĻIEM, STIEPLES VIRZĪTĀJA APVALKAM UN DEGĻA KONTAKTA CAURULEI IR ATBILSTOŠS DIAMETRS, KA TIE DER STIEPĻU TIPAM, KURU IR PAREDZĒTS IZMANTOT, UN KA TIE IR PAREIZI UZSTĀDĪTI. STIEPLES IEVĒRŠANAS LAIKĀ NEIZMANTOJIET AIZSARGCIMDUS.
- Atveriet tītavas telpas vāku.
- Novietojiet spoli uz tītavas; pārliecinieties, ka tītavas vilkšanas stienis ir pareizi novietots atbilstošajā caurumā **(1a)**.
- Atbrīvojiet pretspoli(-es) no spiediena un izskrūvējiet to(tās) no apakšēja(-iem) ruļļa(-iem) **(2a)**.
- Pārbaudiet vai vilcēja rullītis/rullīši atbilst izmantojamajai stieplei **(2b)**.
- Atbrīvojiet stieples galu, nogrieziet deformēto galu precīzi un bez atskarpēm; pagrieziet spoli pretēji pulksteņrādītāja virzienam un ielieciet stieples galu ieejas stieples vadīklā, iestumjot to degļa savienotājdetaļas stieples vadīklas **(2c)** iekšā 50-100 mm garumā.
- Uzstādiet pretspoli(-es) atpakaļ, noregulējot spiedienu uz vidējo vērtību, pārbaudiet, vai stieple ir pareizi novietota apakšējās spoles rievā **(3)**.
- Noņemiet uzgali un kontakta cauruli **(4a)**.
- Ielieciet metināšanas aparāta kontaktdakšu barošanas rozetē, ieslēdziet metināšanas aparātu, nospiediet degļa pogu vai stieples padeves pogu, kura atrodas uz vadības pults (ja tā ir) un uzgaidiet, kamēr stieples gals izies cauri stieples vadīklas apvalkam un izies ārā uz 10-15cm no degļa priekšējās daļas, atlaidiet pogu.

UZMANĪBU! Šo operāciju veikšanas laikā stieple atrodas zem elektriskā sprieguma un ir pakļauta mehāniskā spēka iedarbībai; tādējādi, ja netiek ievēroti drošības noteikumi, var rasties elektrošoka, ievainojumu vai elektriskā loka risks:
- Nenovirziet degļa galu ķermeņa daļu pusē.
- Nepietuviniet degli balonam.
- Uzstādiet atpakaļ kontakta cauruli un uzgali uz degļa **(4b)**.
- Pārbaudiet, vai stieples padeve norit normāli; nokalibrējiet ruļļu spiedienu un tītavas

bremzēšanu uz minimālākajām iespējamām vērtībām tā, lai stieple neslīdētu rievā un vilcēja apstāšanas gadījumā stieples vītnes neatslābtu spoles pārmērīgas inerces dēļ.
- Nogrieziet no uzgaļa izejošo stieples galu tā, lai tās garums būtu 10-15 mm.
- Aizveriet tītavas telpas vāku.

6. MIG-MAG METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS
6.1 SHORT ARC (ĪSS LOKS)
Stieples kušana un pilienu atdalīšanās notiek ar stieples gala secīgiem īssavienojumiem kausējuma vannā (līdz 200 reizēm sekundē). Stieples brīvas daļas garums (stick-out) parasti ir no 5 līdz 12mm.
Oglekļa un zemi leģētais tērauds
- Izmantojamo stiepļu diametrs: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm tikai 270A modelim)
- Izmantojamā gāze: CO_2 vai Ar/CO_2 maisījumi
Nerūsējošais tērauds
- Izmantojamo stiepļu diametrs: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm tikai 270A modelim)
- Izmantojamā gāze: Ar/O_2 vai Ar/CO_2 maisījumi (1-2%)
Alumīnijs un CuSi/CuAl
- Izmantojamo stiepļu diametrs: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm tikai 270A modelim)
- Izmantojamā gāze: Ar
Stieple ar pildījumu (tikai modeļiem 180A un 200A)
- Izmantojamo stiepļu diametrs: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Izmantojamā gāze: Nav

6.2 AIZSARGGĀZE
Aizsarggāzes patēriņam jābūt 8-14 l/min.

7. MIG-MAG DARBĪBAS REŽĪMS
7.1 Darbība SINERĢISKAJĀ režīmā SYN

Pēc tam, kad lietotājs būs norādījis tādus parametrus kā materiāls, stieples diametrs Ø mm, gāzes veids, metināšanas aparāts automātiski iestata optimālo darbības režīmu, kuru nosaka dažādas saglabātas sinerģiskas līknes. Lietotājam ir tikai jānorāda materiāla biezums, lai varētu sākt metināt (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD displejs SINERĢISKAJĀ darbības režīmā (att. H)
PIEZĪME. Visas attēlojamās vērtības, kuras var izvēlēties, ir atkarīgas no izvēlētā metināšanas veida.
1- Sinerģiskais darbības režīms SYN;

2- Metināmais materiāls. Pieejamie veidi: Fe (tērauds), Ss (nerūsējošais tērauds), Al (alumīnijs), CuSi/CuAl (cinkota loksnes - metināšana-lodēšana), Flux (stieple ar pildījumu - metināšana NO GAS);
3- Izmantojamās stieples diametrs. Pieejamās vērtības: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2mm;
4- Ieteicamā aizsarggāze. Pieejamie veidi: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Metināmā materiāla biezums. Pieejamas vērtības no 0 līdz 5mm;
6- Materiāla biezuma grafiskais indikators;
7- Metinātas šuves formas grafiskais indikators;
8- Metināšanas vērtības:
- stieples padeves ātrums;
- U metināšanas spriegums;
- I metināšanas strāva;

9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Parametru iestatīšana
Lai piekļūtu parametru regulēšanas izvēlnei, nospiediet rokturi (att. C-2), turiet to nospiestu vismaz 1 sekundi un atlaidiet to:
a) izvēlieties materiālu (att. H-2, materiāls mirgo)
   - pagrieziet rokturi (att. C-2), lai izvēlētos vēlamo materiālu, apstipriniet, nospiežot un atlaižot rokturi;
b) izvēlieties stieples diametru (att. H-3, stieples diametrs mirgo)
   - pagrieziet rokturi (att. C-2), lai izvēlētos vēlamo stieples diametru, apstipriniet, nospiežot un atlaižot rokturi;
c) izvēlieties gāzi (att. H-4, gāzes veids mirgo)
   - pagrieziet rokturi (att. C-2) vai uzreiz apstipriniet piedāvāto gāzi un apstipriniet, nospiežot un atlaižot rokturi; šī operācija ļaus iziet no parametru iestatīšanas izvēlnes un parādīt uz displeja iepriekš noteiktas vērtības.
Pēc materiāla biezuma (att. H-5) iestatīšanas, izmantojot rokturi (att. C-1), var sākt metināt.

7.1.3 Metinātas šuves formas regulēšana
Šuves formas regulēšanu veic ar rokturi (att. C-2), kas regulē loka garumu, nosakot lielāku vai mazāku siltuma pieplūdi metināšanas laikā.
Regulēšanas skala mainās intervālā -9 ÷ 0 ÷ +9; 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-2), mainās metinātas šuves formas grafiskais attēlojums displejā, rādot izliektāku, platāku vai ieliektāku rezultātu.
Izliekta forma. Nozīmē, ka siltuma pieplūde ir zema, tāpēc metināšana ir "auksta", ar zemu penetrāciju; 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 penetrāciju; 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: momentāna metināšanas loka kontrole un palielināts parametru korekcijas ātrums minimizē strāvas lēcienus, kas ir raksturīgi Short Arc režīmam ar samazinātu 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.

7.2 Darbība MANUĀLAJĀ režīmā MAN
Lietotājs var mainīt visus metināšanas parametrus.

7.2.1 LCD displejs MANUĀLAJĀ darbības režīmā (att. I)
1- MANUĀLAIS darbības režīms MAN;

2- Metināšanas vērtības:
- stieples padeves ātrums;
- U metināšanas spriegums;
- I metināšanas strāva.

7.2.2 Parametru iestatīšana
Manuālajā režīmā stieples padeves ātrums un metināšanas spriegums tiek regulēts atsevišķi. Rokturis (att. C-1) regulē stieples ātrumu, rokturis (att. C-2) regulē metināšanas spriegumu (kas nosaka metināšanas jaudu un ietekmē šuves formu). Metināšanas strāva tiek rādīta displejā (att. I-2) tikai metināšanas laikā.

8. DEGĻA POGAS VADĪBA
8.1 Degļa pogas vadības metodes
Var iestatīt 3 dažādas degļa pogas vadības metodes, kas der darbībai gan sinerģiskajā, gan manuālajā režīmā:

Punktmetināšanas metode (att. L-5)
Tas ļauj veikt MIG/MAG punktmetināšanu, kontrolējot metināšanas ilgumu (regulēšana: OFF izslēgts; 0.1÷5 sekundes aktīvs).

Metode 2T (att. L-6)
Metināšana sākas pēc degļa pogas nospiešanas un beidzas pēc pogas atlaišanas.

Metode 4T (att. L-6)
Metināšana sākas pēc degļa pogas nospiešanas un atlaišanas un beidzas tikai pēc pogas atkārtotas nospiešanas un atlaišanas. Šī metode var noderēt ilgstošiem metināšanas darbiem.

8.2 Degļa pogas vadības režīma iestatīšana
Lai piekļūtu parametru regulēšanas izvēlnei, nospiediet rokturi (att. C-2), turiet to nospiestu vismaz 3 sekundes un atlaidiet to:
a) Punktmetināšanas ilguma regulēšana (att. L-5 mirgo).
   Pagrieziet rokturi (att. C-2), lai iestatītu vēlamo laiku vai izvēlieties "OFF" (IZSL), lai bloķētu funkciju, apstipriniet, nospiežot un atlaižot rokturi.
   Ja punktmetināšanas laiks ir iestatīts uz vērtību intervālā 0.1-5 sek., nevar izvēlēties režīmu "2T/4T"; šajā gadījumā roktura nospiešana izraisa iziešanu no izvēlnes.
b) Izvēlieties 2T vai 4T (att. L-6 mirgo un uzraksts "2T" vai "4T" att. L-7).
   Var izvēlēties, vai tiks izmantots režīms 2T vai 4T tikai tajā gadījumā, ja punktmetināšanas laiks ir iestatīts uz "OFF" (IZSL.). Pagrieziet rokturi un izvēlieties vēlamo režīmu, pēc tam apstipriniet, nospiežot rokturi, lai izietu no izvēlnes.

9. PAPLAŠINĀTIE IESTATĪJUMI
9.1 Regulējamie paplašinātie parametri
Gan sinerģiskajā, gan manuālajā darbības režīmā var iestatīt šādus metināšanas parametrus:

Stieples ātruma palielināšanas līkne (att. L-1)
Ļauj iestatīt stieples sākuma ātruma līkni, lai izvairītos no iespējamas sākuma materiāla sakrāšanās metinātā šuvē. Regulēšana no 20 līdz 100 (palaišanas % no režīma ātruma).

Elektroniskā pretestība (att. L-2)
Ļauj iestatīt metināšanas dinamiku atkarībā no izmantojamā materiāla un gāzes.
Modeļiem 180A un 200A:
- Regulēšana no 0 (mašīna ar zemu pretestību) līdz 5 (mašīna ar augstu pretestību).
270A modelim:
- Manuālais režīms: regulēšana no 0 (mašīna ar zemu pretestību) līdz 100 (mašīna ar augstu pretestību).
- Sinerģiskais režīms: elektroniskās pretestības korekcija attiecībā pret iestatīto vērtību (no -50% līdz +50%).

Stieples izdedzināšana metināšanas beigās (burn back) (att. L-3)
Ļauj noregulēt stieples izdedzināšanas laiku metināšanas beigās, optimizējot stieples gala apgriešanu, lai atvieglotu metināšanas atsākšanu.
Modeļiem 180A un 200A:
- Regulēšana no 0 līdz 200 (mS).
270A modelim:
- Manuālais režīms: regulēšana no 0 līdz 200 (mS).
- Sinerģiskais režīms: izdedzināšanas laika korekcija attiecībā pret iestatīto vērtību (no -10% līdz +10%).

Post gas (att. L-4)
Ļauj regulēt aizsarggāzes izplūdes ilgumu metināšanas beigās (regulēšana 0÷5 sekundes). Šī operācija nodrošina metināšanas aizsardzību un degļa atdzišanu.

9.2 Paplašināto parametru iestatīšana
Lai piekļūtu paplašināto parametru regulēšanas izvēlnei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C-1) un (att. C-2), turiet tos nospiestus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Jebkuru parametru var iestatīt uz vēlamo vērtību, pagriežot/nospiežot rokturi (att. C-2) (vērtība tiek rādīta (att. L-7)) līdz iziešanai no izvēlnes.

10. TIG DC METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS
10.1 PAMATPRINCIPI
TIG DC līdzstrāvas metināšana ir piemērota visiem mazleģēta vai augstleģēta oglekļa tērauda tipiem, kā arī smagajiem metāliem, varam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (ATT. M). TIG DC līdzstrāvas metināšanas laikā, kad elektrods ir pievienots pie negatīvā pola (-), parasti tiek izmantots elektrods ar 2% cērija (pelēka svītra). Volframa elektrods ir jāasina ar abrazīvu ripu aksiālā virzienā, sk. ATT. N, sekojot tam, lai tā gals būtu izvietots pilnīgi koncentriski, lai izvairītos no loka novirzes. Ir svarīgi slīpēt elektrodu gareniski tā virsmai. 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 labus metināšanas rezultātus ir jāizmanto elektrods ar pareizu

diametru un pareizu strāvas vērtību, sk. tabulu (TAB. 5). Normāls elektroda izvirzījums no keramikas sprauslas ir 2-3 mm un tas var sasniegt 8 mm, metinot zem leņķa.
Metināšana notiek pateicoties savienojuma vietas apmalu kausēšanai. Atbilstošā veidā sagatavotajām maza biezuma detaļām (līdz apmēram 1 mm) nav vajadzīga lodalva (ATT. O). Ja biezums ir lielāks, ir jāizmanto stieņi ar tādu pašu sastāvu kā bāzes materiālam un ar piemērotu diametru, kā arī ir atbilstošā veidā jāsagatavo apmales (ATT. P). Lai nodrošinātu labu metināšanas rezultātu, ir jāseko tam, lai metināmās detaļas būtu rūpīgi notīrītas un uz tām nebūtu oksīda, eļļas, smērvielu, šķīdinātāju u.c.

10.2 DARBA PROCEDŪRA (LIFT AIZDEDZINĀŠANA)
- Noregulējiet metināšanas strāvu uz vēlamo vērtību ar roktura C-1 palīdzību; Metināšanas laikā noregulējiet strāvu atbilstoši faktiski nepieciešamajai siltuma pieplūdei.
- Pārbaudiet, vai gāzes plūsma ir pareiza. Elektriskā loka aizdedzināšana notiek pieskaroties un attālinot volframa elektrodu no metināmās detaļas. Šāds aizdedzes veids ļauj samazināt elektrisko izstarojumu radītos traucējumus un samazina līdz minimumam volframa 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.

10.3 LCD DISPLEJS TIG REŽĪMĀ (att. C)
- TIG darbības režīms;
- Metināšanas vērtības:
  - **U** metināšanas spriegums;
  - **I** metināšanas strāva.

11. MMA METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS
11.1 PAMATPRINCIPI
- Ir jāievēro uz izmantojamo elektrodu iepakojuma esošie ražotāja noradījumi par pareizu elektroda polaritāti un optimālu strāvas vērtību.
- Metināšanas strāva ir atkarīga no izmantojama elektroda diametra un no nepieciešamā savienojuma tipa; zemāk ir informācija par izmantojamo strāvu dažāda diametra elektrodiem:

Elektroda Ø (mm)	Metināšanas strāva (A)	
	Min.	Maks.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Ņemiet vērā, ka vienāda diametra elektrodiem paaugstināta strāva tiek izmantota horizontālai metināšanai, bet vertikālai metināšanai un metināšanai virs metinātāja galvas izmanto zemāku strāvu.
- Metinātā savienojuma mehāniskais raksturojums ir atkarīgs ne tikai no izvēlētās 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 atbilstošajos 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 sērkociņu; tas ir vispareizākais veids kā var ierosināt loku. UZMANĪBU: NESITIET elektrodu pa metināmo detaļu; pastāv risks, ka segums var sabojāties, līdz ar ko būs grūti ierosināt 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 - **ZĪM. Q**).

11.3 LCD DISPLEJS MMA REŽĪMĀ (att. C)
- MMA darbības režīms;
- Metināšanas vērtības:
  - **U** metināšanas spriegums;
  - **I** metināšanas strāva;
- **Ø mm** ieteicamais elektroda diametrs.

12. RŪPNĪCAS IESTATĪJUMU ATJAUNOŠANA
Lai metināšanas aparātā atjaunotu rūpnīcas iestatījumus, turot abus rokturus (att.C-1) un (att.C-2) nospiestus ieslēgšanas laikā.

13. TRAUKSMES SIGNĀLU SIGNALIZĀCIJA
Darbības atjaunošana notiek automātiski, kad trauksmes signāla cēlonis pazūd. Trauksmes signālu ziņojumi, kas var parādīties displejā:

Modeļiem 180A un 200A:
- “ ”: Metināšanas aparāta termiskās aizsardzības ieslēgšanās. Darbība ir pārtraukta, kamēr aparāta temperatūra nesamazināsies līdz pieļaujamajam līmenim.
- ALL 001: pārāk augsta/zema sprieguma aizsargierīces ieslēgšanās. Pārbaudiet barošanas spriegumu
- ALL 002: īssavienojuma starp degli un masu aizsargierīces ieslēgšanās. Pārliecinieties, ka metināšanas kontūrā nav īssavienojumu.
- ALL 003: strāvas pārslodzes aizsargierīces ieslēgšanās metināšanas kontūrā. Pārbaudiet, vai vilkšanas ātrums un/vai metināšanas strāva nav pārāk lieli.

Pēc metināšanas aparāta izslēgšanas uz dažām sekundēm var ieslēgties indikators ALL 001.

270A modelim:
- ALL 001 un “ ”: Metināšanas aparāta primārā kontūra termiskās aizsardzības ieslēgšanās. Darbība ir pārtraukta, kamēr aparāta temperatūra nesamazināsies līdz pieļaujamajam līmenim.
- ALL 002 un “ ”: Metināšanas aparāta sekundārā kontūra termiskās aizsardzības ieslēgšanās. Darbība ir pārtraukta, kamēr aparāta temperatūra nesamazināsies līdz pieļaujamajam līmenim.
- ALL 003: pārāk augsta sprieguma aizsargierīces ieslēgšanās. Pārbaudiet barošanas spriegumu.
- ALL 004: pārāk zema sprieguma aizsargierīces ieslēgšanās. Pārbaudiet barošanas spriegumu.
- ALL 010: metināšanas kontūra strāvas pārslodzes aizsargierīces ieslēgšanās. Pārbaudiet, vai vilkšanas ātrums un/vai metināšanas strāva nav pārāk lieli.
- ALL 011: īssavienojuma starp degli un masu aizsargierīces ieslēgšanās. Pārliecinieties, ka metināšanas kontūrā nav īssavienojumu.
- ALL 013: ieslēdzas iekšējo sakaru pārtrūkuma dēļ. Ja trauksmes signāls nepazūd, sazinieties ar pilnvaroto tehniskā atbalsta centru.
- ALL 018: ieslēdzas sprieguma palīgavota trauksmes dēļ. Ja trauksmes signāls nepazūd, sazinieties ar pilnvaroto tehniskā atbalsta centru.

Pēc metināšanas aparāta izslēgšanas uz dažām sekundēm var ieslēgties indikators ALL 004.

14. TEHNISKĀ APKOPE

UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKAS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

14.1 PARASTA TEHNISKĀ APKOPE
PARASTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.

14.1.1 DEGĻA 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 izplātīšanas, 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.

14.1.2 Stieples padeves ierīce
- Bieži pārbaudiet stieples vilcēja ruļļu nodiluma pakāpi, notīriet vilcēja zonā sakrājošos metāla putekļus (ieejas un izejas ruļļi un stieples virzītāji).

14.2 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 iekšējas 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 apkārtējas vides piesārņojuma, pārbaudiet metināšanas aparāta iekšējo daļu un notīriet uz transformatora esošos putekļus ar sausā saspiestā gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 10 bāri).
- Nenovirziet saspiesta gaisa strāvu uz elektrisko plašu pusi; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mīkstu 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 atvērtā stāvoklī.
- Pēc tehniskās apkopes vai remonta veikšanas pievienojiet savienojumus un kabeļus, 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.

15. IESPĒJAMO PROBLĒMU RISINĀŠANA
GADĪJUMĀ JA METINĀŠANAS APARĀTA DARBĪBA IR NEAPMIERINOŠA, PIRMS PAMATĪGĀKU PĀRBAUŽU VEIKŠANAS UN PIRMS GRIEZTIES TEHNISKĀS APKOPES CENTRĀ, PĀRBAUDIET SEKOJOŠO:
- Kad galvenais slēdzis ir pozīcijā “ON” jāiedegas attiecīgai lampiņai; 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 īssavienojuma dēļ.
- Pārliecinieties, ka tiek ņemta vērā atskaite par nominālo emitētspēju; gadījumā, ja

ir iedarbojusies termostatiskā aizsardzība uzgaidiet, kamēr mašīna pati atdzisīs, pārbaudiet ventilatora darbderīgumu.
- 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 spaile 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.

