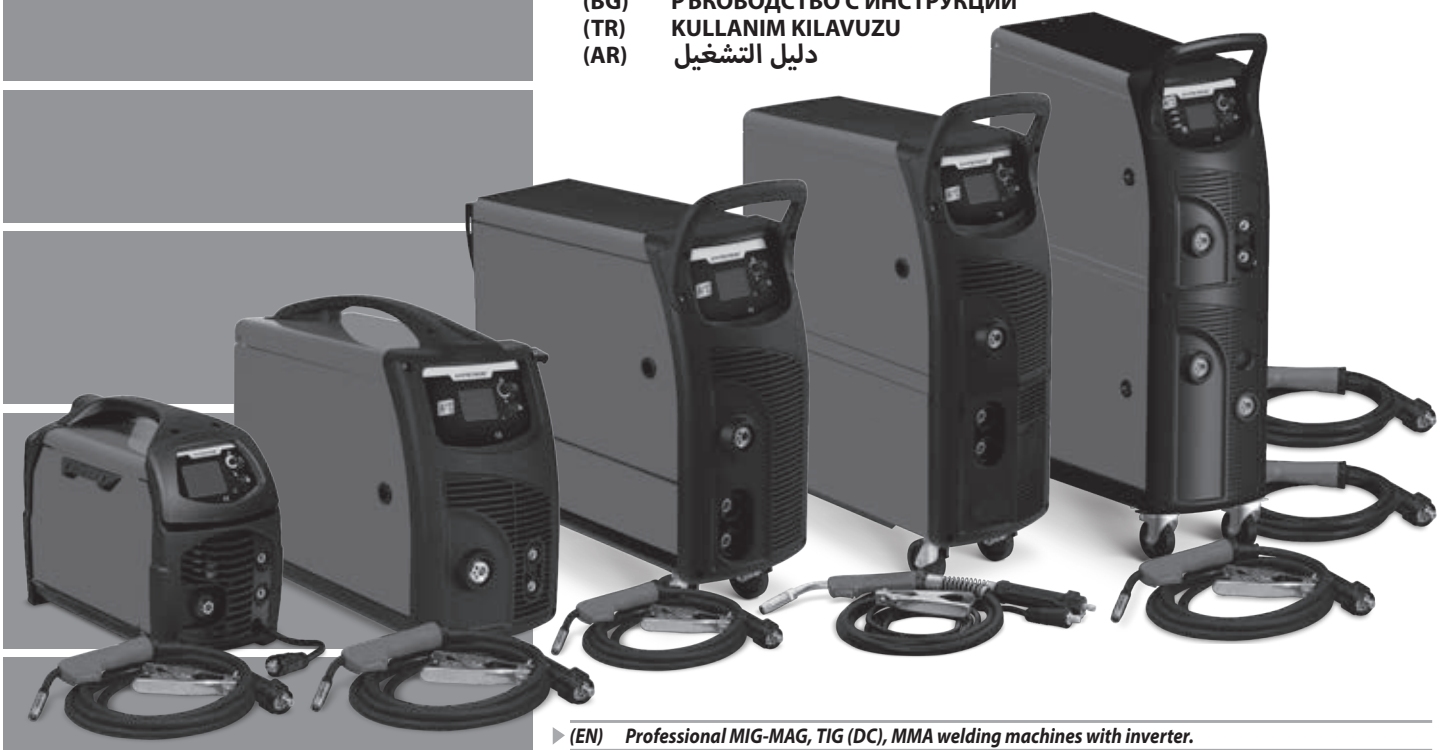
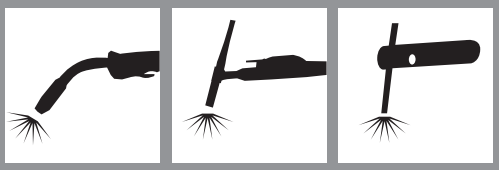
EN IT FR ES DE RU PT NL EL RO SV CS HR-SR PL FI DA NO SL SK HU LT ET LV BG TR AR

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

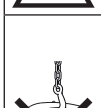
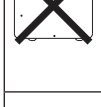


MIG-MAG • TIG (DC) • MMA



- *(EN) Professional MIG-MAG, TIG (DC), MMA welding machines with inverter.*
- *(IT) Saldatrici professionali ad inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(FR) Postes de soudage professionnels à inverseur MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(ES) Soldadoras profesionales con inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(DE) Professionelle Schweißmaschinen MIG-MAG, TIG (DC), MMA mit Invertertechnik.*
- *(RU) Профессиональные сварочные аппараты с инвертером MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(PT) Aparelhos de soldar profissionais com variador de freqüência MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(NL) Professionele lasmachines met inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(EL) Επαγγελματικοί συγκολλητές με ινβέρτερ MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(RO) Aparate de sudură cu invertor pentru sudura MIG-MAG, TIG (DC), MMA, destinate uzului profesional.*
- *(SV) Professionella svetsar med växelriktare MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(CS) Profesionální svařovací agregáty pro svařování MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(HR-SR) Profesionalni stroj za varenje sa inverterom MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(PL) Profesjonalne spawarki inwerterowe MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(FI) Ammattihitsauslaitteet vaihtosuuntaajalla MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(DA) Professionelle svejsemaskiner med inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(NO) Profesjonelle sveisebrenner med inverter MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(SL) Profesionalni varilni aparati s frekvenènim menjalnikom MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(SK) Profesionálne zváracie agregáty pre zváranie MIG-MAG, TIG (DC), MMA.*
- *(HU) Professzionális MIG-MAG, TIG (DC), MMA inverthegesztők.*
- *(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.*
- *(TR) Inverterli Profesyonel MIG-MAG, TIG (DC), MMA kaynak makineleri.*
- *(AR)* آلات لحام احترافية ذات محول للحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- القوس المعدني بالغاز النشط، لحام بغاز التنجستين الخامل (تيار مستمر)، لحام بالقوس المعدني اليدوي.