БЪЛГАРСКИ

СЪДЪРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ..... 128
2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ 129
2.1 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ 129
2.2 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА..... 129
2.3 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА 129
3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ 129
3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ 129
3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ: 129
4. ОПИСАНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ..... 129
4.1 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ. 129
4.1.1 ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ (Фиг. B, B1)..... 129
4.1.2 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ (Фиг. C)..... 130
5. ИНСТАЛИРАНЕ 130
5.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ..... 130
5.2 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА..... 130
5.2.1 Щепсел и контакт..... 130
5.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА 130
5.3.1 Препоръки..... 130
5.3.2 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ MIG-MAG..... 130
5.3.2.1 Свързване с бутилката газ (ако се използва)..... 130
5.3.2.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток 130
5.3.2.3 Горелка..... 130
5.3.2.4 Смяна на полярността (само за версии 180A и 200A)..... 130
5.3.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ВИГ (TIG) 130
5.3.3.1 Свързване към бутилката с газ 130
5.3.3.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток 130
5.3.3.3 Горелка..... 130
5.3.4 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ММА..... 130
5.3.4.1 Свързване на заваръчния кабел към кабела за ръкохватката на електрода .. 130
5.3.4.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток 130
5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. G, G1)..... 131
6. ЗАВАРЯВАНЕ MIG-MAG: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА..... 131
6.1 SHORT ARC (КЪСА ДЪГА) 131
6.2 ЗАЩИТЕН ГАЗ..... 131
7. РЕЖИМ НА ФУНКЦИОНИРАНЕ MIG-MAG 131
7.1 Функциониране в СИНЕРГИЧЕН режим 131
7.1.1 Дисплей LCD в СИНЕРГИЧЕН режим (Фиг. H)..... 131
7.1.2 Задаване на параметрите..... 131
7.1.3 Регулиране на формата на заваръчния шев..... 131
7.1.4 Режим ATC (Advanced Thermal Control) 131
7.2 Функциониране в РЪЧЕН режим 131
7.2.1 LCD дисплей в РЪЧЕН (Фиг. I)..... 131
7.2.2 Задаване на параметри 131
8. КОНТРОЛ НА БУТОНА НА ГОРЕЛКАТА..... 131
8.1 Режим на контрол на бутона на горелката..... 131
8.2 Задаване на режима на контрол на бутона на горелката..... 132
9. ДОПЪЛНИТЕЛНИ НАСТРОЙКИ 132
9.1 Допълнителни параметри, които могат да се настроят..... 132
9.2 Задаване на допълнителни параметри..... 132
10. ЗАВАРЯВАНЕ ВИГ (TIG) DC: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА 132
10.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ..... 132
10.2 ПРОЦЕДУРА (ЗАПАЛВАНЕ LIFT) 132
10.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ВИГ (TIG) (Фиг. C)..... 132
11. ЗАВАРЯВАНЕ ММА: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА..... 132
11.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ..... 132
11.2 Изпълнение 132
11.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ММА (Фиг. C) 132
12. РЕСТАРТ НА ФАБРИЧНИТЕ НАСТРОЙКИ..... 132
13. СИГНАЛИЗИРАНЕ НА АЛАРМИТЕ..... 132
14. ПОДДРЪЖКА..... 133
14.1 ОБИКНОВЕННА ПОДДРЪЖКА..... 133
14.1.1 ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА..... 133
14.1.2 Телоподаване..... 133
14.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА..... 133
15. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ 133

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.

Електроженистът 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 захабени 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.



- 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 подсигури подходящо проветрение или вентилация, които да позволяват отвеждането на пушеците, излизащи от дъгата. Проветряването да става според състава на пушека, концентрацията и престоя в такава среда.
- Дръжте бутилката далеч от източници на топлина и слънчеви лъчи (ако се използва).



- Подсигурете 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 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-обширни предпазни мерки за други лица, които се намират в близост до дъгата чрез екрани или завеси, които възпрепятстват отразяването.
- Образуван 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).



- Преминаването на заваръчен ток предизвиква появата на електромагнитни полета (EMF), които са локализирани около заваръчната система.
Електромагнитните полета могат да взаимодействат с някои медицински апаратури (напр. пейс-мейкъри, респиратори, метални протези и т.н.).
Трябва да се вземат нужните предпазни мерки за притежателите на такива апарати. Например да се забрани достъпът до зоната, където се използва заваръчният апарат.
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 съответствие с основните базови граници на експозиция на хора на електромагнитни полета в домашна среда.

Операторът трябва да използва следните процедури, така че да се намали експозицията на електромагнитни полета:
- Фиксирайте заедно, колкото може по-близо двата заваръчни кабела.
- Стремете се главата и тялото да бъдат възможно по-далече от заваръчната система.
- Не увивайте никога около тялото заваръчните кабели.
- Да не се застава вътре в заваръчна система, за да се заварява. Двата кабела да се държат от една и съща страна на тялото.
- Свържете изходния кабел на заваръчния ток към детайла за заваряване, възможно най-близо до обработваното съединение.
- Не заварявайте близо до заваръчния апарат, седнали и облегнати на него (минимално разстояние: 50cm).
- Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до заваръчната система.
- Минимално разстояние d=20cm (ФИГ. R).



- Апаратура от клас A:
Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва в 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 заварянето 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; A.8; A.10 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".
- **ТРЯБВА да бъде забранено заваряването, когато заваръчният апарат или телоподаващото устройство се поддържат 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 съединени 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".

ДРУГИ РИСКОВЕ

- **ПРЕОБРЪЩАНЕ: поставете електрожена върху равна хоризонтална повърхност, със съответната товароустойчивост; в противен случай (например: при наклонен или неравен под и т.н.) съществува опасност от преобръщане.**

- **УПОТРЕБА НЕ ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ: употребата на заваръчния апарат за всяка обработка, различна от предвидената, е опасна (напр. размразяване на тръби от водопроводната мрежа).**

- **НЕПРАВИЛНА УПОТРЕБА: едновременното използване на заваръчния апарат от повече от оператор е опасно.**

- **ПРЕМЕСТВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ: подсигурявайте 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 телоподаващото устройство трябва да бъдат нагласени на желаната позиция, преди да бъде включен електрожена в захранващата мрежа.

ВНИМАНИЕ! Всяка ръчна намеса върху движещите се части на телоподаващото 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.

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_2 или смеси Argon/CO_2 като се използва непрекъсната или тръбна електродна тел (тръбовидна).

Освен това е подходящо за заваряване MIG на неръждаеми стомани с газ Argon + 1-2% кислород, на алуминий и CuSi3, CuAl8 (запояване) с газ Argon, като се използва електродна тел с подходящ състав за детайла, който трябва да се заварява.

Възможна е употребата на тръбна електродна тел, подходяща за използване без защитен газ Flux като се настрои полярността на горелката, както е посочено от производителя на електродна тел (само за версии 180A и 200A).

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 (OneTouch Technology).

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

- Синергично функциониране (автоматично) или ръчно;
- предварително подготвени синергични криви;
- Показване на LCD дисплея на скоростта на електродната тел, напрежението и заваръчния ток;
- Избор на режима на функциониране 2T, 4T, spot (точково заваряване);
- Настройки: рампа на покачване на скоростта на електродната тел, електронно съпротивление, време за финално изгаряне на електродната тел (burn-back), post gas;
- Смяна на полярността на заваряване GAS MIG-MAG/BRAZING или NO GAS/FLUX (само за версии180A и 200A).

ВИГ (TIG)

- Запалване LIFT;
- Показване на LCD дисплея на напрежението и заваръчния ток.

MMA

- Предварително настроени устройства arc force, hot start и anti-stick;
- Указания за диаметъра на електрода, който се препоръчва в зависимост от заваръчния ток;
- Показване на LCD дисплея на напрежението и заваръчния ток.

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).
- Защита срещу залепване anti-stick (MMA).

2.2 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА

- Горелка;
- Изходен кабел с щипка-маса;
- Поставка за закачалката на горелката.

2.3 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА

- Адаптер за бутилка Argon;
- Количка (само за версии180A и 200A);
- Самозатъмняваща маска;
- Комплект за заваряване MIG/MAG;
- Комплект за заваряване MMA;
- Комплект за заваряване ВИГ (TIG).

3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ

Основните данни, свързани с употребата и работата на електрожена, са обобщени в табелата с техническите характеристики със следните значения:

Фиг. A

1- ЕВРОПЕЙСКА норма, на която отговаря безопасността на работа и производството на машини за дъгово заваряване.

2- Символ за вътрешната структура на електрожена.

3- Символ за предвидения метод на заваряване.

4- Символ **S**: показва, че могат да бъдат изпълнени операции по заваряване в среда с висок риск от токов удар (например в голяма близост до големи метални маси).

5- Символ за захранващата линия:
1~ : променливо монофазно напрежение;
3~ : променливо трифазно напрежение.

6- Степен на безопасност на структурата.

7- Данни, свързани с характеристиката на захранващата линия:
- U_1 : Променливо напрежение и честота на захранване на електрожена (допустими граници ±10%).
- $I_{1\,max}$: максимален ток, поглъщан от линията.
- I_{1eff} : ефикасен ток за захранване.

8- Параметри на заваръчната система:
- U_0 : максимално напрежение при празен ход (отворена система на заваряване).
- I_2/U_2 : Ток и отговарящото нормализирано напрежение, които могат да бъдат отделяни от машината при заваряване.
- **X** : Отношение на прекъсване: показва времето, през което може да се отделя съответния ток (същата колона). Изразява се в %, на основа на цикъл от 10 минути (например: 60% = 6 минути работа, 4 почивка; и т.н.). В случай, че параметрите на употреба (предвидени при 40°C за работната среда), бъдат превишени, термичната защита се задейства (електроженът се намира в "почивка" - stand-by режим, докато неговата температура се нормализира в допустимите граници).
- **A/V-A/V** : Показва гамата за регулиране на заваръчния ток (минимално - максимално) за съответното напрежение на дъгата.

9- Регистрационен номер, който служи за индентификация на електрожена (необходим при техническите прегледи, при подмяна на части и установяване на произхода на продукта).

10- ⊣⊟⊢ : Стойности на инерционните предпазители, които трябва да се предвидят, за да се осигури безопасното функциониране на линията.

11- Символи, които се отнасят до нормите за безопасност, чието значение е описано в глава 1 " Общи правила за безопасност при дъговото заваряване ".

Забележка: Така представената табела с технически характеристики показва значението на символите и цифрите; точните стойности на техническите параметри на електрожена трябва да бъдат проверени директно от неговата табела.

3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ:

- **ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ: виж таблица 1 (ТАБ. 1)**
- **ГОРЕЛКА MIG: виж таблица 2 (ТАБ. 2)**
- **ГОРЕЛКА ВИГ (TIG): виж таблица 3 (ТАБ. 3)**
- **КЛЕЩИ РЪКОХВАТКА НА ЕЛЕКТРОДА: виж таблица 4 (ТАБ. 4)**

Теглото на заваръчния апарат е отразено в таблица 1 (ТАБ. 1).

4. ОПИСАНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ

4.1 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ.

4.1.1 ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ (Фиг. B, B1)

Върху предната страна:

1- Контролен панел (виж описание).
2- Заваръчен кабел и горелка.
3- Изходен кабел и клема за замасяване.
4- Положителен контакт за бърз достъп (+) за свързване на заваръчния кабел.
5- Отрицателен контакт за бърз достъп (-) за свързване на заваръчния кабел.

Върху задната страна:

6- Главен прекъсвач ON/OFF.

7- Конектор на тръбата за защитния газ.
8- Захранващ кабел.

На отделението за мотовилката (само версии 180A и 200A):
9- Положителна клема (+).
10- Отрицателна клема (-).
N.B. Обръщане на полярността за подфлюсово заваряване FLUX (без газ).

4.1.2 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ (Фиг. C)
1- избиране, ако е натиснат, на заваръчния процес MIG-MAG (СИНЕРГИЧЕН или РЪЧЕН), ВИГ (TIG) или MMA
MIG-MAG СИНЕРГИЧЕН
- Регулиране на мощността на заваряване.
MIG-MAG РЪЧЕН
- Регулиране на скоростта на захранване с електродна тел.
ВИГ (TIG):
- Регулиране на заваръчния ток.
MMA:
- Регулиране на заваръчния ток.
2- достъп, ако е натиснат, до менюто за задаване на заваръчните процеси MIG-MAG (СИНЕРГИЧЕН или РЪЧЕН).
MIG-MAG СИНЕРГИЧЕН
- Регулиране на заваръчния шев (дължина на дъгата)
MIG-MAG РЪЧЕН
- Регулиране на заваръчния шев (заваръчно напрежение)
ВИГ (TIG):
- Не е активиран.
MMA:
- Не е активиран.
3- Дисплей LCD

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.

ИНСТАЛИРАНЕ (Фиг. D) (само за версия 270A)
Разопаковайте заваръчния апарат, извършете монтажа на отделните части, които се съдържат в опаковката.

Свързване на изходния кабел-клещи
Фиг. D1

Свързване на заваръчен кабел-ръкохватка на електрода
ФИГ. E

Съединяване на закачалката за окачване на горелката (само за версии 180A и 200A)
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 прашинки, 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 удовлетворят изискванията на Стандарт EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва заваръчният апарат да се свързва с точки на захранващата мрежа, които имат импеданс по-малък от Zmax = 0.24 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 заваръчният апарат може да се свърже (ако е необходимо, консултирайте се с електроразпределителното дружество).

5.2.1 Щепсел и контакт
(1~)
Свържете щепсела на захранващия кабел към контакт на мрежата, която е оборудвана с предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто-зелен) на захранващата линия.

(3~)
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 клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто - зелен на цвят) на захранващата линия.
Таблица **(ТАБ.1)** показва препоръчителните стойности, изразени в ампери, 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^2) в зависимост 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. 30 kg (само за версии 180A и 200A).
- Завинтете редуктора за наляганeто(*) 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_2.
- 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
Подгответе я за първото зареждане с тел като демонтирате накрайника и контактната тръба, за да улесните излизането .

5.3.2.4 Смяна на полярността (само за версии 180A и 200A)
Фиг. B
- Отворете вратичката на отделението за мотовилката.
- Заваряване MIG/MAG (газ):
  - Свържете кабела на горелката към червената клема (+) (Фиг. B-9)
  - Свържете изходния кабел на клещите към отрицателния контакт за бърз достъп (-) (Фиг. B-5)
- Заваряване FLUX (без газ):
  - Свържете кабела на горелката към черната клема (-) (Фиг. B-10).
  - Свържете изходния кабел на клещите към положителния контакт за бърз достъп (+) (Фиг. B-4).
- Затворете вратичката на отделението за мотовилката.

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. 5); евентуални настройки на дебита на газ могат да бъдат извършени по време на заваряването като се въздейства върху пръстена на редуктора за налягането. Проверете непропускливостта 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 клема със символ (+) (Фиг. B-4).

5.3.3.3 Горелка
- Вкарайте кабела за ток в специалната клема за бърз достъп (-) (Фиг. B-5). Свържете тръбата за газ на горелката към бутилката.

5.3.4 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ MMA
Почти всички обмазани електроди трябва да се свързват с положителния полюс (+) на генератора; по изключение към отрицателния полюс (-) за електроди с киселинна обмазка.

5.3.4.1 Свързване на заваръчния кабел към кабела за ръкохватката на електрода
В края се намира специална клема, която служи за затягане на откритата част на електрода. Този кабел трябва да се свърже към клема със символ (+) (Фиг. B-4).

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 клема със символ (-) (Фиг. B-5).

5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. G, G1)

ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ПРЕДПРИЕМЕТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ, УВЕРЕТЕ СЕ ДАЛИ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.
ПРОВЕРЕТЕ, ДАЛИ РОЛКИТЕ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО, НАПРАВЛЯВАЩИЯ ШЛАНГ И КОНТАКТНАТА ТРЪБА НА ГОРЕЛКАТА ОТГОВАРЯТ НА ДИАМЕТЪРА И ВИДА НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ, КОЯТО ИМАТЕ НАМЕРЕНИЕ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ И ДАЛИ ПРАВИЛНО СА МОНТИРАНИ. ПОВРЕМЕ НА ПОСТАВЯНЕТО НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ, НЕ НОСЕТЕ ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ.
- Отворете вратичката на гнездото на мотовилката.
- Поставете бобината за електродната тел върху мотовилката; проверете, дали вретеното на мотовилката е правилно поставено на предвидения за него отвор **(1a)**.
- Освободете контрамакарата или контра макарите за налягане и я/ги отдалечете от долната макара или долните макари **(2a)**.
- Проверете дали ролката/или ролките на телоподаващото устройство е/са подходящи за използваната електродна тел **(2b)**.
- Освободете края на електродната тел и отрежете деформираната част, така че да няма стърчащи остатъци; завъртете бобината в посока, обратна на часовниковата стрелка и вкарайте края на електродната тел във входящия шланг и го побутнете на 50-100 мм в свързващия шланг на горелката **(2c)**.
- Поставете отново на мястото контраролката или контраролките, регулирайте налягането и/им на средна стойност, проверете, дали електродната тел е правилно поставена в отвора на долната ролка **(3)**.
- Махнете мундщука /наконечника/ и контактната тръбичка **(4a)**.
- Вкарайте вилката на електрожена в захранващия контакт, пуснете електрожена, натиснете бутона за горелката или бутона за подаване на електродна тел върху командния панел (ако има такъв) и изчакайте, докато края на тела, който трябва да премине по направляващия шланг на макарата, да се покаже 10-15 см от предната част на горелката, тогава спрете да натискате бутона.

ВНИМАНИЕ! Повреме на тези операции, електродната тел се намира под електрическо напрежение и върху нея действа механична сила, ето защо неспазването на правилата за безопасна работа, може да доведе до риск от токов удар, наранявания, а също така да предизвика и нежелана електрическа дъга:
- Не насочвайте горелката към части на тялото.
- Не доближавайте горелката до бутилката.
- Монтирайте отново върху горелката, контактната тръба и мундщука / наконечника/.
- Проверете дали подаването на електродна тел е редовно; регулирайте налягането на макарите и блокажа на мотовилката до възможните минимални стойности, за да се уверите, че електродната тел не буксува в макарата и че в случай на блокаж на подаващото устройство няма да се разширят спиралите от прекомерната инерция на бобината.
- Отрежете края на телта, която се е подала навън от мундщука /наконечника/ на 10-15 мм.
- Затворете вратичката на гнездото на мотовилката.

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 - 1.0 mm (1.2 mm само за версия 270A)
- Газ, който може да се използва: CO_2 или смеси Ar/CO_2

Неръждаеми стомани
- Диаметър на видовете електродна тел, която може да се използва: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm само версия 270A)
- Газ, който може да се използва: смеси Ar/O_2 или Ar/CO_2 (1-2%)

Алуминий и CuSi/CuAl
- Диаметър на видовете електродна тел, която може да се използва: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm само версия 270A)
- Газ, който може да се използва: Ar

Тръбна електродна тел (само за версии 180A и 200A)
- Диаметър на видовете електродна тел, която може да се използва: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Газ, който може да се използва: Никакъв

6.2 ЗАЩИТЕН ГАЗ
Дебитът на защитния газ трябва да бъде 8-14 l/min.

7. РЕЖИМ НА ФУНКЦИОНИРАНЕ MIG-MAG
7.1 Функциониране в СИНЕРГИЧЕН режим SYN

Определени от потребителя, параметри като материал, диаметър на електродната тел Ø mm, тип газ, заваръчният апарат настройва автоматично оптималните условия на функциониране, определени от различните запаметени синергични криви. Потребителят трябва единствено да избере дебелината на материала, за да започне заваряването (OneTouch Technology).

7.1.1 Дисплей LCD в СИНЕРГИЧЕН режим (Фиг. H)
N.B. Всички стойности, които могат да се визуализират и да се изберат 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), Al (алуминий), CuSi/CuAl (поцинковани ламарини - заваряване с бронзови електроди), Flux тръбна електродна тел - заваряване NO GAS);
3- Диаметър на електродната тел. Стойности на разположение: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 - 1.2 mm;
4- Препоръчителен защитен газ. Видове на разположение: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Дебелина на материала за заваряване. Стойности на разположение от 0 до 5 mm;
6- Графичен индикатор на дебелината на материала;
7- Графичен индикатор за формата на заваръчния шев;
8- Заваръчни стойности:
   - скорост на захранване с електродна тел;
   - U заваръчно напрежение;
   - I заваръчен ток;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Задаване на параметрите
За да стигнете до менюто за регулиране на параметрите, натиснете ръкохватка (Фиг. C-2) за поне 1 секунда и я отпуснете:
a) избор на материал (Фиг. H-2 материал мига)
   - завъртете ръкохватката (Фиг. C-2) за да изберете желания материал и потвърдите като я натиснете и като отпуснете същата;
b) избор на диаметъра на електродната тел (Фиг. H-3 диаметър на електродната тел мига)
   - завъртете ръкохватката (Фиг. C-2) за да изберете желания диаметър на електродната тел и потвърдите, натиснете и отпуснете ръкохватката;
c) избор на газ (Фиг. H-4 тип газ мига)
   - завъртете ръкохватката (Фиг. C-2) или изберете директно предложения газ и потвърдите като натиснете и я отпуснете; тази операция ще ви позволи да излезете от менюто за задаване на параметрите и визуализиране на дисплея предварително определените стойности.

След като сте определили с ръкохватката (Фиг. C-1) дебелината на материала (Фиг. H-5) възможно е да започенете да заварявате.

7.1.3 Регулиране на формата на заваръчния шев
Регулиране на формата на шева става чрез ръкохватката (Фиг. C-2) която регулира дължината на дъгата и следователно определя по-голям или по-малък внос на температура за заваряване.
Скалата на регулиране варира между -9 ÷ 0 ÷ +9; в по-голямата част от случаите с ръкохватка в междинно положение (0,) се получава оптимална базова настройка (стойността се визуализира на LCD дислепей в ляво от графичния символ на заваръчния шев и изчезва след определено време).
Като въздействате на ръкохватката (Фиг. C-2), 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 следователно 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 е прекалено "топла ", с прекомерно проникване; завъртете следователно 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 пиковете 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 добавъчния 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.

7.2 Функциониране в РЪЧЕН режим MAN
Потребителят може да персонализира всички параметри на заваряването.

7.2.1 LCD дисплей в РЪЧЕН (Фиг. I)
1- РЪЧЕН режим на функциониране MAN;
2- Заваръчни стойности:
   - скорост на захранване с електродна тел;
   - U заваръчно напрежение;
   - I 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-1) регулира скоростта на електродната тел, ръкохватката (Фиг. C-2) регулира заваръчното напрежение (което определя мощността на заваряването и влияе на формата на шева). Заваръчният ток се визуализира на дисплея (Фиг. I-2) само по време на заваряване.

8. КОНТРОЛ НА БУТОНА НА ГОРЕЛКАТА
8.1 Режим на контрол на бутона на горелката
Възможно е да се зададат 3 различни режима на контрол на бутона на горелката, валиден, както при синергично, така и ръчно функциониране:

Режим на точково заваряване (Фиг. L-5)
Позволява извършването на точково заваряване MIG/MAG с контрол на продължителностат на заваряването (регулирането: OFF изключено; 0.1÷5 sec. активно).

Режим 2T (Фиг. L-6)
Заваряването започва с натискането на бутона на горелката и приключва, когато дпре натискането на бутона.

Режим 4T (Фиг. L-6)
Заваряването започва с натискането и спирането на натиска върху бутона на горелката и приключва, когато бутонът на горелката се натиска и отпуска повторно. Този режим е полезен за продължително заваряване.

8.2 Задаване на режима на контрол на бутона на горелката
За да стигнете до менюто за регулиране на параметрите, натиснете ръкохватка (Фиг. C-2) за поне 3 секунди и се спира натискането:
a) Регулиране на времето за точково заваряване (Фиг. L-5 мига).
Завъртете ръкохватката (Фиг. C-2) за да изберете желаното време или изберете “OFF”, за да изключите функция; потвърдете като натиснете и спрете да натискате ръкохватката.
Ако времето за точково заваряване е зададено на стойност в диапазона между 0.1-5 sec. не е възможно да се изберат режими “2T/4T”; в този случай натискането на ръкохватката води до излизането от менюто.
b) Избор на 2T (такта) или 4T (такта) (Фиг. L-6 мига и надпис “2T” или “4T” на Фиг. L-7).
Може да се избира, ако се използва режим 2T или 4T само ако времето на точково заваряване е зададено на “OFF”. Завъртете ръкохватката и изберете желания режим следователно потвърдете като я натиснете, за да излезете от менюто.

9. ДОПЪЛНИТЕЛНИ НАСТРОЙКИ
9.1 Допълнителни параметри, които могат да се настроят
Възможно е да се персонализират, както при синергично, така и ръчно функциониране следните заваръчни параметри:

Рампа на повишаване на скоростта на електродната тел (Фиг. L-1)
Позволява да се зададе рампата на тръгването на електродната тел, за да се избегне евентуално начално натрупване на заваръчния шев. Регулиране от 20 до 100 (тръгване в % от скоростта в режим).

Електронно съпротивление (Фиг. L-2)
Позволява да се зададе динамиката на заваряването въз основа на материала и използвания газ.
За версия 180A и 200A:
- Регулиране от 0 (машина с малко съпротивление) до 5 (машина с голямо съпротивление).
За версия 270A:
- Ръчен режим: регулиране от 0 (машина с малко съпротивление) до 100 (машина с голямо съпротивление).
- Синергичен режим: корекция на електронното съпротивление спрямо предварително зададената стойност (от -50% до +50%).

Изгаряне на електродната тел при приключване на заваряването (burn back) (Фиг. L-3)
Позволява да се регулира времето за изгаряне на електродната тел при приключване на заваряването като се оптимизира финалния й разрез, за да улесни възобновяването на заваряването.
За версия 180A и 200A:
- Регулиране от 0 до 200 (mS).
За версия 270A:
- Ръчен режим: регулиране от 0 до 200 (mS).
- Синергичен режим: корекция на времето за bun-back спрямо предварително зададената стойност (от -10% до +10%).

Post gas (Фиг. L-4)
Позволява да се регулира времето за излизане на защитен газ в края на заваряването (Регулиране 0÷5 секунди). Това регулиране гарантира защита на заварката и охлаждане на горелката.

9.2 Задаване на допълнителни параметри
За достъп до менюто за регулиране на допълнителните параметри, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C-1) и (Фиг. C-2) за поне 1 секунда и спрете да ги натискате. Всеки параметър може да бъде зададен с желаната стойност като се завърти/натисне ръкохватката (Фиг. C-2) (визуализирана стойност в (Фиг. L-7)) до изхода от менюто.

10. ЗАВАРЯВАНЕ ВИГ (TIG) DC: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА
10.1 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. M). 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. N, като се погрижете върха да бъде отлично концентричен, за да избегнете отклонения от дъгата. Важно е да направите наточването 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. Необходимо е за добро заваряване да се използва точния диаметър на електрода с правилния ток, виж таблица (ТАБ. 5). Обикновено електродът се подава от керамичния накрайник с 2-3 mm и може да достигне 8 mm при ъглово заваряване.
Заваряването се получава при сливането на краищата на съединението. При малка дебелина на детайла, който е специално подготвен (до около 1 mm) не е необходим добавъчен материал (ФИГ. O). За детайли с по-голяма дебелина са необходими пръчици със същия състав на базовия материал и съответния диаметър, с подходяща подготовка на краищата (ФИГ. P). Необходимо е за постигане на добър резултат от заваряването, детайлите да са добре почистени и по тях да няма окисления, масла, грес, разтворители и т.н.

10.2 ПРОЦЕДУРА (ЗАПАЛВАНЕ LIFT)
- Регулирайте заваръчния ток до желаната стойност чрез ръкохватка C-1;
Настройте тока по време на заваряването до реалния необходим 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 2-3 mm като по този начин получавате запалването на дъгата.
Заваръчният апарат в началото отдава малко ток. Малко след това започва да да отдава зададения заваръчен ток.
- За да прекъснете заваряването, повдигнете бързо електрода от детайла.

10.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ВИГ (TIG) (Фиг. C)
- Режим на функциониране ВИГ (TIG);
- Заваръчни стойности:
U заваръчно напрежение;
I заваръчен ток.

11. ЗАВАРЯВАНЕ ММА: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА
11.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ
- Задължително е, да се спазват указанията на производителя, върху опаковката на използваните електроди, където се посочва правилната полярност на електрода и съответния оптимален ток на заваряване.
- Заваръчният ток се регулира в зависимост от диаметъра на използвания електрод и от типа на заварката, която желаете да изпълните; препоръчителните стойности на тока за различните диаметри на електрода са:

Ø Електрод (mm)	Заваръчен ток (A)	
	Мин.	Макс.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Обърнете внимание, че при един и същ диаметър на електрода, високите стойности на тока ще се използват за хоризонтално заваряване, а ниските се използват за вертикално заваряване или за заваряване над нивото на главата.
- Механичните характеристики на заваряваното съединение се определят, освен от избрания интензитет на тока, от други заваръчни параметри като дължина на дъгата, скорост и положение на изпълнението, диаметър и качество на електродите (за правилно съхранение на електродите, е необходимо да се съхраняват на сухо място в техните кутии или опаковки).

ВНИМАНИЕ:
В зависимост от марката, от типа и дебелината на обмазката на електродите, може да възникне нестабилност в дъгата, дължаща се на състава на електрода.

11.2 Изпълнение
- Поставете маската ПРЕД ЛИЦЕТО, разтъркайте върха на електрода върху детайла, който ще се заварява, като че ли запалвате клечка с кибрит; това е най-правилният начин за запалване на дъгата.
ВНИМАНИЕ: НЕ ПОЧУКВАЙТЕ с електрода върху детайла за заваряване; съществува риск от увреждане на обмазката, което би направило по-трудно запалването на дъгата.
- Още щом запалите дъгата, опитайте се да поддържате разстояние еквивалентно на диаметъра на използвания електрод и да поддържате тази дистанция възможно по-дълго, по време на заваряването; не забравяйте, че наклона на електрода в хода на заваряването трябва да бъде около 20-30 градуса.
- В края на заваръчния шев, изтеглете леко назад края на електрода, спрямо посоката на заваряване, над кратера, за да го запълните, след което рязко повдигнете електрода от заваръчната сплав, за да изгасите дъгата (Аспекти на заваръчния шев - **ФИГ. Q**).

11.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ММА (Фиг. C)
- Режим на функциониране ММА;
- Заваръчни стойности:
U заваръчно напрежение;
I заваръчен ток;
- Ø mm диаметър на препоръчвания електрод.

12. РЕСТАРТ НА ФАБРИЧНИТЕ НАСТРОЙКИ
Възможно е заваръчният апарат да се върне на фабричните настройки като се държат натиснати двете ръкохватки (Фиг. C-1) и (Фиг. C-2) по време на операцията по пускането му.

13. СИГНАЛИЗИРАНЕ НА АЛАРМИТЕ
Възстановяването е автоматично при отстраняване на причината за задействане на алармата.
Съобщения за аларма, които могат да се появят на дисплея:

За версия 180A и 200A:
- “ ”: Задействане на термичната защита на заваръчния апарат. Функционирането се прекъсва, докато машината не се охлади достатъчно.
- ALL 001: задействане на защита за прекомерно високо/ниско напрежение. Проверете захранващото напрежение
- ALL 002: задействане на защита от къси съединения между горелка и маса. Проверете, дали няма къси съединения в заваръчната система.
- ALL 003: задействане на защита от свръхток в заваръчната система. Проверете, дали скоростта на телоподаващото устройство и/или заваръчният ток не са прекалено високи.

При изключването на заваръчния апарат може да се появи за няколко секунди сигнал за аларма ALL 001.

За версия 270A:
- ALL 001 и “ ”: Задействане на термичната защита на първичната верига на заваръчния апарат. Функционирането се прекъсва, докато машината не се охлади достатъчно.

- ALL 002 и “  ”: Задействане на термичната защита на вторичната верига заваръчния апарат. Функционирането се прекъсва, докато машината не се охлади достатъчно.
- ALL 003: задействане на защитата при прекалено високо напрежение. Проверете захранващото напрежение.
- ALL 004: задействане на защитата при прекалено ниско напрежение. Проверете захранващото напрежение.
- ALL 010: задействане на защита от свръхток в заваръчната система. Проверете, дали скоростта на телоподаващото устройство и/или заваръчният ток не са прекалено високи.
- ALL 011: задействане на защита от къси съединения между горелка и маса. Проверете, дали няма къси съединения в заваръчната система.
- ALL 013: задействане на алармата за липсваща вътрешна комуникация. Ако алармата не се изключва, свържете се оторизиран център за техническо обслужване.
- ALL 018: задействане на алармата за помощно напрежение. Ако алармата не се изключва, свържете се оторизиран център за техническо обслужване.

При изключването на заваръчния апарат може да се появи за няколко секунди сигнал за аларма ALL 004.

14. ПОДДРЪЖКА

ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.

14.1 ОБИКНОВЕННА ПОДДРЪЖКА
ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕНАТА ПОДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ЗАВАРЧИКА.

14.1.1 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.

14.1.2 Телоподаване
- Проверявайте често състоянието на износване на ролките на подаващите механизми, переодично почиствайте металния прах, който се натрупва върху/ около подаващия механизъм (макари, входен и изходен водач на електродната тел).

14.2 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.

15. 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 прекалино високо или ниско машината няма да работи.
- Проверете, дали няма късо съединение на изхода на електрожена: в случяй, че има такова , отстранете го.
- Проверете, дали свързването на заваръчната система, е извършено правилно, особено свързването на щипката на замасяващия кабел с детайла, да бъде без изолиращи матеиали (напр. лакове).
- Използвания защитен газ да бъде правилен и в правилно количество.

POLSKI

SPIS TREŚCI

str.

1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO 134
2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS 135
2.1 GŁÓWNE PARAMETRY 135
2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE 135
2.3 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE 135
3. DANE TECHNICZNE 135
3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA 135
3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE: 135
4. OPIS SPAWARKI 135
4.1 URZĄDZENIA STERUJĄCE, REGULACJE I POŁĄCZENIE. 135
4.1.1 SPAWARKA (Rys. B, B1) 135
4.1.2 PANEL STERUJĄCY SPAWARKĄ (Rys. C) 136
5. INSTALACJA 136
5.1 USTAWIENIE URZĄDZENIA 136
5.2 PODŁĄCZENIE DO SIECI 136
5.2.1 Wtyczka i gniazdko 136
5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA 136
5.3.1 Zalecenia 136
5.3.2 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MIG-MAG 136
5.3.2.1 Podłączenie do butli gazowej, (jeżeli używana) 136
5.3.2.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania 136
5.3.2.3 Uchwyt spawalniczy 136
5.3.2.4 Zmiana polaryzacji (tylko wersje 180A i 200A) 136
5.3.3 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE TIG 136
5.3.3.1 Podłączenie do butli gazowej 136
5.3.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania 136
5.3.3.3 Uchwyt spawalniczy 136
5.3.4 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MMA 136
5.3.4.1 Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrodowego 136
5.3.4.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania 136
5.4 ZAKŁADANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. G, G1) 136
6. SPAWANIE METODĄ MIG-MAG: OPIS PROCESU 137
6.1 SHORT ARC (KRÓTKI ŁUK) 137
6.2 GAZ OSŁONOWY 137
7. TRYB FUNKCJONOWANIA MIG-MAG 137

str.

7.1 Funkcjonowanie w trybie SYNERGICZNYM 137
7.1.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny w trybie SYNERGICZNYM (Rys. H) 137
7.1.2 Ustawianie parametrów 137
7.1.3 Regulacja kształtu ściegu spawalniczego 137
7.1.4 Tryb ATC (Advanced Thermal Control) 137
7.2 Funkcjonowanie w trybie RĘCZNYM 137
7.2.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny w trybie RĘCZNYM (Rys. I) 137
7.2.2 Ustawianie parametrów 137
8. STEROWANIE PRZYCISKIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO 137
8.1 Tryb sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego 137
8.2 Ustawianie trybu sterowania przyciskiem spawalniczym 137
9. USTAWIENIA ZAAWANSOWANE 137
9.1 Parametry zaawansowane z możliwością regulacji 137
9.2 Ustawianie parametrów zaawansowanych 138
10. SPAWANIE METODĄ TIG DC: OPIS PROCESU 138
10.1 POJĘCIA PODSTAWOWE 138
10.2 PROCES (ZAJARZENIE LIFT) 138
10.3 WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE TIG (Rys. C) 138
11. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU 138
11.1 POJĘCIA PODSTAWOWE 138
11.2 Proces spawania 138
11.3 WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE MMA (Rys. C) 138
12. PRZYWRACANIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH 138
13. SYGNALIZACJE ALARMOWE 138
14. KONSERWACJA 138
14.1 RUTYNOWA KONSERWACJA 138
14.1.1 KONSERWACJA UCHWYTU SPAWALNICZEGO 138
14.1.2 Podajnik drutu 139
14.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA 139
15. WYSZUKIWANIE USTEREK 139

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 używaniu 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 naprawa 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.**



- **Nie spawać pojemników, kontenitorów lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierały 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 sie, 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 butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowani słonecznych (jeżeli używana).**



- **Zastosuj odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy uchwytem spawalniczym, 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 przewidziane do tego celu oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.
- **Chroń 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.
- **Hałaśliwość: 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).**



- **Przepływający prąd spawania powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu spawania.**

Pola elektromagnetyczne mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury medycznej (np. Pace-maker, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.).
Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używana jest spawarka.
Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego 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.

Operator musi stosować się do następujących zaleceń, umożliwiających zredukowanie ekspozycji na pola elektromagnetyczne:
- **Przymocuj dwa przewody spawalnicze możliwie jak najbliżej siebie.**
- **Zwracaj uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu spawania.**
- **Nie owijaj nigdy przewodów spawalniczych wokół ciała.**
- **Nie spawaj podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.**
- **Podłącz przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.**
- **Nie spawaj w pobliżu spawarki, nie siadaj lub opieraj się o nią podczas wykonywania tej operacji, (minimalna odległość: 50cm).**
- **Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu spawania.**
- **Minimalna odległość d=20cm (Rys. R).**



- **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 sie 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".

POZOSTAŁE ZAGROŻENIA

- WYWRÓCENIE: ustawić spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej ciężaru; w przeciwnym przypadku (np. pochyła posadzka, niespoista itp...) istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.

- NIEWŁAŚCIWE UŻYTKOWANIE: używanie spawarki do jakiejkolwiek obróbki odmiennej od przewidzianej (np. rozmrażanie przewodów instalacji wodnej) jest niebezpieczne.

- NIEWŁAŚCIWE UŻYTKOWANIE: używanie spawarki do jakiejkolwiek obróbki odmiennej od przewidzianej (np. rozmrażanie przewodów instalacji wodnej) jest niebezpieczne.

- PRZENOSZENIE SPAWARKI: zabezpiecz zawsze butlę z gazem przy pomocy odpowiednich urządzeń, zapobiegających przypadkowym upadkom (jeżeli używana).

- Zabrania sie 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 prowadnicy drutu;
- Zakładanie drutu na rolki;
- Wprowadzanie szpuli z drutem;
- Czyszczenie rolek, kół zębatych i obszaru znajdującego się pod nimi;
- Smarowanie kół zębatych.
NALEŻ Y WYKONYWAĆ PO WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU ZASILANIA.

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_2 lub mieszanek Argon/CO_2, 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.
Jest ponadto możliwe stosowanie drutów rdzeniowych przeznaczonych do użytku bez osłony gazowej - Flux - dostosowując polaryzację uchwytu spawalniczego do zaleceń producenta drutu (tylko wersje 180A i 200A).
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 aluminiowych. Funkcjonowanie SYNERGICZNE umożliwia szybkie i łatwe ustawianie parametrów spawania, gwarantując zawsze wysoki poziom kontroli łuku oraz jakości spawania (OneTouch Technology).

Spawarka jest zalecana również do spawania metodą TIG prądem stałym (DC) z kontaktowym zajarzeniem łuku (LIFT ARC), do spawania wszelkich rodzajów 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 mieszankami gazu Argon/Hel. Jest przystosowana również do spawania metodą MMA prądem przemiennym (DC) elektrod otulonych (rutylowe, kwaśne i zasadowe).

2.1 GŁÓWNE PARAMETRY

MIG-MAG
- Funkcjonowanie synergiczne (automatyczne) lub ręczne;
- predysponowane krzywe synergiczne;
- Wyświetlanie prędkości drutu, napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym;
- Wybór funkcjonowania 2T, 4T, spot;
- Regulacje: rampa posuwu drutu, reaktancja elektroniczna, czas trwania palenia drutu po zakończeniu spawania (burn-back), opóźnienie wypływu gazu post gas;
- Zmiana polaryzacji podczas spawania metodą GAS MIG-MAG/BRAZING lub NO GAS/FLUX (tylko wersje 180A i 200A).

TIG
- Zajarzenie LIFT;
- Wyświetlanie prędkości drutu, napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym.

MMA
- Ustawione wstępnie funkcje arc force, hot start i anti-stick;
- Wskazywanie średnicy elektrody zalecanej w zależności od prądu spawania;
- Wyświetlanie napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym.

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).
- Funkcja zabezpieczająca przed przyklejaniem elektrody (MMA).

2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE
- Uchwyt spawalniczy;
- Przewód powrotny w komplecie z zaciskiem masowym;
- Wieszak na uchwyt spawalniczy.

2.3 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE
- Adapter do butli z argonem;
- Wózek (tylko wersje 180A i 200A);
- Przyłbica samościemniająca;
- Zestaw do spawania metodą MIG/MAG;
- Zestaw do spawania metoda MMA;
- Zestaw do spawania metodą TIG.

3. DANE TECHNICZNE

3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki podane są na tabliczce parametrów, o następującym znaczeniu:

Rys. A

1- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń do spawania łukowego.
2- Symbol wewnętrznej struktury spawarki.
3- Symbol wybranego procesu spawania.
4- Symbol **S**: wskazuje, że spawanie może być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu większych skupisk metalu).
5- Symbol linii zasilania:
1~ : napięcie przemienne jednofazowe;
3~ : napięcie przemienne trójfazowe.
6- Stopień zabezpieczenia obudowy.
7- Dane charakterystyczne dla linii zasilania:
- U_1 : Przemienne napięcie i częstotliwość zasilania spawarki (granice dopuszczalne ±10%).
- $I_{1\,max}$: Maksymalny prąd pochłonięty przez linię.
- I_{1eff} : Rzeczywisty prąd zasilania.

8- 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 procesu spawania.
- **X** : Cykl pracy: wskazuje czas, podczas którego spawarka może wytwarzać odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Wyrażone w %, na podstawie cyklu 10-minutowego (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej).
W przypadku, gdy zostaną przekroczone współczynniki wykorzystania (odczytane z tabliczki i dotyczące temp. 40°C otoczenia) następuje zadziałanie zabezpieczenia termicznego (spawarka pozostanie w położeniu stand-by dopóki jej temperatura nie powróci do dopuszczalnej granicy.
- **A/V-A/V** : Wskazuje gamę regulacji prądu spawania (minimalny - maksymalny) przy odpowiednim napięciu łuku.

9- Numer części dla identyfikacji spawarki (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamówienia części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
10- ⊣▭⊢ : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przewidzieć w celu zabezpieczenia linii.
11- Symbole dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podano w paragrafie 1 "Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego".

Uwaga: Na tabliczce podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych posiadanej spawarki należy odczytać bezpośrednio na tabliczce znajdującej się na spawarce.

3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE:

- SPAWARKA: patrz tabela 1 (TAB. 1)
- UCHWYT SPAWALNICZY MIG: patrz tabela 2 (TAB. 2)
- UCHWYT SPAWALNICZY TIG: patrz tabela 3 (TAB. 3)
- UCHWYT ELEKTRODOWY: patrz tabela 4 (TAB. 4)
Ciężar spawarki podany jest w tabeli 1 (TAB. 1).

4. OPIS SPAWARKI

4.1 URZĄDZENIA STERUJĄCE, REGULACJE I POŁĄCZENIE.

4.1.1 SPAWARKA (Rys. B, B1)
Strona przednia:
1- Panel sterujący (patrz opis).
2- Przewód i uchwyt spawalniczy.
3- Przewód powrotny z zaciskiem masy.
4- Szybkozłączka dodatnia (+) do podłączenia przewodu spawalniczego.
5- Szybkozłączka ujemna (-) do podłączenia przewodu spawalniczego.

Strona tylna:
6- Wyłącznik główny ON/OFF.
7- Złącze przewodu doprowadzającego gaz osłonowy.
8- Przewód zasilania.

Na podajniku drutu (tylko wersje 180A i 200A):
9- Zacisk dodatni (+).
10- Zacisk ujemny (-).
Zauważ. Zmiana polaryzacji podczas spawania metodą FLUX (bez osłony gazowej).

4.1.2 PANEL STERUJĄCY SPAWARKĄ (Rys. C)

1- jeśli jest wciśnięty, umożliwia wybór trybu spawania MIG-MAG (SYNERGICZNY lub RĘCZNY), TIG lub MMA
MIG-MAG SYNERGICZNY
- Regulacja mocy spawania.
MIG-MAG RĘCZNY
- Regulacja prędkości podawania drutu.
TIG:
- Regulacja prądu spawania.
MMA:
- Regulacja prądu spawania.

2- jeśli jest wciśnięty, powoduje włączenie menu ustawiania trybów spawania MIG-MAG (SINERGICZNY lub RĘCZNY).
MIG-MAG SYNERGICZNY
- Regulacja ściegu spawalniczego (długość łuku)
MIG-MAG RĘCZNY
- Regulacja ściegu spawalniczego (napięcie spawania)
TIG:
- Nieaktywny.
MMA:
- Nieaktywny

3- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny

5. INSTALACJA

UWAGA! WYKONAĆ WSZELKIE OPERACJE MONTAŻU 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) (tylko wersja 270A)
Rozpakować spawarkę i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

Połączenie przewodu powrotnego z zaciskiem
Rys. D1

Połączenie przewodu spawalniczego z uchwytem elektrody
RYS. E

Montaż haczyka do zawieszania uchwytu spawalniczego (tylko wersje 180A i 200A)
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 Zmax = 0.24 ohm.
- Spawarka nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12.
  W przypadku podłączania 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
(1~)
Podłączyć wtyczkę przewodu zasilania do gniazdka sieciowego zabezpieczonego przez bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik; podłączyć specjalny zacisk uziemiający do przewodu uziomowego linii zasilania (żółto-zielony).

(3~)
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 zwłocznych, 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 I), 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^2), w zależności od maksymalnego prądu dostarczanego przez spawarkę.
Ponadto należy:
- Obrócić do końca łączniki przewodów spawania w szybkozłączkach, (jeżeli występują), aby zapewnić prawidłowy styk elektryczny; w przeciwnym przypadku nastąpi przegrzanie łączników z odnośnym szybkim zużyciem i utratą skuteczności.
- Używać najkrótsze możliwie przewody spawalnicze.
- Nie używać metalowych konstrukcji, które nie są częścią poddawanego 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 30kg (tylko wersje 180A i 200A).
- Dokręć reduktor ciśnienia(*) do zaworu butli z gazem, wkładając specjalną redukcję dostarczoną w akcesoriach, w przypadku zastosowania gazu Argon lub mieszanki Argon/CO_2.
- Podłącz przewód rurowy doprowadzający gaz do reduktora i dokręcić 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
Przygotuj do pierwszego wprowadzenia drutu, wymontuj dyszę i rurkę kontaktową, aby ułatwić wysuwanie.

5.3.2.4 Zmiana polaryzacji (tylko wersje 180A i 200A)
Rys. B
- Otwórz drzwiczki podajnika drutu.
- Spawanie metodą MIG/MAG (gaz):
  - Połącz przewód uchwytu spawalniczego z czerwonym zaciskiem (+) (Rys. B-9)
  - Połącz przewód powrotny kleszczy z szybkozłączką ujemną (-) (Rys. B-5)
- Spawanie metodą FLUX (bez osłony gazowej):
  - Połącz przewód uchwytu spawalniczego z czarnym zaciskiem (-) (Rys. B-10).
  - Połącz przewód powrotny kleszczy z szybkozłączką dodatnią (+) (Rys. B-4).
- Zamknij drzwiczki podajnika drutu.

5.3.3 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE TIG
5.3.3.1 Podłączenie do butli gazowej
- Dokręć reduktor ciśnienia do zaworu butli gazowej, wkładając - jeżeli to konieczne - specjalną redukcję znajdującą się na wyposażeniu urządzenia.
- Podłącz przewód rurowy doprowadzający gaz do reduktora i dokręć zacisk znajdujący się w wyposażeniu urządzenia.
- Przed otwarciem zaworu butli należy poluzować nakrętkę regulującą reduktor ciśnienia.
- Otwórz butlę i wyreguluj ilość gazu (l/min.) zgodnie z orientacyjnymi danymi użytkowymi - patrz tabela (TAB. 5); ewentualne dostosowania wypływu gazu mogą być wykonywane również podczas spawania, z pomocą nakrętki reduktora ciśnienia. Sprawdź szczelność przewodów rurowych i złączek.

UWAGA! Po zakończeniu pracy zamknij zawsze zawór butli gazowej.

5.3.3.2 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. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (+) (Rys. B-4).

5.3.3.3 Uchwyt spawalniczy
- Włóż przewód doprowadzający prąd do specjalnego szybkiego zacisku (-) (Rys. B-5). Podłącz przewód gazowy uchwytu spawalniczego do butli.

5.3.4 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MMA
Prawie wszystkie elektrody otulone należy podłączyć do bieguna dodatniego (+) prądnicy; 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. B-4).

5.3.4.2 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. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (-) (Rys. B-5).

5.4 ZAKŁADANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. G, G1)

UWAGA! PRZED ROZPOCZĘCIEM WPROWADZANIA DRUTU NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.
SPRAWDZIĆ, CZY ROLKI PODAJNIKA DRUTU, TULEJA PROWADZĄCA DRUT I RURKA KONTAKTOWA UCHWYTU SPAWALNICZEGO ODPOWIADAJĄ ŚREDNICY I RODZAJOWI ZASTOSOWANEGO DRUTU ORAZ CZY ZOSTAŁY PRAWIDŁOWO ZAMONTOWANE. PODCZAS FAZ WPROWADZANIA DRUTU NALEŻY ZDJĄĆ RĘKAWICE OCHRONNE.
- Otworzyć pokrywę podajnika.
- Założyć szpulę z drutem na trzpień; upewnić się, czy bolec prowadzący trzpień jest

prawidłowo ułożony w odpowiednim otworze **(1a)**.
- Zwolnić przeciwrolki/ę mocującą i odsunąć je/ją od rolek/i dolnych/ej **(2a)**.
- Sprawdzić, czy rolka/i podajnika nadaje/ą są odpowiednie dla zastosowanego rodzaju drutu **(2b)**.
- Zwolnić koniec drutu, odciąć jednym cięciem zdeformowaną końcówkę i zaokrąglić; obrócić szpulkę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i włożyć końcówkę drutu do tulejki prowadzącej wejściowej, wciskając na 50-100mm poprzez tulejkę prowadzącą do złączki uchwytu spawalniczego **(2c)**.
- Ponownie ustawić przeciwrolki/ę regulując naprężenie na średnią wartość, sprawdzając czy drut jest prawidłowo umieszczony w rowku rolki dolnej **(3)**.
- Zdjąć dyszę i rurkę kontaktową **(4a)**.
- Włożyć wtyczkę spawarki do gniazda zasilania, włączyć spawarkę, wcisnąć przycisk uchwytu spawalniczego lub przycisk posuwu drutu na tablicy sterowniczej (jeżeli obecna) i odczekać, aż końcówka drutu przejdzie przez cały trzpień prowadnicy i wysunie się na długość 10-15cm z przodu uchwytu, następnie zwolnić przycisk.

UWAGA! Podczas opisanych wyżej operacji drut znajduje się pod napięciem elektrycznym i jest poddawany sile mechanicznej; może więc powodować, jeżeli nie zostały zastosowane odpowiednie zabezpieczenia, zagrożenie szoku elektrycznego, rany lub zajarzenie łuków elektrycznych:
- Nie kierować wylotu uchwytu w stronę części ciała.
- Nie zbliżać uchwytu do butli.
- Ponownie zamontować rolkę kontaktową i dyszę **(4b)**.
- Sprawdzić, czy posuw drutu odbywa się prawidłowo; wykalibrować docisk rolek i hamowanie trzpienia do wartości minimalnych możliwych, sprawdzając czy drut nie ślizga się w rowku oraz czy podczas zatrzymywania podajnika nie poluzowały się zwoje drutu z powodu nadmiernej inercji szpuli.
- Odciąć koniec drutu wystającego z dyszy na 10-15mm.
- Zamknąć drzwiczki podajnika.

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 jeziorku spawalniczym (do 200 razy na sekundę). Długość wolnego wylotu drutu (stick-out) znajduje się zwykle w zakresie od 5 do 12mm.

Stale węglowe i niskostopowe
- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm tylko dla wersji 270A)
- Gaz przeznaczony do użytku: CO_2 lub mieszanki Ar/CO_2

Stale nierdzewne
- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm tylko dla wersji 270A)
- Gaz przeznaczony do użytku: mieszanki Ar/O_2 lub Ar/CO_2 (1-2%)

Aluminium i CuSi/CuAl
- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm tylko dla wersji 270A)
- Gaz przeznaczony do użytku: Ar

Drut rdzeniowy (tylko wersje 180A i 200A)
- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gaz przeznaczony do użytku: Brak

6.2 GAZ OSŁONOWY
Przepływ gazu osłonowego musi wynosić 8-14 l/min.

7. TRYB FUNKCJONOWANIA MIG-MAG
7.1 Funkcjonowanie w trybie SYNERGICZNYM SYN
Po zdefiniowaniu przez użytkownika parametrów takich jak: materiał, średnica drutu Ø mm, typ gazu, spawarka jest automatycznie przełączana do stanu optymalnego funkcjonowania, który jest wyznaczany przez różne wczytane krzywe synergiczne. Użytkownik musi tylko ustawić grubość materiału, aby rozpocząć spawanie (OneTouch Technology).

7.1.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny w trybie SYNERGICZNYM (Rys. H)
Zauważ. Wszystkie wartości, które mogą być wyświetlane i ustawiane, są uzależnione od typologii wybranego wstępnie spawania.
1- Tryb funkcjonowania w synergii SYN;
2- Materiał do spawania. Typologie do dyspozycji: Fe (stal), SS (stal nierdzewna), Al (aluminium), CuSi/CuAl (blachy ocynkowane – lutowanie wysokotemperaturowe), Flux (drut rdzeniowy - spawanie BEZ OSŁONY GAZOWEJ);
3- Średnica drutu do zastosowania. Wartości do dyspozycji: 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 – 1.2 mm;
4- Zalecany gaz osłonowy. Typologie do dyspozycji: Ar/CO_2, CO_2, Ar, Ar/O_2;
5- Grubość spawanego materiału. Wartości do dyspozycji od 0 do 5 mm;
6- Wskaźnik graficzny grubości materiału;
7- Wskaźnik graficzny kształtu ściegu spawalniczego;
8- Wartości podczas spawania:
   - prędkość podawania drutu;
   - U napięcie spawania;
   - I prąd spawania;
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Ustawianie parametrów
Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów wciśnij pokrętło (Rys. C-2) przez co najmniej 1 sekundę, następnie zwolnij je:
a) wybór materiału (Rys. H-2 migający materiał)
   - obróć pokrętło (Rys. C-2), aby wybrać odpowiedni materiał i zatwierdź swój wybór wciskając i zwalniając pokrętło;
b) wybór średnicy drutu (Rys. H-3 migająca średnica drutu)
   - obróć pokrętło (Rys. C-2), aby wybrać odpowiednią średnicę i zatwierdź swój wybór wciskając i zwalniając pokrętło;
c) wybór gazu (Rys. H-4 migająca typologia gazu)
   - obróć pokrętło (Rys. C-2) lub wybierz bezpośrednio odpowiedni gaz i zatwierdź wybór wciskając pokrętło; ta czynność umożliwi wyjście z menu ustawiania parametrów oraz wyświetlenie na wyświetlaczu ustawionych wstępnie wartości.

Po zdefiniowaniu pokrętłem (Rys. C-1) grubości materiału (Rys. H-5) jest możliwe rozpoczęcie spawania.

7.1.3 Regulacja kształtu ściegu spawalniczego
Regulacja kształtu ściegu następuje przy pomocy pokrętła (Rys. C-2), które reguluje długość łuku, a w związku z tym wyznacza większe lub mniejsze obciążenie cieplne podczas spawania.
Skala regulacji: -9 ÷ 0 ÷ +9; w większości przypadków pokrętło znajdujące 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 pokrętła (Rys. C-2) powoduje zmianę wskaźnika 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 wnikaniu; obróć pokrętło 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 zbyt "gorące", przy zbyt dużym wnikaniu; obróć pokrętło 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 1,5 mm.
Opis: Specyficzna, błyskawiczna kontrola łuku spawania oraz szybka korekta parametrów minimalizują wartości szczytowe prądu, charakterystyczne 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.

7.2 Funkcjonowanie w trybie RĘCZNYM MAN
Użytkownik może spersonalizować wszystkie parametry spawania.

7.2.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny w trybie RĘCZNYM (Rys. I)
1- Tryb funkcjonowania RĘCZNY MAN;
2- Wartości podczas spawania:
   - prędkość posuwu drutu;
   - U napięcie spawania;
   - I prąd spawania.

7.2.2 Ustawianie parametrów
W ręcznym trybie spawania prędkość podawania drutu oraz napięcie spawania są regulowane oddzielnie. Pokrętło (Rys. C-1) reguluje prędkość drutu, pokrętło (Rys. C-2) reguluje napięcie spawania (które wyznacza moc spawania oraz wywiera wpływ na kształt ściegu). Prąd spawania jest wyświetlany na wyświetlaczu (Rys. I-2) tylko podczas spawania.

8. STEROWANIE PRZYCISKIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO
8.1 Tryb sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego
Jest możliwe ustawienie 3 różnych trybów sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego, które obowiązują zarówno w trybie funkcjonowania synergicznym jak również i ręcznym:

Tryb spawania punktowego (Rys. L-5)
Umożliwia wykonanie spawania punktowego MIG/MAG ze sterowaniem czasu trwania spawania (regulacja: OFF wykluczone; 0.1÷5 sek. aktywne).

Tryb 2T (Rys. L-6)
Spawanie rozpoczyna się od wciśnięcia przycisku uchwytu spawalniczego i kończy po jego zwolnieniu.

Tryb 4T (Rys. L-6)
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.

8.2 Ustawianie trybu sterowania przyciskiem spawalniczym
Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów, wciśnij pokrętło (Rys. C-2) przez co najmniej 3 sekundy, następnie zwolnij je:
a) Regulacja czasu trwania spawania punktowego (Rys. L-5 migający).
   Obróć pokrętło (Rys. C-2), aby wybrać dany czas lub ustawić "OFF" w celu zablokowania funkcji; zatwierdź wciskając i zwalniając pokrętło.
   Jeżeli czas spawania punktowego jest ustawiony na wartość od 0.1-5sek. nie będzie możliwe ustawienie trybów "2T/4T"; w tym przypadku wciśnięcie pokrętła powoduje wyjście z menu.
b) Ustawienie 2T lub 4T (Rys. L-6 migający oraz napis "2T" lub "4T" na Rys. L-7).
   Używanie trybów 2T lub 4T jest możliwe tylko wtedy, kiedy czas trwania spawania punktowego jest ustawiony na "OFF". Obróć pokrętło i ustaw wybrany tryb, następnie zatwierdź swój wybór wciskając pokrętło, aby wyjść z menu.

9. USTAWIENIA ZAAWANSOWANE
9.1 Parametry zaawansowane z możliwością regulacji
Jest możliwe spersonalizowanie - zarówno w trybie funkcjonowania synergicznym, jak i ręcznym - następujących parametrów spawania:

Rampa posuwu drutu (Rys. L-1)
Umożliwia ustawienie rampy startowej drutu w celu zapobieżenia ewentualnemu wybrzuszeniu na początku ściegu spawalniczego. Regulacja od 20 do 100 (start w % prędkości obrotowej).

Reaktancja elektroniczna (Rys. L-2)
Umożliwia ustawienie dynamiki spawania w zależności od zastosowanego materiału i gazu.
Dla wersji 180A i 200A:
- Regulacja od 0 (urządzenie z niską reaktancją) do 5 (urządzenie z wysoką reaktancją).

Dla wersji 270A:
- Tryb ręczny: regulacja od 0 (urządzenie z niską reaktancją) do 100 (urządzenie z wysoką reaktancją).
- Tryb synergiczny: korekta reaktancji elektronicznej w stosunku do wartości ustawionej wstępnie (od -50% do +50%).

Palenie drutu po zakończeniu spawania (burn-back) (Rys. L-3)
Umożliwia regulację czasu trwania palenia drutu po zakończeniu spawania, optymalizując cięcie końcowe drutu w celu ułatwienia ponownego rozpoczęcia spawania.
Dla wersji 180A i 200A:
- Regulacja od 0 do 200 (mS).

Dla wersji 270A:
- Tryb ręczny: regulacja od 0 do 200 (mS).
- Tryb synergiczny: korekta czasu trwania palenia drutu po zakończeniu spawania/ burn-back w stosunku do wartości ustawionej wstępnie (od -10% do +10%).

Opóźnienie wypływu gazu (Rys. L-4)
Umożliwia regulację czasu trwania wypływu gazu ochronnego na zakończenie spawania (Regulacja 0÷5 sekund). Ta regulacja gwarantuje zabezpieczenie spawania i schłodzenie uchwytu spawalniczego.

9.2 Ustawianie parametrów zaawansowanych
Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów zaawansowanych nacisnąć jednocześnie pokrętła (Rys. C-1) i (Rys. C-2) przez co najmniej 1 sekundę i zwolnić. Każdy parametr może być ustawiany na zadaną wartość poprzez obrócenie/ naciśnięcie pokrętła (Rys. C-2) (wartość wyświetlona na (Rys. L-7)) do momentu wyjścia z menu.

10. SPAWANIE METODĄ TIG DC: OPIS PROCESU
10.1 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. M). 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. N, zadbaj o to, aby końcówka była idealnie współśrodkowa w celu uniknięcia odchyleń 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 stosować elektrody o dokładnie takiej samej średnicy i tej samej wartości prądu, patrz tabela (TAB. 5). Elektroda wystaje zwykle z dyszy ceramicznej na 2-3 mm i może wystawać do 8 mm w przypadku spawania kątowego.
Spawanie następuje poprzez stopienie brzegów złącza. W przypadku spawania cienkich, odpowiednio przygotowanych grubości (do ok. 1 mm) nie jest konieczne zastosowanie materiału dodatkowego (RYS. O). 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. P). Aby spawanie zostało wykonane prawidłowo, zaleca się dokładnie wyczyścić spawane przedmioty i usunąć z nich tlenek, olej, smary, rozpuszczalniki, itp.

10.2 PROCES (ZAJARZENIE LIFT)
- Ustaw prąd spawania na określoną wartość pokrętłem C-1;
  Dostosuj prąd podczas spawania do rzeczywistego, niezbędnego obciążenia cieplnego.
- Sprawdź prawidłowy wypływ gazu.
  Zajarzenie łuku elektrycznego następuje w wyniku zetknięcia i odsunięcia elektrody wolframowej od spawanego przedmiotu. Ta metoda zajarzenia łuku powoduje mniej zakłóceń elektro-magnetycznych, redukuje do minimum wtrącenia wolframu oraz zużycie elektrody.
- Przyłóż końcówkę elektrody do spawanego przedmiotu wywierając lekki nacisk.
- Natychmiast podnieś elektrodę na wysokość 2-3 mm, uzyskując w ten sposób zajarzenie łuku.
  Spawarka dostarcza początkowo zredukowaną ilość prądu. Po kilku minutach będzie dostarczany ustawiony prąd spawania.
- Aby przerwać spawanie szybko odsuń elektrodę od przedmiotu.

10.3 WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE TIG (Rys. C)
- Tryb funkcjonowania TIG;
- Wartości podczas spawania:
  U napięcie spawania;
  I prąd spawania.

11. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU
11.1 POJĘCIA PODSTAWOWE
- Należy odwołać się do zaleceń producenta zamieszczonych na opakowaniu używanych elektrod, które wskazują prawidłową biegunowość 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	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150
4.0	140	200
5.0	180	250
6.0	240	270

- Proszę zwrócić uwagę, że przy jednakowych wartościach średnicy elektrody większe wartości prądu będą używane do spawania poziomego, natomiast do spawania pionowego lub pułapowego należy używać prądów o niższych wartościach.
- Parametry mechaniczne spawanego złącza są wyznaczone, oprócz natężenia wybranego prądu, również przez inne parametry spawania, takie jak: długość łuku, prędkość i pozycje spawania, średnica i jakość elektrod (elektrody należy przechowywać w suchym miejscu i chronić przed wilgocią w odpowiednich opakowaniach lub pojemnikach).

UWAGA:
W zależności od marki, typu i grubości powłoki elektrody, może występować niestabilność łuku, która jest powodowana przez skład zastosowanej elektrody.

11.2 Proces spawania
- OSŁANIAJĄC TWARZ maską spawalniczą pocieraj końcem elektrody o spawany przedmiot, wykonując ruch jak podczas zapalania zapałki; jest to najbardziej prawidłowy sposób zajarzenia łuku.
  UWAGA: NIE UDERZAJ elektrodą o przedmiot, grozi to uszkodzeniem powłoki i utrudnia zajarzenie łuku.
- Bezpośrednio po zajarzeniu łuku utrzymuj elektrodę w odpowiedniej odległości od przedmiotu, równej średnicy używanej elektrody i utrzymuj ją możliwie jak najbardziej stałą podczas całego procesu spawania; pamiętaj, że nachylenie elektrody w kierunku posuwu powinno wynosić około 20-30 stopni.
- Po zakończeniu ściegu spawalniczego przesuń końcówkę elektrody lekko do tyłu względem kierunku posuwu i umieść nad kraterem umożliwiając w ten sposób jego wypełnienie, następnie szybko podnieś elektrodę nad jeziorko spawalnicze, żeby zgasić łuk (Wygląd ściegu spawalniczego - **RYS. Q**).

11.3 WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE MMA (Rys. C)
- Tryb funkcjonowania MMA;
- Wartości podczas spawania:
  U napięcie spawania;
  I prąd spawania;
- Ø mm zalecana średnica elektrody.

12. PRZYWRACANIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH
Jest możliwe przywrócenie predefiniowanych fabrycznie ustawień spawarki trzymając wciśnięte dwa pokrętła (Rys. C-1) i (Rys. C-2) podczas czynności włączania.

13. SYGNALIZACJE ALARMOWE
Reset następuje automatycznie po usunięciu przyczyny alarmu.
Komunikaty alarmu, które mogą wyświetlić się na wyświetlaczu:

Dla wersji 180A i 200A:
- " " : Zadziałanie zabezpieczenia termicznego spawarki. Funkcjonowanie zostanie przerwane, dopóki urządzenie nie zostanie odpowiednio schłodzone.
- ALL 001: zadziałanie zabezpieczenia przed zbyt wysokim/zbyt niskim napięciem. Sprawdzić napięcie zasilania
- ALL 002: zadziałanie w wyniku zabezpieczenia przed zwarciem pomiędzy uchwytem spawalniczym i masą. Sprawdzić czy nie występują zwarcia w obwodzie spawalniczym.
- ALL 003: zadziałanie zabezpieczenia przed przetężeniem w obwodzie spawalniczym. Sprawdzić czy prędkość podajnika i/lub prąd spawania nie są zbyt wysokie.

Po wyłączeniu spawarki może pozostawać wyświetlony przez kilka sekund napis ALL 001.

Dla wersji 270A:
- ALL 001 i " " : Zadziałanie zabezpieczenia termicznego obwodu pierwotnego spawarki. Funkcjonowanie zostanie przerwane, dopóki urządzenie nie zostanie odpowiednio schłodzone.
- ALL 002 i " " : Zadziałanie zabezpieczenia termicznego obwodu wtórnego spawarki. Funkcjonowanie zostanie przerwane, dopóki urządzenie nie zostanie odpowiednio schłodzone.
- ALL 003: zadziałanie zabezpieczenia przed przepięciem. Sprawdzić napięcie zasilania.
- ALL 004: zadziałanie zabezpieczenia przed zbyt niskim napięciem. Sprawdzić napięcie zasilania.
- ALL 010: zadziałanie zabezpieczenia przed przetężeniem w obwodzie spawalniczym. Sprawdzić czy prędkość podajnika i/lub prąd spawania nie są zbyt wysokie.
- ALL 011: zadziałanie w wyniku zabezpieczenia przed zwarciem pomiędzy uchwytem spawalniczym i masą. Sprawdzić czy nie występują zwarcia w obwodzie spawalniczym.
- ALL 013: zadziałanie na skutek braku wewnętrznej komunikacji. Jeśli alarm utrzymuje się nadal należy skontaktować się z autoryzowanym centrum serwisowym.
- ALL 018: zadziałanie na skutek alarmu napięcia dodatkowego. Jeśli alarm utrzymuje się nadal należy skontaktować się z autoryzowanym centrum serwisowym.

Po wyłączeniu spawarki może pozostawać wyświetlony przez kilka sekund napis ALL 004.

14. KONSERWACJA
UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACYJNYCH NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.

14.1 RUTYNOWA KONSERWACJA
OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.

14.1.1 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 połączyć zacisk zakleszczający elektrodę i trzpień uchwytu z elektrodą o odpowiedniej średnicy, aby unikać 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.

14.1.2 Podajnik drutu

- Często sprawdzać stan zużycia rolek prowadnicy drutu, okresowo usuwać pył metaliczny osadzający się w strefie prowadnicy (rolki i podajnik wejściowy i wyjściowy).

14.2 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 ODŁĄCZYĆ 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.

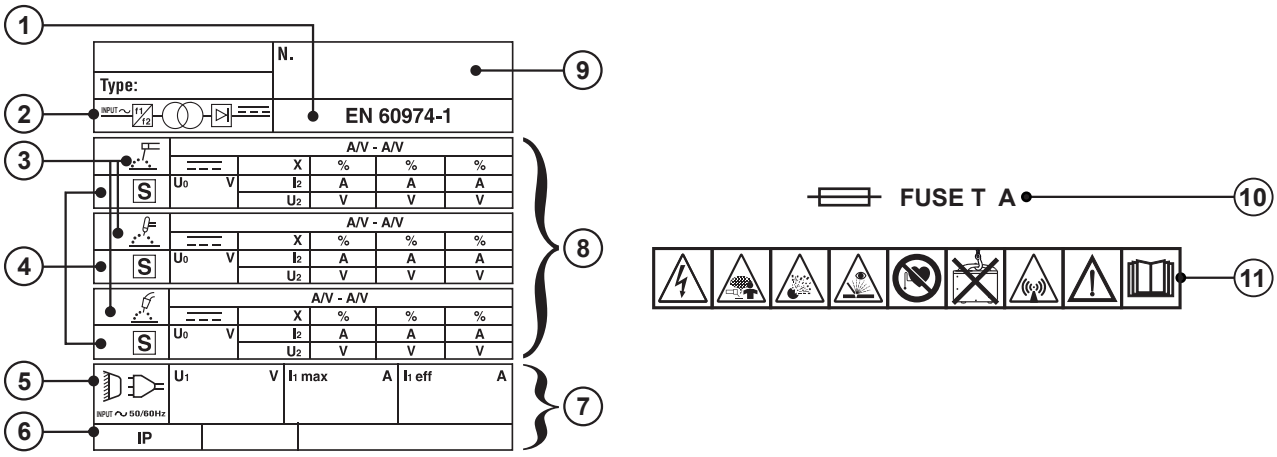
- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać wnętrze spawarki i usuwać kurz osadzający się na transformatorze, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks 10 bar).
- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty 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, zadbaj 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.

15. 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 zwarciem.
- 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.

FIG. A



TAB. 1

WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - *DATI TECNICI SALDATRICE*

	MODEL							SPEED m/min	
	I_2 max (A)	230V	400V	230V	400V	mm²	kg	m/min	dB(A)
1~	180	T16A	-	16A	-	16	22	1 - 20	<85
3~	200	-	T10A	-	16A	16	23	1 - 20	<85
3~	270	-	T16A	-	16A	25	41	1 - 20	<85

TAB. 2

MIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 -
DATI TECNICI TORCIA MIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7

MODEL	VOLTAGE CLASS: 113V			
I_2 max (A)	I max (A)	X (%)		Ømm
180÷200	150	60	Ar/CO_2	**STEEL**: 0.6 ÷ 1 **Al**: 0.8 ÷ 1 **INOX**: 0.8
	180	60	CO_2	
270	230	60	CO_2	**Fe**: 0.6 ÷ 1.2 **Al**: 0.8 ÷ 1
	200	60	Ar/CO_2	

TAB. 3

TIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 -
DATI TECNICI TORCIA TIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7

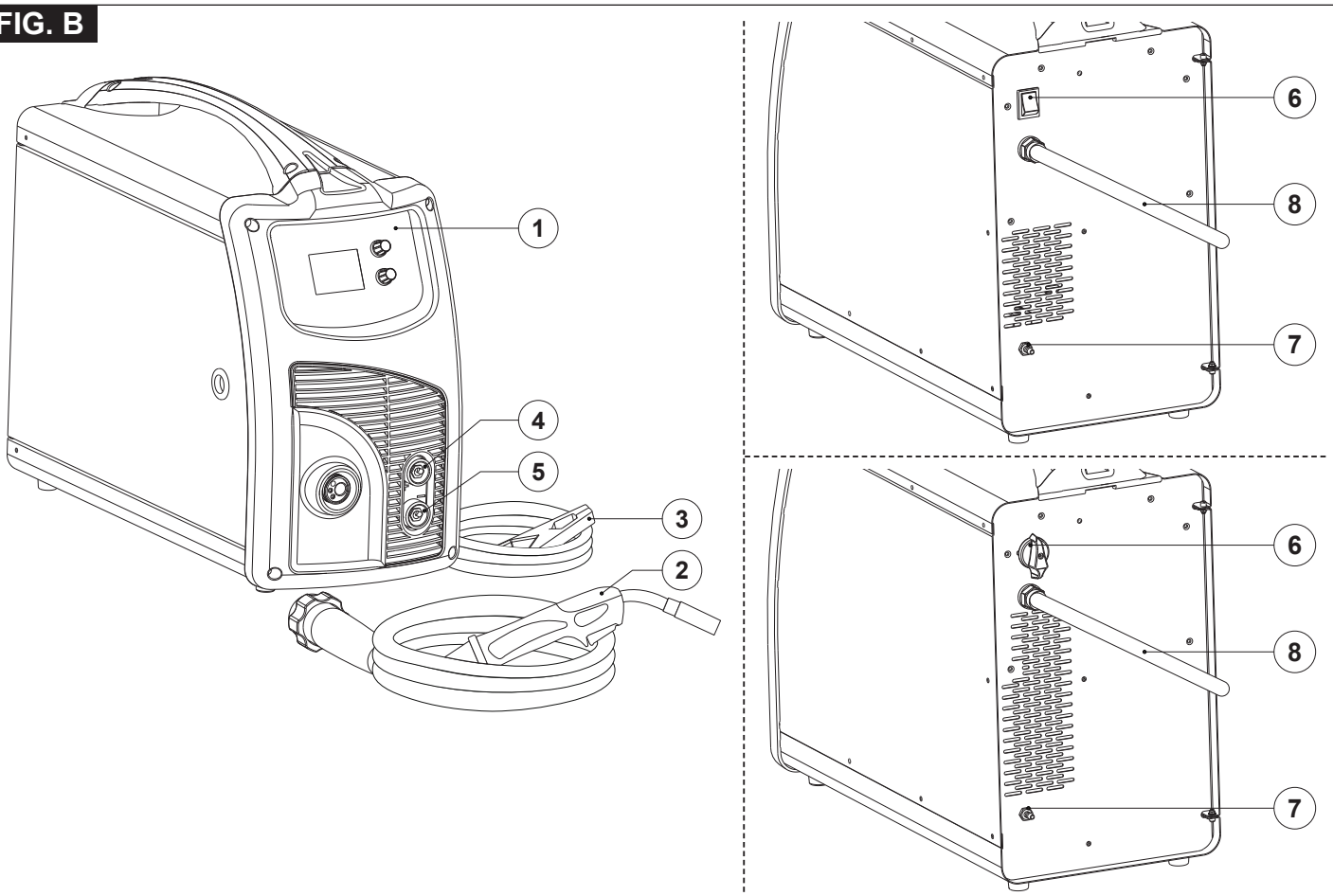
	VOLTAGE CLASS: 113V				
I_2 max (A)	I max (A)	X (%)		Ømm	COOLING
150÷160	100 ⎓	35	Argon	1 ÷ 1.6	Air / Gas
	70 ~	35			
270	180 ⎓	35	Argon	1 ÷ 2.4	Air / Gas
	125 ~	35			

TAB. 4

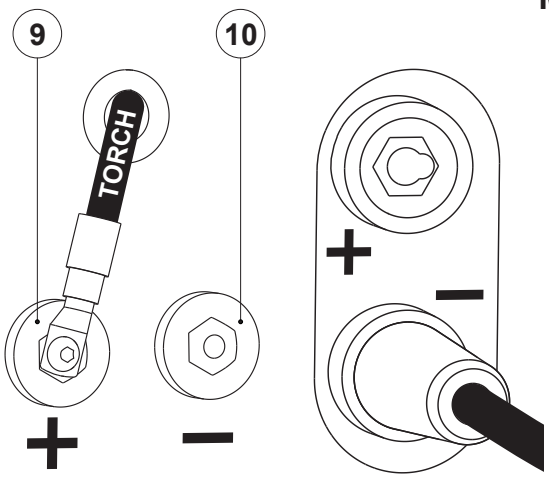
ELECTRODE HOLDER TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-11 -
DATI TECNICI PINZA PORTAELETTRODO IN ACCORDO ALLA EN 60974-11

	VOLTAGE CLASS: 113V			
I_2 max (A)	I max (A)	X (%)	Ø mm	Ø mm
150÷160	200	35	2 ÷ 4	16
	150	60		
270	300	35	3.25 ÷ 5	25
	250	60		

FIG. B

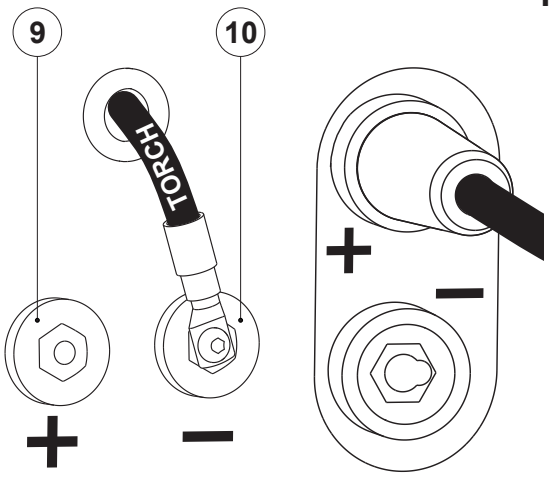


MIG/MAG (GAS)



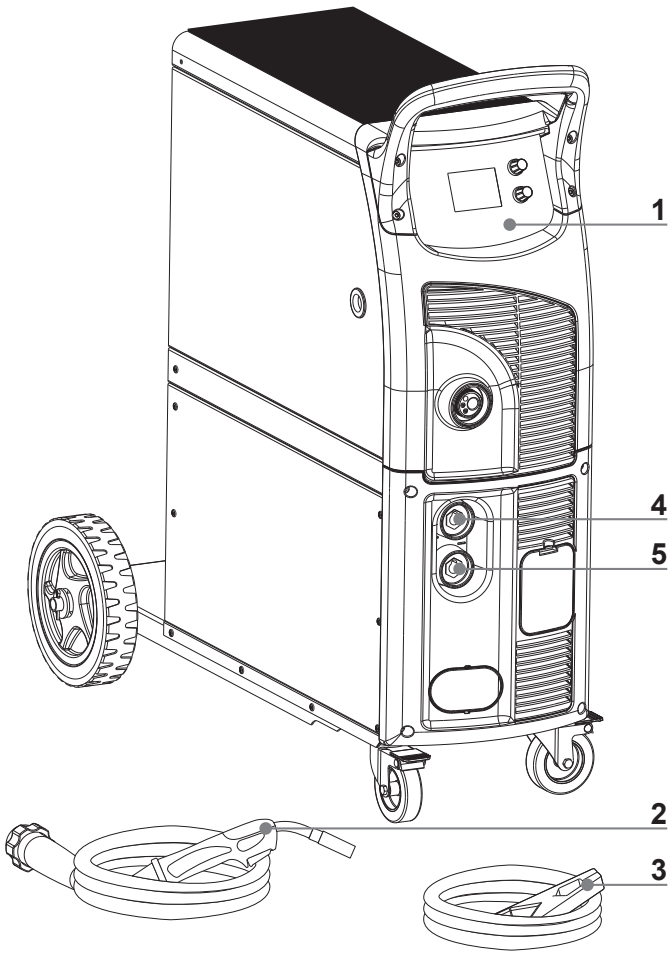
WELDING POLARITY CHART			
		TORCH	WORKPIECE
	MIG-MAG (GAS)		
	FLUX (NO GAS)		
	TIG		
	MMA		

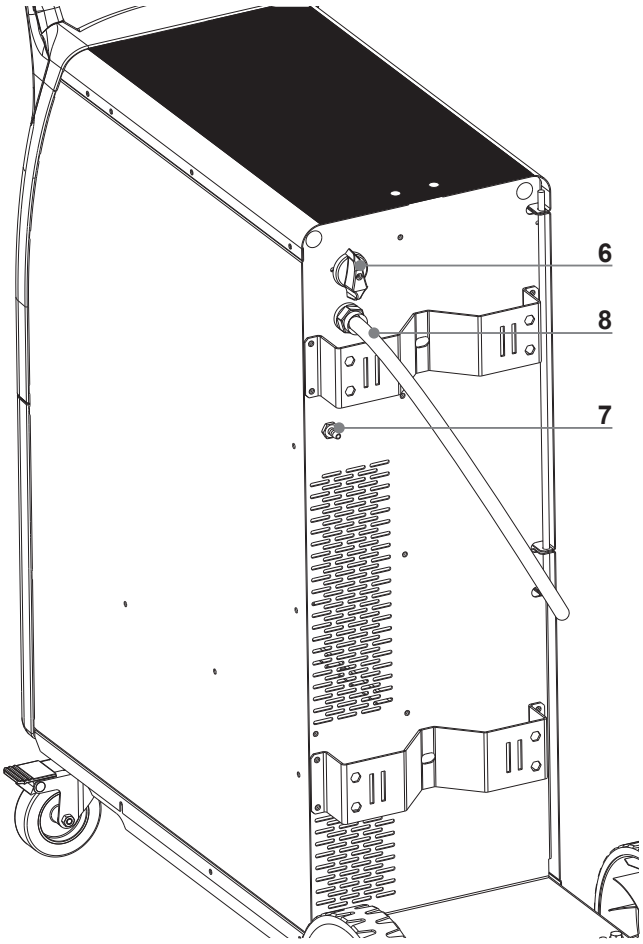
FLUX (NO GAS)



WELDING POLARITY CHART			
		TORCH	WORKPIECE
	MIG-MAG (GAS)		
	FLUX (NO GAS)		
	TIG		
	MMA		

FIG. B1

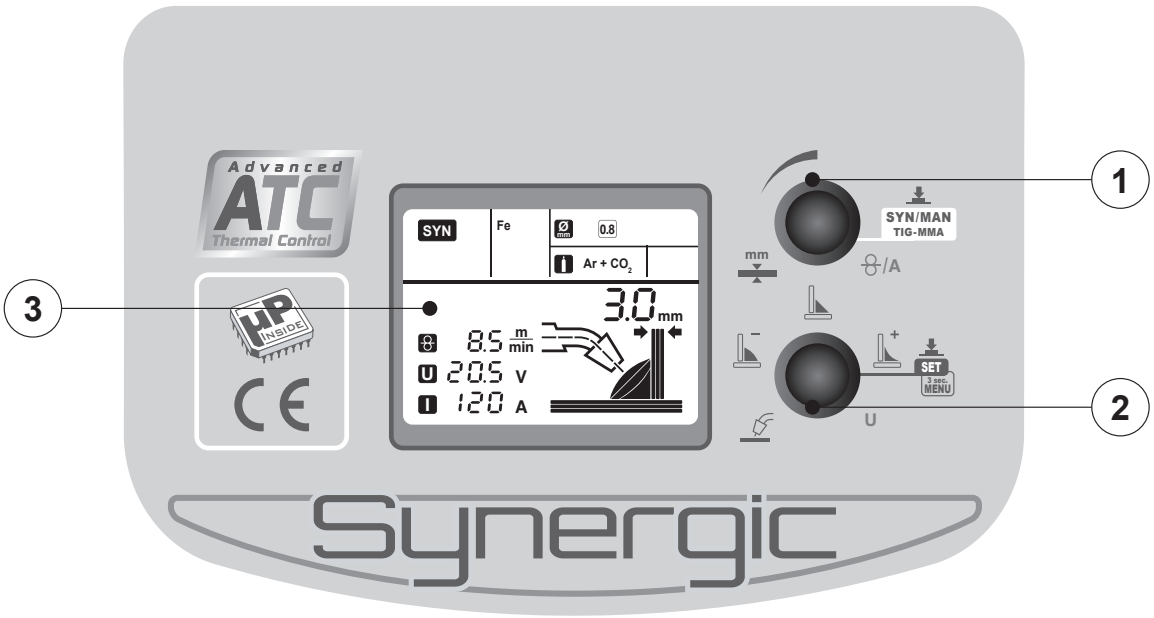




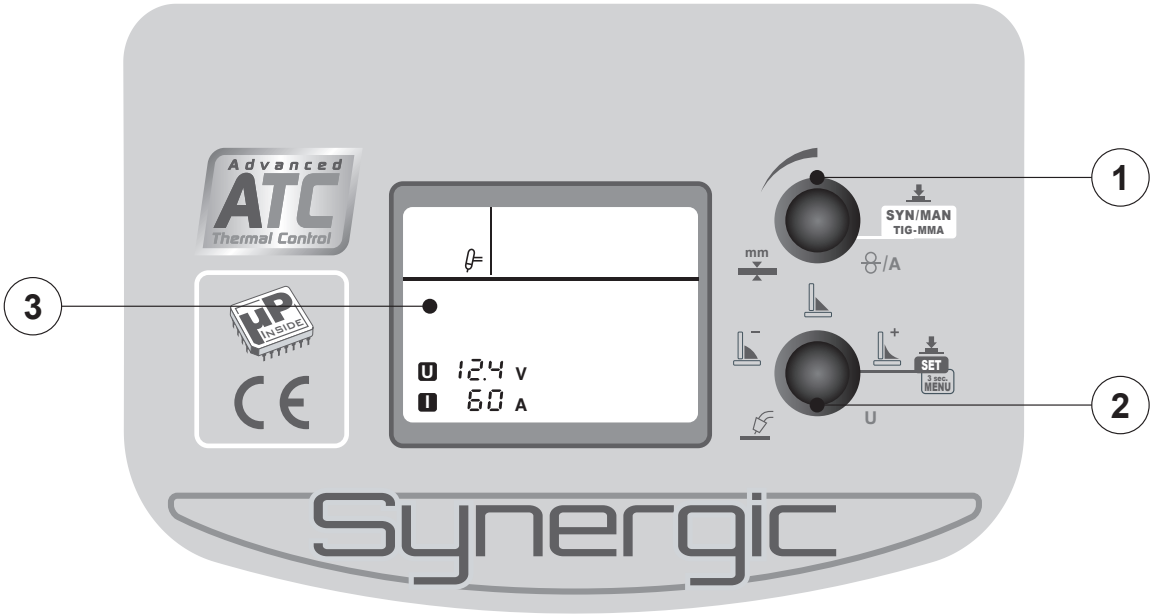
WELDING POLARITY CHART			
		TORCH	WORKPIECE
	MIG-MAG (GAS)		
	TIG		
	MMA		

FIG. C

MIG - MAG



TIG



MMA

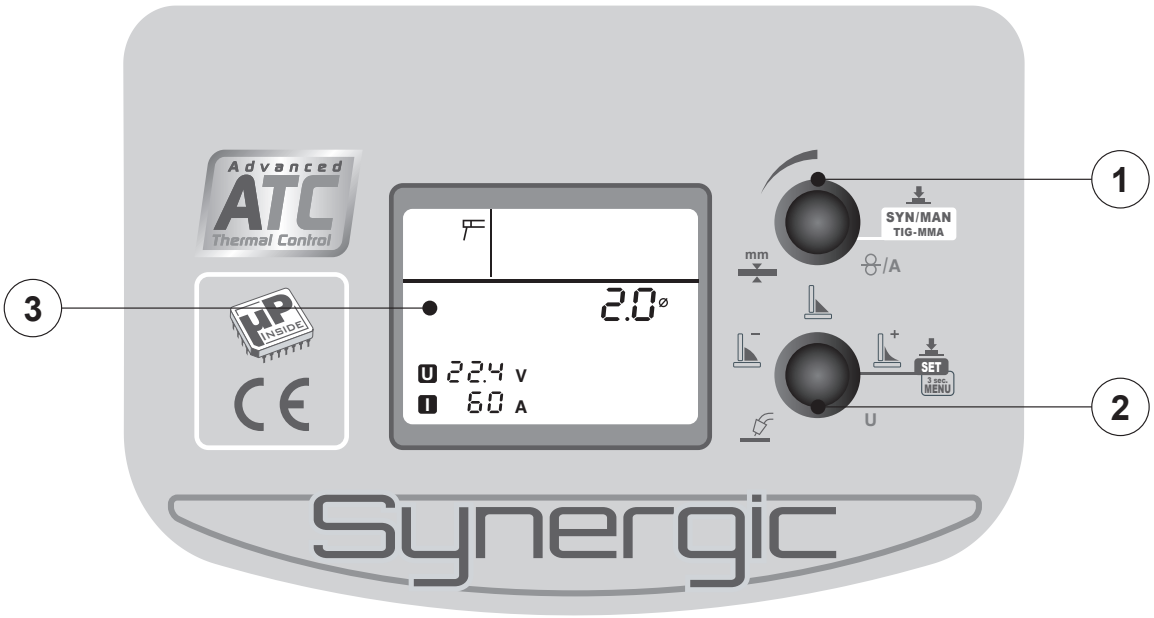
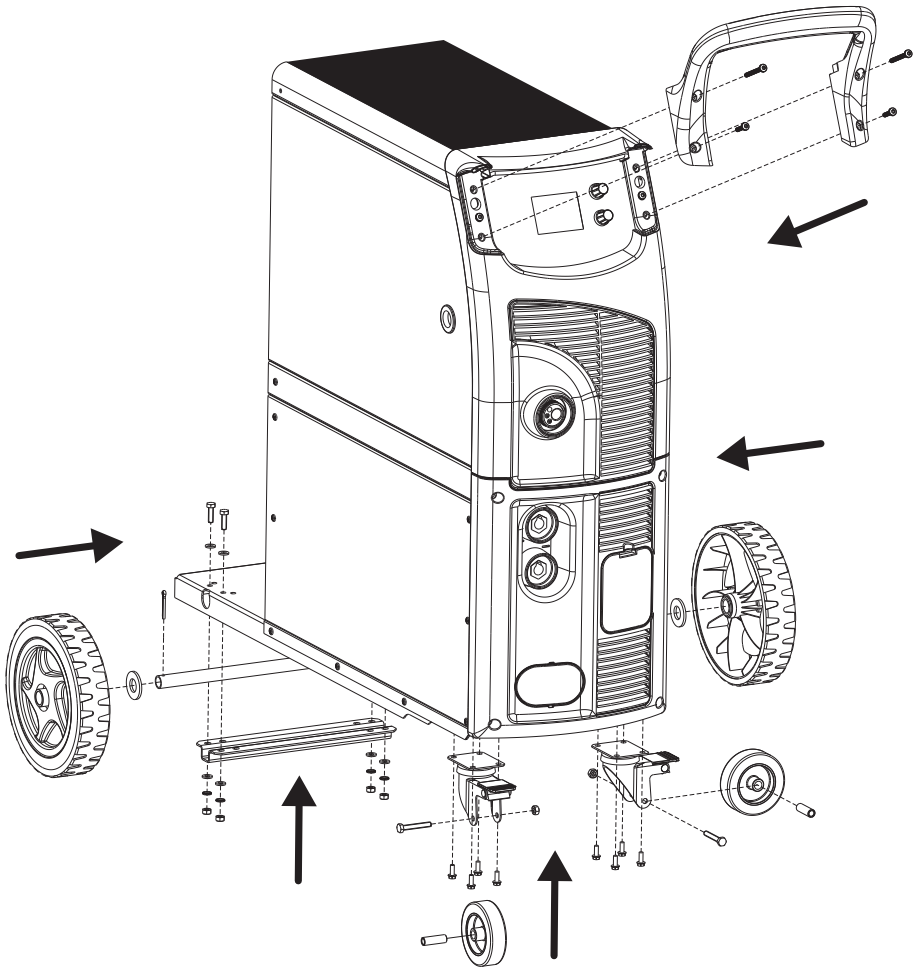


FIG. D



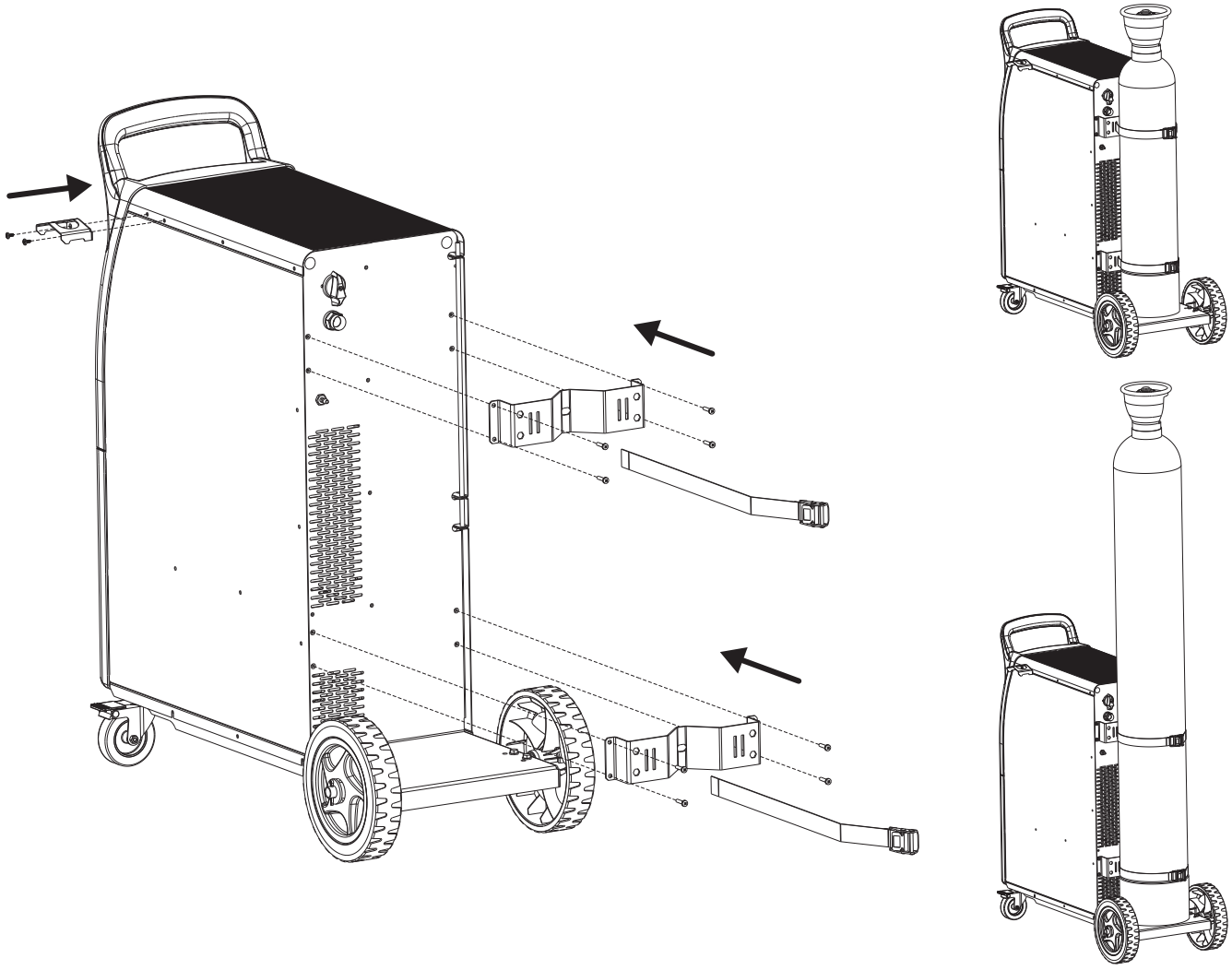


FIG. D1

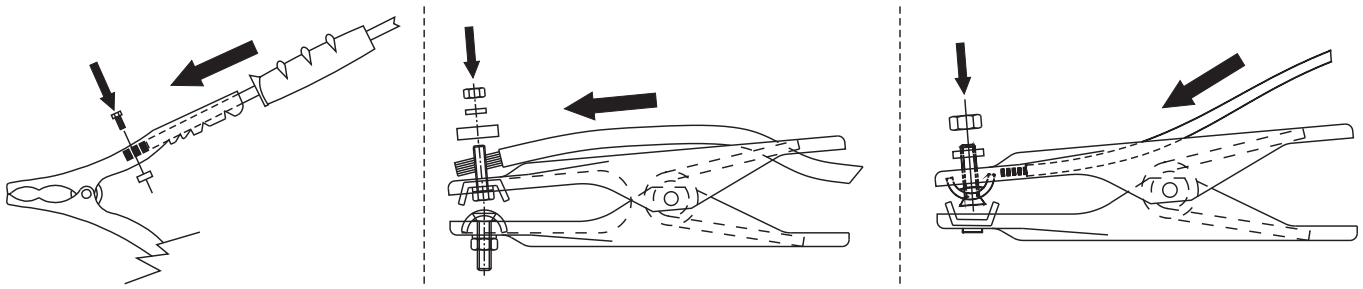


FIG. E

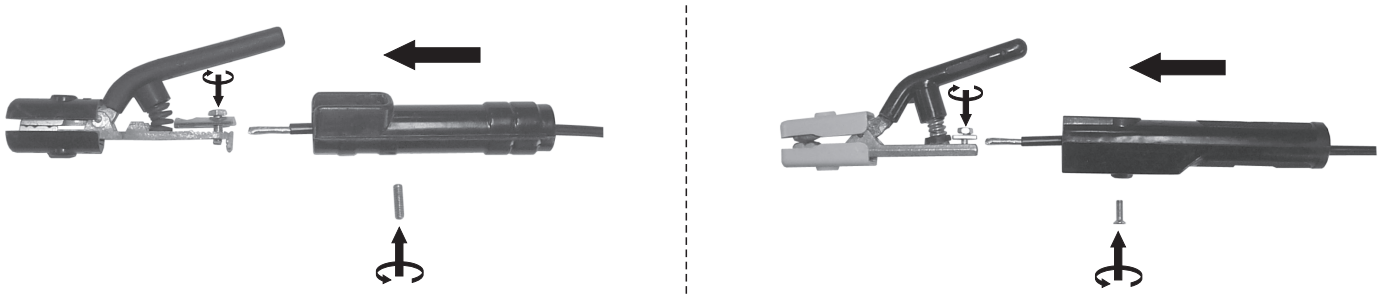
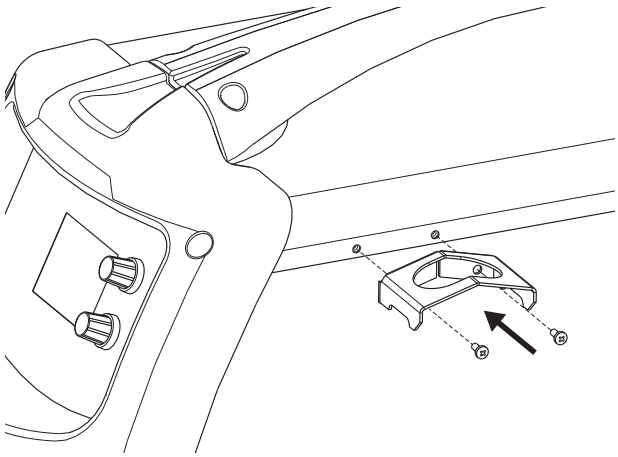


FIG. F

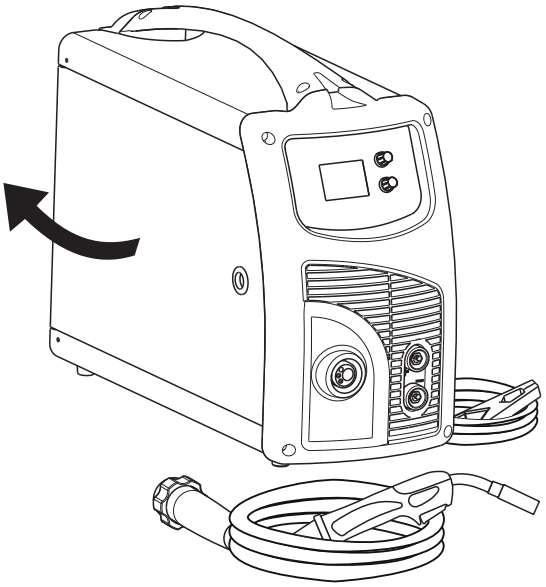


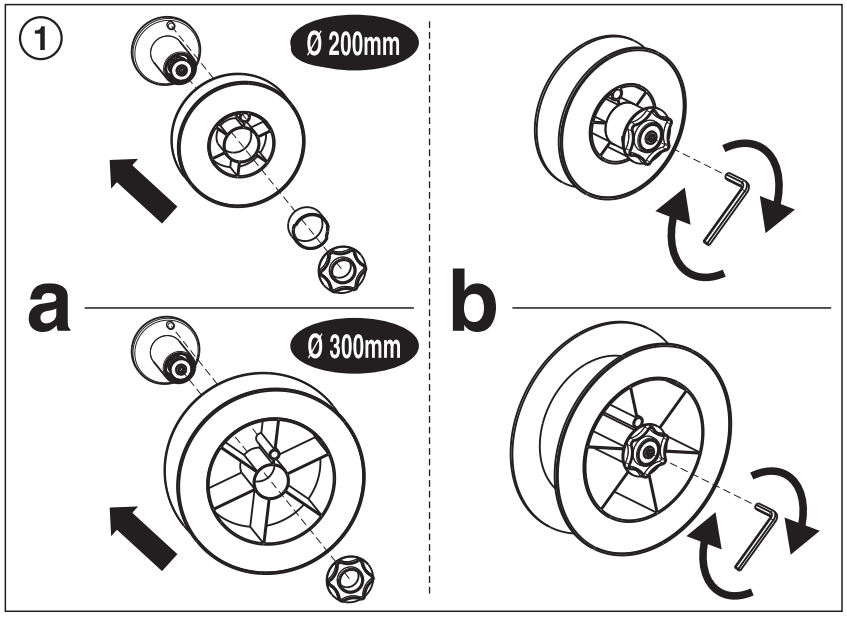
TAB. 5

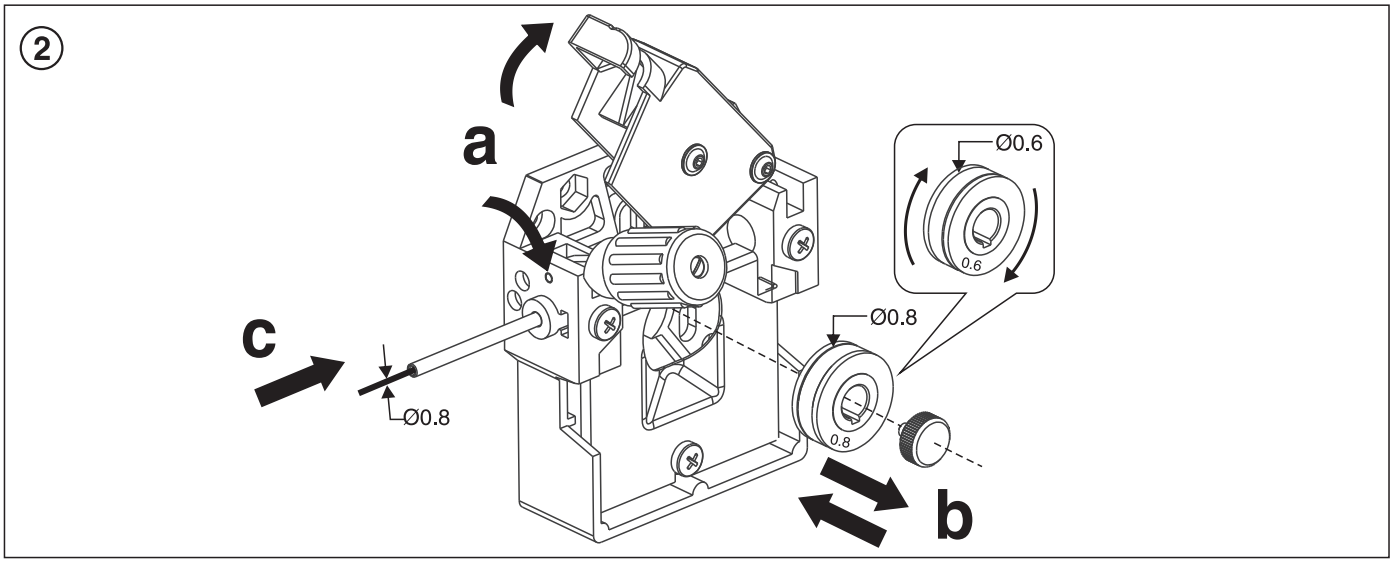
SUGGESTED VALUES FOR WELDING - *DATI ORIENTATIVI PER SALDATURA*

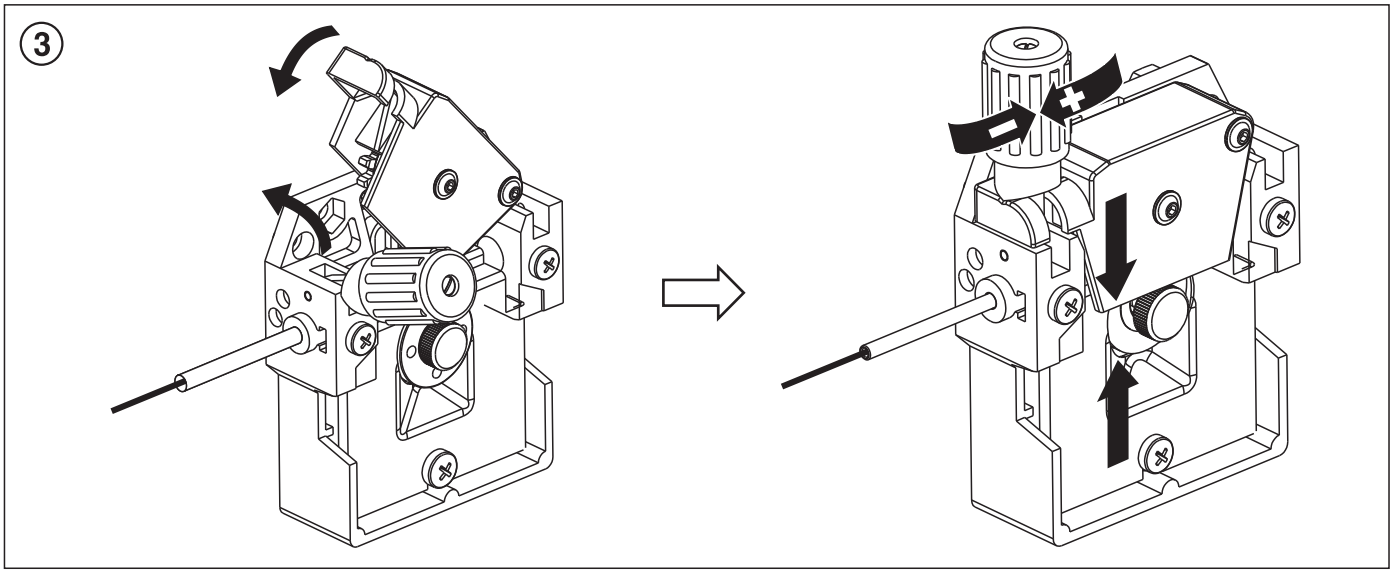
		mm	I_2	Ømm	Ømm	Ar	Ømm
		(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
TIG DC	Ss	0.3 - 0.5	5 - 20	0.5	6.5	3	-
		0.5 -0.8	15 - 30	1	6.5	3	-
		1	30 - 60	1	6.5	3 - 4	1
		1.5	70 - 100	1.6	9.5	3 - 4	1.5
		2	90 - 110	1.6	9.5	4	1.5 - 2.0
		3	120 - 150	2.4	9.5	5	2 - 3
		4	140 - 190	2.4	9.5 - 11	5 - 6	3
		5	190 - 250	3.2	11 - 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

FIG. G









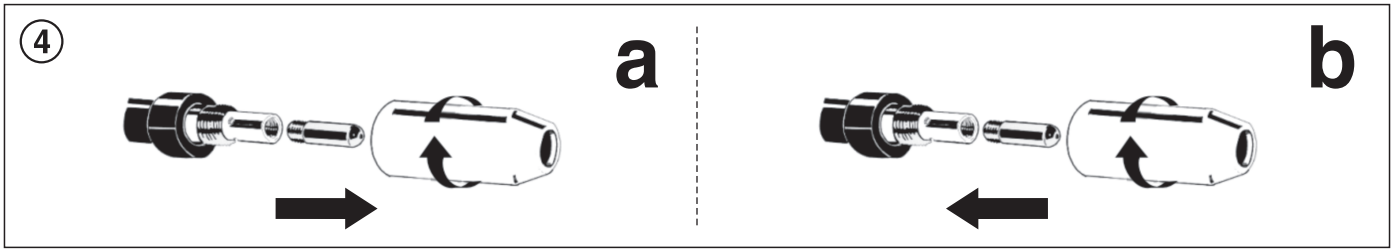
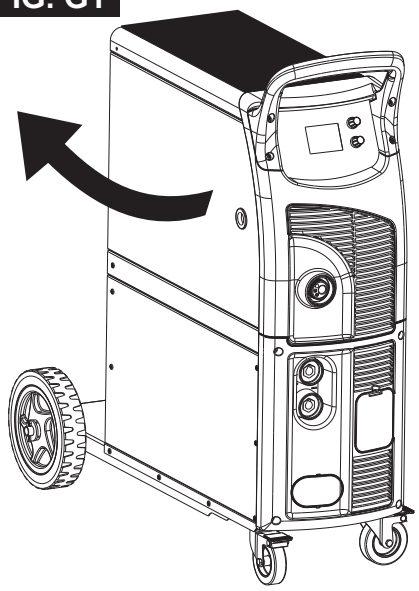
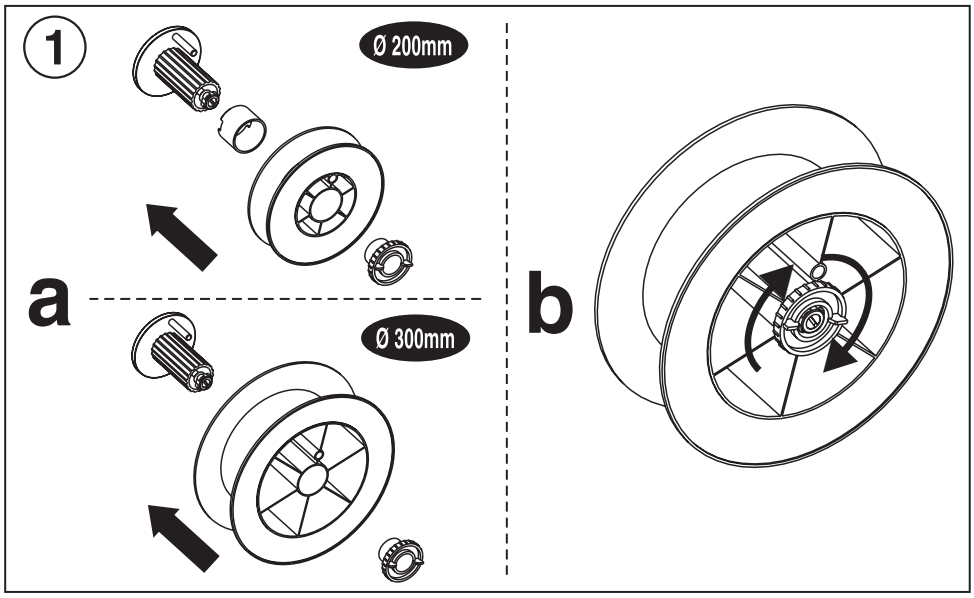
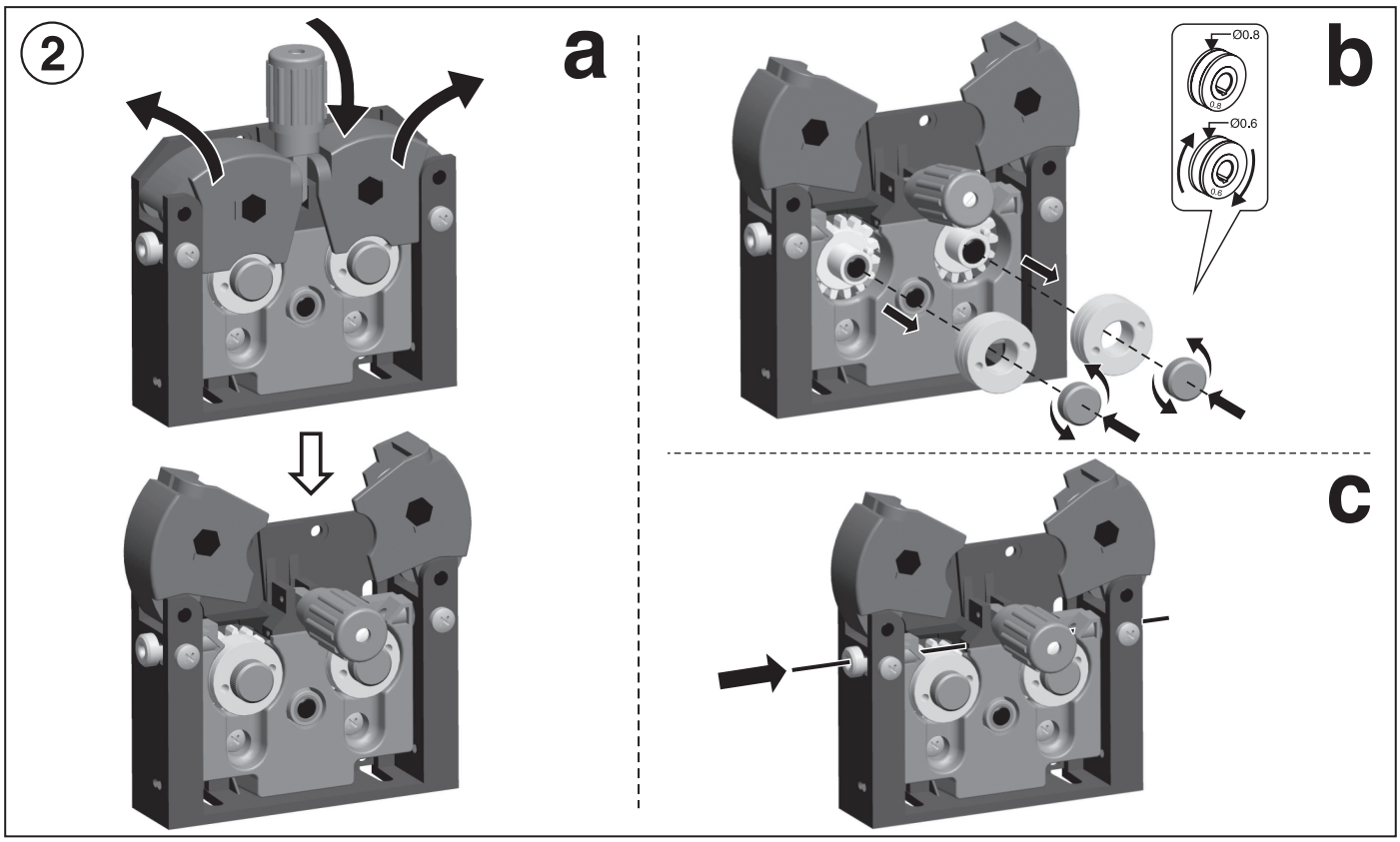
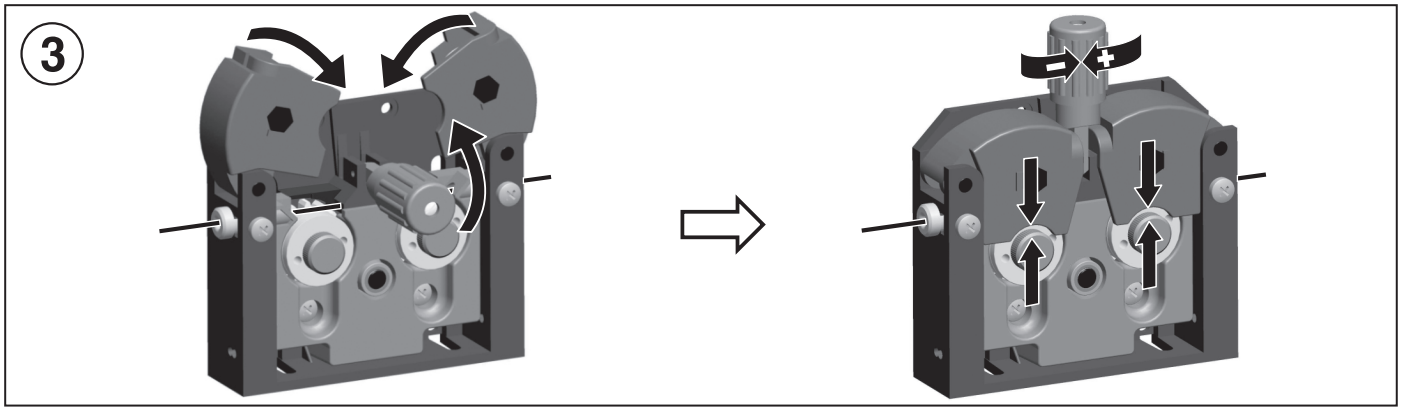


FIG. G1









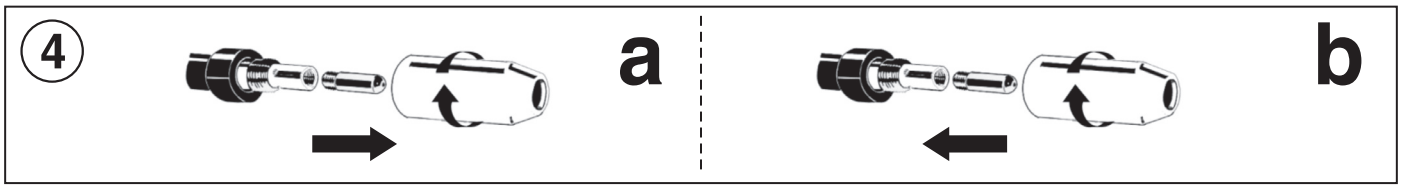


FIG. H

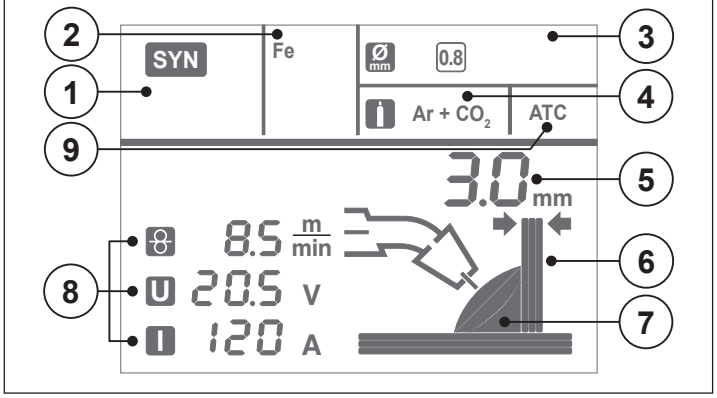


FIG. I

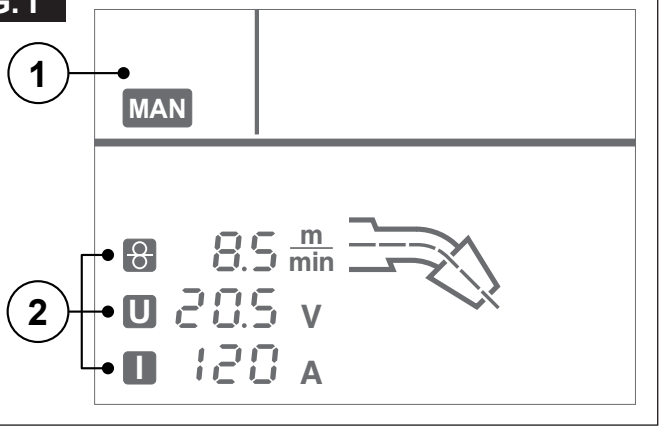


FIG. L

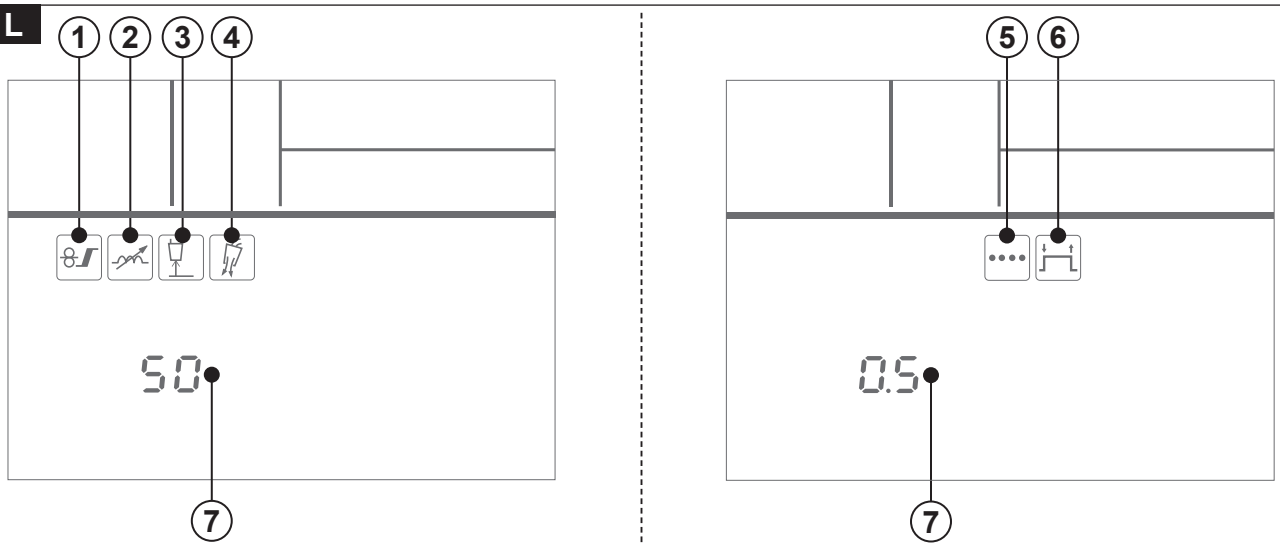
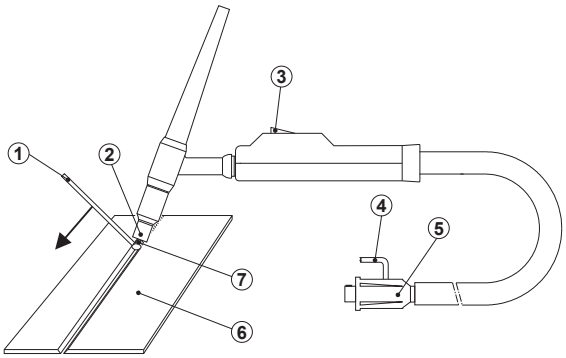


FIG. M

TORCH	**TOCHA**	**SKÄRBRÄNNARE**
TORCIA	**TOORTS**	**ЛАМПА**
TORCHE	**BRÆNDER**	**ГОРЕЛКА**
BRENNER	**POLTIN**	
SOPLETE	**SVEISEBRENNER**	



1- FILLER ROD IF NEEDED - EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - BAGUETTE D'APPORT ÉVENTUELLE - BEDARFSWEISE EINGESETZTER SCHWEISSSTAB MIT ZUSATZWERKSTOFF - EVENTUAL VARILLA DE APORTE - EVENTUAL VARETA DE ENCHIMENTO - EVENTUEEL STAAFJE VAN TOEVOER - EVENTUEL TILSATSSTAV - MAHDOLLINEN LISÄAINESAUVA - STØTTEPINNE - EVENTUELL STAV FÖR PÅSVETSNING - ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΡΑΒΔΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ВОЗМОЖНАЯ ПАЛОЧКА ДЛЯ ПРИПОЯ.

2- NOZZLE - UGELLO - TUYÈRE - DÜSE - BOQUILLA - BICO - SPROEIER - DYSE - SUUTIN - SMØRENIPPEL - MUNSTYCKE - МПЕК - СОПЛО.

3- PUSHBUTTON - PULSANTE - BOUTON - DRUCKKNOPF - PULSADOR - BOTÃO - DRUKKNOP - TRYKKNAP - PAINIKE - TAST - KNAPP - ΠΛΗΚΤΡΟ - КНОПКА.

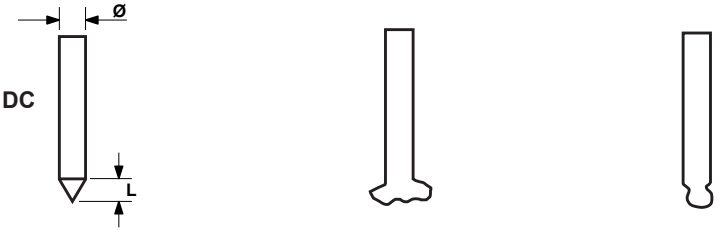
4- GAS - GAS - GAZ - GAS - GAS - GÁS - GAS - GAS - GAS - GASS - GASEN - ΑΔΡΑΝΕΣ ΑΕΡΙΟ - ГАЗ.

5- CURRENT - CORRENTE - COURANT - STROM - CORRIENTE - CORRENTE - STROOM - STRØM - STRØM - STRÖM - PEYMA - ТОК.

6- PIECE TO BE WELDED - PEZZO DA SALDARE - PIÈCE À SOUDER - WERKSTÜCK - PIEZA A SOLDAR - PEÇA A SOLDAR - TE LASSEN STUK - EMNE, DER SKAL SVEJSES PÅ - HITSATTAVA KAPPALE - STYKKE SOM SKAL SVEISES - STYCKE SOM SKA SVETSAS - ΜΕΤΑΛΛΟ ΠΡΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ - СВАРИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ.

7- ELECTRODE - ELETTRODO - ÉLECTRODE - ELEKTRODE - ELECTRODO - ELÉCTRODO - ELEKTRODE - ELEKTRODE - ELEKTRODI - ELEKTROD - ELEKTROD - ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ - ЭЛЕКТРОД.

FIG. N



TIG DC

- CHECK OF THE ELECTRODE TIP
- CONTROLLO DELLA PUNTA DELL'ELETTRODO
- CONTROLE DE LA POINTE DE L'ÉLECTRODE
- KONTROLLE DER ELEKTRODENSPITZE
- CONTROL DE LA PUNTA DEL ELECTRODO
- CONTROLO DA PONTA DO ELÉCTRODO
- CONTROLE VAN DE PUNT VAN DE ELEKTRODE
- KONTROL AF ELEKTRODENS SPIDS
- ELEKTRODIN PÄÄN TARKISTUS
- KONTROLL AV ELEKTRODENS SPISS
- KONTROLL AV ELEKTRODENS SPETS
- ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΙΧΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ
- КОНТРОЛЬ НАКОНЕЧНИКА ЭЛЕКТРОДА

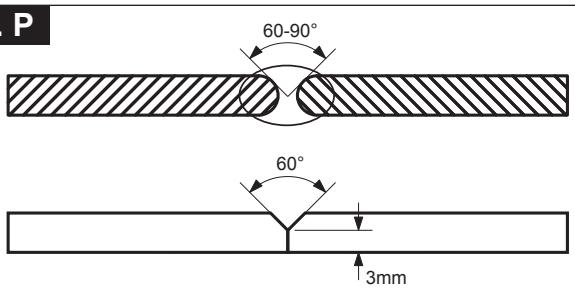
- CORRECT	- INSUFFICIENT CURRENT	- EXCESSIVE CURRENT	**L= Ø** IN DIRECT CURRENT
- CORRETTO	- CORRENTE SCARSA	- CORRENTE ECCESIVA	IN CORRENTE CONTINUA
- COURANT	- COURANT INSUFFISIANT	- COURANT EXCESSIF	EN COURANT CONTINU
- EXACT	- ZU WENIG STROM	- ZU VIEL STROM	BEI GLEICHSTROM
- KORREKT	- CORRIENTE ESCASA	- CORRIENTE EXCESIVA	EN CORRIENTE CONTINUA
- CORRECTO	- CORRENTE INSUFICIENTE	- CORRENTE EXCESSIVA	EM CORRENTE CONTÍNUA
- CORRECTO	- WEINIG STROOM	- EXCESSIEVE STROOM	IN CONTINUE STROOM
- CORRECT	- FOR LAV STRØMSTYRKE	- FOR HØJ STRØMSTYRKE	VED JÆVNSTRØM
- KORREKT	- LIIAN VÄHÄN VIRTAA	- LIIKAA VIRTAA	TASAVIRRASSA
- OIKEIN	- DÅRLIG STRØM	- ALTFOR HØY STRØ	MED LIKSTRØM
- KORREKT	- FÖR LÅG STRÖM	- FÖR HÖG STRÖM	I LIKSTRÖM
- ΣΩΣΤΟ	- ΑΝΕΠΑΡΚΕΣ ΡΕΥΜΑ	- ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ	ΣΕ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ
- ПРАВИЛЬНО	- НЕДОСТАТОЧНЫЙ ТОК	- ИЗБЫТОЧНЫЙ ТОК	ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

FIG. O



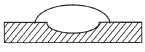
- Preparation of the folded edges for welding without weld material.
- Preparazione dei lembi rivoltati da saldare senza materiale d'apporto.
- Préparation des bords relevés pour soudage sans matériau d'apport.
- Herrichtung der gerichteten Kanten, die ohne Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
- Preparación de los extremos rebordeados a soldar sin material de aporte.
- Preparação das abas viradas a soldar sem material de entrada.
- Voorbereiding van de te lassen omgekeerde randen zonder lasmateriaal.
- Forberedelse af de foldede klapper, der skal svejses uden tilført materiale.
- Hitsattavien käännettyjen reunojen valmistelu ilman lisämateriaalia.
- Forberedelse av de vendte flikene som skal sveises uten ekstra materialer.
- Förberedelse av de vikta kanterna som ska svetsas utan påsvetsat material.
- Προετοιμασία των γυρισμένων χειλών που θα συγκολληθούν χωρίς υλικό τροφοδοσίας.
- Подготовка подвернутых свариваемых краев без материала припоя.

FIG. P

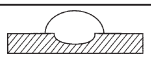


- Preparation of the edges for butt weld joints to be welded with weld material.
- Preparazione dei lembi per giunti di testa da saldare con materiale d'apporto.
- Préparation des bords pour joints de tête pour soudage avec matériau d'apport.
- Herrichtung der Kanten für Stumpfstöße, die mit Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
- Preparación de los extremos para juntas de cabeza a soldar con material de aporte.
- Preparação das abas para juntas de cabeça a soldar com material de entrada.
- Voorbereiding van de te lassen randen x kopverbindingen met lasmateria.
- Forberedelse af klapperne til stumpsømme, der skal svejses med tilført materiale.
- Hitsattavien liitospäiden reunojen valmistelu lisämateriaalia käyttämällä.
- Forberedelse av flikene for hodeskjøyter som skal sveises med ekstra materialer.
- Förberedelse av kanter för stumsvetsning med påsvetsat material.
- Προετοιμασία των χειλών για συνδέσεις κεφαλής που θα συγκολληθούν με υλικό τροφοδοσίας.
- Подготовка свариваемых краев для торцевых соединений с материалом припоя.

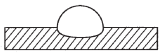
FIG. Q



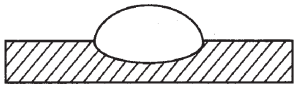
(EN) ADVANCEMENT TOO SLOW
(IT) AVANZAMENTO TROPPO LENTO
(FR) AVANCEMENT TROP FAIBLE
(ES) LASSNELHEID TE LAAG
(DE) ZU LANGASAMES ARBEITEN
(RU) МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕ НИЕ ЭЛЕКТРОДА
(PT) AVANCE DEMASIADO VELOZ
(EL) ΠΟΛΥ ΑΡΓΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ
(NL) AVANÇO MUITO LENTO
(HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN LASSÚ
(RO) AVANSARE PREA LENTA
(SV) FÖR LÅNGSAM FLYTTNING
(DA) GÅR FOR LANGSOMT FREMAD
(NO) FOR SAKTE FREMDRIFT
(FI) EDISTYS LIIAN HIDAS
(CS) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV
(SK) PRÍLIŠ POMALÝ POSUV
(SL) PREPOCASNO NAPREDOVANJE
(HR-SR) PRESPORO NAPREDOVANJE
(LT) PER LETAS JUDEJIMAS
(ET) LIIGA AEGLANE EDASIMINEK
(LV) KUSTĪBA UZ PRIEKŠU IR PARAK LENA
(BG) ПРЕКАЛЕНО БАВНО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА
(PL) POSUW ZBYT WOLNY



(EN) ARC TOO SHORT
(IT) ARCO TROPPO CORTO
(FR) ARC TROP COURT
(ES) LICHTBOOG TE KORT
(DE) ZU KURZER BOGEN
(RU) СЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА
(PT) ARCO DEMASIADO CORTO
(EL) ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ
(NL) ARCO MUITO CURTO
(HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN RÖVID
(RO) ARC PREA SCURT
(SV) BÅGEN ÄR FÖR KORT
(DA) LYSBUEN ER FOR KORT
(NO) FOR KORT BUE
(FI) VALOKAARI LIIAN LYHYT
(CS) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLOUK
(SK) PRÍLIŠ KRÁTKY OBLÚK
(SL) PREKRATEK OBLOK
(HR-SR) PREKRATAK LUK
(LT) PER TRUMPAS LANKAS
(ET) LIIGA LÜHIKE KAAR
(LV) LOKS IR PARAK ISS
(BG) МНОГО КЪСА ДЪГА
(PL) LUK ZBYT KRÓTKI

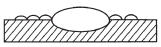


(EN) CURRENT TOO LOW
(IT) CORRENTE TROPPO BASSA
(FR) COURANT TROP FAIBLE
(ES) LASSTROOM TE LAAG
(DE) ZU GERINGER STROM
(RU) СЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ
(PT) CORRIENTE DEMASIADO BAJA
(EL) ΟΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ
(NL) CORRENTE MUITO BAIXA
(HU) AZ ÁRAM ÉRTÉKE TÚLSÁGOSAN
(RO) CURENT CU INTENSITATE PREA SCĂZUTĂ
(SV) FÖR LITE STRÖM ALACSONY
(DA) FOR LILLE STRØMSTYRKE
(NO) FOR LAV STRØM
(FI) VIRTA LIIAN ALHAINEN
(CS) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PROUD
(SK) PRÍLIŠ NÍZKY PRÚD
(SL) PREŠIBEK ELEKTRIČNI TOK
(HR-SR) PRESLABA STRUJA
(LT) PER SILPNA SROVĖ
(ET) LIIGA MADAL VOOL
(LV) STRĀVA IR PĀRĀK VĀJA
(BG) МНОГО НИСЪК ТОК
(PL) PRĄD ZBYT NISKI





(EN) ADVANCEMENT TOO FAST
(IT) AVANZAMENTO TROPPO VELOCE
(FR) AVANCEMENT EXCESSIF
(ES) LASSNELHEID TE HOOG
(DE) ZU SCHNELLES ARBEITEN
(RU) БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА
(PT) AVANCE DEMASIADO LENTO
(EL) ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ
(NL) AVANÇO MUITO RAPIDO
(HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN GYORS
(RO) AVANSARE PREA RAPIDĂ
(SV) FÖR SNABB FLYTTNING
(DA) GÅR FOR HURTIGT FREMAD
(NO) FOR RASK FREMDRIFT
(FI) EDISTYS LIIAN NOPEA
(CS) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV
(SK) PRÍLIŠ RÝCHLY POSUV
(SL) PREHITRO NAPREDOVANJE
(HR-SR) PREBRZO NAPREDOVANJE
(LT) PER GREITAS JUDĖJIMAS
(ET) LIIGA KIIRE EDASIMINEK
(LV) KUSTĪBA UZ PRIEKŠU IR PĀRĀK ĀTRA
(BG) ПРЕКАЛЕНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА
(PL) POSUW ZBYT SZYBKI



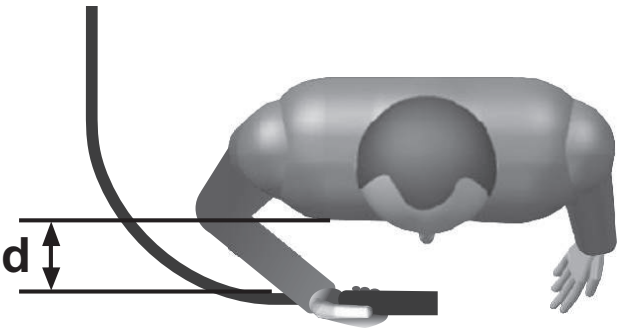
(EN) ARC TOO LONG
(IT) ARCO TROPPO LUNGO
(FR) ARC TROP LONG
(ES) ARCO DEMASIADO LARGO
(DE) ZU LANGER BOGEN
(RU) СЛИШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА
(PT) ARCO MUITO LONGO
(EL) ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ
(NL) LICHTBOOG TE LANG
(HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN HOSSZÚ
(RO) ARC PREA LUNG
(SV) BÅGEN ÄR FÖR LÅNG
(DA) LYSBUEN ER FOR LANG
(NO) FOR LANG BUE
(FI) VALOKAARI LIIAN PITKÄ
(CS) PŘÍLIŠ DLOUHÝ OBLOUK
(SK) PRÍLIŠ DLHÝ OBLÚK
(SL) PREDOLG OBLOK
(HR-SR) PREDUGI LUK
(LT) PER ILGAS LANKAS
(ET) LIIGA PIKK KAAR
(LV) LOKS IR PĀRĀK GARŠ
(BG) ПРЕКАЛЕНО ДЪЛГА ДЪГА
(PL) ŁUK ZBYT DŁUGI



(EN) CURRENT TOO HIGH
(IT) CORRENTE TROPPO ALTA
(FR) COURANT TROP ELEVE
(ES) SPANNING TE HOOG
(DE) ZU VIEL STROM
(RU) СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ
(PT) CORRIENTE DEMASIADO ALTA
(EL) ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ ΡΕΥΜΑ
(NL) CORRENTE MUITO ALTA
(HU) AZ ÁRAM ÉRTÉKE TÚLSÁGOSAN MAGAS
(RO) CURENT CU INTENSITATE PREA RIDICATĂ
(SV) FÖR MYCKET STRÖM
(DA) FOR STOR STRØMSTYRKE
(NO) FOR HØY STRØM
(FI) VIRTA LIIAN VOIMAKAS
(CS) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PROUD
(SK) PRÍLIŠ VYSOKÝ PRÚD
(SL) PREMOČAN ELEKTRIČNI TOK
(HR-SR) PREJAKA STRUJA
(LT) PER STIPRI SROVĖ
(ET) LIIGA TUGEV VOOL
(LV) STRĀVA IR PĀRĀK STIPRA
(BG) МНОГО ВИСОК ТОК
(PL) PRĄD ZBYT WYSOKI

(EN) CURRENT CORRECT
(IT) CORDONE CORRETTO
(FR) CORDON CORRECT
(ES) CORDON CORRECTO
(DE) RICHTIG
(RU) НОРМАЛЬНЫЙ ШОВ
(PT) CORRENTE CORRECTA
(EL) ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ
(NL) JUISTE LASSTROOM
(HU) A ZÁRÓVONAL PONTOS
(RO) CORDON DE SUDURĂ CORECT
(SV) RÄTT STRÖM
(DA) KORREKT STRØMSTYRKE
(NO) RIKTIG STRØM
(FI) VIRTA OIKEA
(CS) SPRÁVNÝ SVAR
(SK) SPRÁVNY ZVAR
(SL) PRAVILEN ZVAR
(HR-SR) ISPRAVLJENI KABEL
(LT) TAISYKLINGA SIŪLĖ
(ET) KORREKTNE NÖÖR
(LV) PAREIZA ŠUVE
(BG) ПРАВИЛЕН ШЕВ
(PL) PRAWIDłOWY ŚCIEG

FIG. R



(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 DÛ. 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, проставленной на сертификате. 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/EC, 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 непрямой 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 imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

(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 ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/EC 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 αμέλεια, αποκλείονται απο την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

(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 inconveniënten 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.

(HU) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerint igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BÉRMENTESEN kell visszaküldeni, amelyek UTÓVÉTTEL 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 tagországaiban kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokki igazolás illetve szállítólevél mellékletével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezelésből eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bárminemű felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

(RO) GARANŢIE

Fabricantul garantează buna funcţionare a aparatelor produse şi se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calităţii scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcţie în max. 12 luni de la data punerii în funcţiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanţie. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanţie, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ şi se vor restitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepţie, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca şi bunuri de consum, conform directivei europene 1999/44/EC, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanţie este valabil numai dacă este însoţit de bonul fiscal sau de fişa de livrare. Nefuncţionarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijenţă este exclusă din dreptul la garanţie. În plus fabricantul îşi declină orice responsabilitate faţă de toate daunele provocate direct şi 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 frånsäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

(DA) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejl 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 fragtpapirer. 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

Tilverkeren 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 och skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EUs 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.

(FI) TAKUU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisen materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maisssa. Takuutodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavaran toimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

(CS) ZÁRUKA

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstrukčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vrácené 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 nespadají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

(SK) ZÁRUKA

Výrobca ručí za správnu činnosť strojov a zaväzuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konštrukčných vád 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 ZAPLATENÝM POŠTOVNÝM a budú vrátené na NÁKLADY PRÍJEMCU. 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 nespadajú do záruky. Zodpovednosť sa ďalej nevzťahuje na všetky priame i nepriame škody.

(SL) GARANCIJA

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavezuje, 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) (Ur.l.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., Vanganelska cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08

(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.

(LT) GARANTIJA

Gamintojas garantuoja nepriekaištingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias as susigadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliudyta pažymėjimu. Grąžinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugrąžinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimtį aukščiau aprašytai sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra parduodami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklandumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsiriboja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

(ET) GARANTII

Tootjafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendama tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsioonidefektide tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemise sertifikaadil tõestatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJA TASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad euroopa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdud ÜE liikmesriikides. Garantiisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kättetoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitsemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

(LV) GARANTIJA

Ražotājs garantē mašīnu labu darbspēju un apŗemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikātā norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotājs tās atgriezīs uz NORĀDĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 1999/44/EC tiek uzskatītas par patēriņa preci, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai kopā ar kases čeku vai pavadzīmi. Garantija neattiecās uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājs noņem jebkādu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

(BG) ГАРАНЦИЯ

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/ЕС, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

(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 odsyłane 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.

(EN)	**CERTIFICATE OF GUARANTEE**	**(NL)**	**GARANTIEBEWIJS**	**(SK)**	**ZÁRUČNÝ LIST**
(IT)	**CERTIFICATO DI GARANZIA**	**(HU)**	**GARANCIALEVÉL**	**(SL)**	**CERTIFICAT GARANCIJE**
(FR)	**CERTIFICAT DE GARANTIE**	**(RO)**	**CERTIFICAT DE GARANŢIE**	**(HR-SR)**	**GARANTNI LIST**
(ES)	**CERTIFICADO DE GARANTIA**	**(SV)**	**GARANTISEDEL**	**(LT)**	**GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS**
(DE)	**GARANTIEKARTE**	**(DA)**	**GARANTIBEVIS**	**(ET)**	**GARANTIISERTIFIKAAT**
(RU)	**ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ**	**(NO)**	**GARANTIBEVIS**	**(LV)**	**GARANTIJAS SERTIFIKĀTS**
(PT)	**CERTIFICADO DE GARANTIA**	**(FI)**	**TAKUUTODISTUS**	**(BG)**	**ГАРАНЦИОННА КАРТА**
(EL)	**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ**	**(CS)**	**ZÁRUČNÍ LIST**	**(PL)**	**CERTYFIKAT GWARANCJI**

MOD. / MONT / МОД./ ŰRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / Št / Br.

.....

NR. / ARIQM / È. / Č. / НОМЕР:

.....

(EN) Date of buying - **(IT)** Data di acquisto - **(FR)** Date d'achat - **(ES)** Fecha de compra - **(DE)** Kauftdatum - **(RU)** Дата продажи - **(PT)** Data de compra - **(EL)** Ημερομηνία αγοράς - **(NL)** Datum van aankoop - **(HU)** Vásárlás kelte - **(RO)** Data achiziţiei - **(SV)** Inköpsdatum - **(DA)** Købsdato - **(NO)** Innkjøpsdato - **(FI)** Ostopäivämäärä - **(CS)** Datum zakoupení - **(SK)** Dátum zakúpenia - **(SL)** Datum nakupa - **(HR-SR)** Datum kupnje - **(LT)** Pirkimo data - **(ET)** Ostu kuupäev - **(LV)** Pirkšanas datums - **(BG)** ДАТА НА ПОКУПКАТА - (**PL**) Data zakupu:

.....

(EN)	Sales company	(Name and Signature)	**(DA)**	Forhandler	(stempel og underskrift)		
(IT)	Ditta rivenditrice	(Timbro e Firma)	**(NO)**	Forhandler	(Stempel og underskrift)		
(FR)	Revendeur	(Chachet et Signature)	**(FI)**	Jälleenmyyjä	(Leima ja Allekirjoitus)		
(ES)	Vendedor	(Nombre y sello)	**(CS)**	Prodejce	(Razítko a podpis)		
(DE)	Händler	(Stempel und Unterschrift)	**(SK)**	Predajca	(Pečiatka a podpis)		
(RU)	ШТАМП и ПОДПИСЬ	(ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)	**(SL)**	Prodajno podjetje	(Žig in podpis)		
(PT)	Revendedor	(Carimbo e Assinatura)	**(HR-SR)**	Tvrtka prodavatelj	(Pečat i potpis)		
(EL)	Κατάστημα πώλησης	(Σφ ραγίδα και υπογραφή)	**(LT)**	Pardavėjas	(Antspaudas ir Parašas)		
(NL)	Verkoper	(Stempel en naam)	**(ET)**	Edasimüügi firma	(Tempel ja allkiri)		
(HU)	Eladás helye	(Pecsét és Aláírás)	**(LV)**	Izplātītājs	(Zīmogs un paraksts)		
(RO)	Reprezentant comercial	(Ştampila şi semnătura)	**(BG)**	ПРОДАВАЧ	(Подпис и Печат)		
(SV)	Återförsäljare	(Stämpel och Underskrift)	**(PL)**	Firma odsprzedająca	(Pieczęć i Podpis)		

CE

(EN) The product is in compliance with:	**(NL)** O produto è conforme as:	**(SK)** Výrobek je ve shodě se:
(IT) Il prodotto è conforme a:	**(HU)** A termék megfelel a következőknek:	**(SL)** Proizvod je v skladu z:
(FR) Le produit est conforme aux:	**(RO)** Produsul este conform cu:	**(HR-SR)** Proizvod je u skladu sa:
(ES) Het produkt overeenkomstig de:	**(SV)** Att produkten är i överensstämmelse med:	**(LT)** Produktas atitinka:
(DE) Die maschine entspricht:	**(DA)** At produktet er i overensstemmelse med:	**(ET)** Toode on kooskõlas:
(RU) Заявляется, что изделие соответствует:	**(NO)** At produktet er i overensstemmelse med:	**(LV)** Izstrādājums atbilst:
(PT) El producto es conforme as:	**(FI)** Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:	**(BG)** Продуктът отговаря на:
(EL) Το προϊόνείναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:	**(CS)** Výrobok je v súlade so:	**(PL)** Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:

(EN) DIRECTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (EL) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (NL) RICHTLIJNEN - (HU) IRÁNYELVEK - (RO) DIRECTIVE - (SV) DIREKTIV - (DA) DIREKTIVER - (NO) DIREKTIVER - (FI) DIREKTIIVIT - (CS) SMĚRNICE - (SK) SMERNICE - (SL) DIREKTIVE - (HR-SR) DIREKTIVE - (LT) DIREKTYVOS - (ET) DIREKTIIVID - (LV) DIREKTĪVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (PL) DYREKTYWY

LVD 2014/35/EU + Amdt.	**EMC 2014/30/EU + Amdt.**	**RoHS 2011/65/EU + Amdt.**