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

	(EN) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (IT) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (FR) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (ES) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (DE) STROMSCHLAGGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (PT) PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (SV) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (CS) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PROUDEM - (HR-SR) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO - (FI) SÄHKÖISKUN VAARA - (DA) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (NO) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (SL) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM - (HU) ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (ET) ELEKTRILÖÖGIOHT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (TR) ELEKTRİK ÇARPMASI TEHLİKESİ - (AR) خطر الصدمة الكهربائية
	(EN) WELDING FUMES CAN BE HAZARDOUS TO YOUR HEALTH - (IT) I FUMI DI SALDATURA POSSONO ESSERE PERICOLOSI PER LA SALUTE - (FR) LES FUMÉES DE SOUDURE PEUVENT ÊTRE DANGEREUSES POUR LA SANTÉ - (ES) LOS HUMOS DE SOLDADURA PUEDEN SER PELIGROSOS PARA LA SALUD - (DE) SCHWEISSRAUCH KANN EINE GEFAHR FÜR DIE GESUNDHEIT DARSTELLEN - (RU) СВАРОЧНЫЙ ДЫМ МОЖЕТ БЫТЬ ОПАСЕН ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ - (PT) OS FUMOS DE SOLDADURA PODEM SER PERIGOSOS PARA A SAÚDE - (NL) LASROOK KAN GEVAARLIJK ZIJN VOOR DE GEZONDHEID - (EL) ΟΙ ΚΑΠΝΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ - (RO) FUMUL DE SUDURĂ POATE FI PERICULOS PENTRU SĂNĂTATE - (SV) SVETSRÖK KAN VARA FARLIG FÖR HÄLSAN - (CS) DÝMY VZNIKAJÍCÍ PŘI SVAŘOVÁNÍ MOHOU BÝT NEBEZPEČNÉ PRO LIDSKÉ ZDRAVÍ - (HR-SR) DIMNI PLINOVI KOJI NASTAJU TIJEKOM ZAVARIVANJA MOGU BITI OPASNI PO ZDRAVLJE - (PL) DYMY SPAWALNICZE MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE DLA ZDROWIA - (FI) HITSAUSHUURUT VOIVAT OLLA TERVEYDELLE VAARALLISIA - (DA) SVEJSERØGEN KAN VÆRE HELBREDSSKADELIG - (NO) SVEISERØYK KAN VÆRE FARLIGE FOR HELSEN - (SL) VARILNI HLAPI SO LAHKO NEVARNI ZA ZDRAVJE - (SK) DYM ZO ZVÁRANIA MÔŽE BÝŤ ZDRAVIU NEBEZPEČNÝ - (HU) A HEGESZTÉSI FÜSTÖK VESZÉLYESEK LEHETNEK AZ EGÉSZSÉGRE - (LT) SUVIRINIMO DŪMAI GALI BŪTI PAVOJINGI JŪSŲ SVEIKATAI - (ET) KEEVITUSSUITS VÕIB OHUSTADA TERVIST - (LV) METINĀŠANAS DŪMI VAR BŪT BĪSTAMI VESELĪBAI - (BG) ДИМНИТЕ ГАЗОВЕ ОТ ЗАВАРЯВАНЕТО МОГАТ ДА БЪДАТ ОПАСНИ ЗА ЗДРАВЕТО - (TR) KAYNAK DUMANI SAĞLIK İÇİN TEHLİKELİ OLABİLİR - (AR) يمكن أن تكون أدخنة اللحام خطرة على الصحة
	(EN) WELDING SPARKS CAN CAUSE EXPLOSION OR FIRE - (IT) LE SCINTILLE DI SALDATURA POSSONO PROVOCARE ESPLOSIONI O INCENDI - (FR) LES ÉTINCELLES DE SOUDURE PEUVENT PROVOQUER DES EXPLOSIONS OU DES INCENDIES - (ES) LAS CHISPAS DE SOLDADURA PUEDEN PROVOCAR EXPLOSIONES O INCENDIOS - (DE) SCHWEISSFUNKEN KÖNNEN EXPLOSIONEN ODER EINEN BRAND HERVORRUFEN - (RU) ИСКРЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ВО ВРЕМЯ СВАРКИ, МОГУТ ВЫЗВАТЬ ВЗРЫВЫ ИЛИ ПОЖАРЫ - (PT) AS FAÍSCAS DE SOLDADURA PODEM PROVOCAR EXPLOSÕES OU INCÊNDIOS - (NL) LASVONKEN KUNNEN EXPLOSIES OF BRAND VEROORZAKEN - (EL) ΟΙ ΣΠΙΘΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΟΥΝ ΕΚΡΗΞΕΙΣ Η ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ - (RO) SCÂNTEILE PRODUSE DE SUDURĂ POT PROVOCA EXPLOZII SAU INCENDII - (SV) SVETSGNISTOR KAN ORSAKA EXPLOSION ELLER BRAND - (CS) JISKRY VZNIKAJÍCÍ PŘI SVAŘOVÁNÍ MOHOU ZPŮSOBIT EXPLOZI NEBO POŽÁR - (HR-SR) ISKRE KOJE NASTAJU TIJEKOM ZAVARIVANJA MOGU IZAZVATI EKSPLOZIJU ILI POŽAR - (PL) ISKRY SPAWALNICZE MOGĄ SPOWODOWAĆ WYBUCH LUB POŻAR - (FI) HITSAUSKIPINÄT VOIVAT AIHEUTTAA RÄJÄHDYKSIÄ TAI TULIPALOJA - (DA) SVEJSEGNISTERNE KAN FORÅRSAGE EKSPLOSIONER ELLER BRANDE - (NO) SVEISEGNISTER KAN FORÅRSAKE EKSPLOSJONER ELLER BRANN- (SL) VARILNE ISKRE LAHKO POVZROČIJO EKSPLOZIJE ALI POŽARE - (SK) ISKRY ZO ZVÁRANIA MÔŽU SPÔSOBIŤ VÝBUCH ALEBO POŽIAR - (HU) A HEGESZTÉSI SZIKRÁK ROBBANÁSOKAT VAGY TÜZEKET OKOZHATNAK - (LT) SUVIRINIMO KIBIRKŠTYS GALI SUKELTI GAISRĄ ARBA SPROGIMĄ - (ET) KEEVITUSSÄDEMED VÕIVAD PÕHJUSTADA PLAHVATUSI VÕI TULEKAHJUSID - (LV) METINĀŠANAS DZIRKSTELES VAR IZRAISĪT SPRĀDZIENUS VAI UGUNSGRĒKUS - (BG) ЗАВАРЪЧНИТЕ ИСКРИ МОГАТ ДА ПРИЧИНЯТ ЕКСПЛОЗИИ ИЛИ ПОЖАРИ - (TR) KAYNAK KIVILCIMLARI PATLAMA VEYA YANGINA NEDEN OLABİLİR - (AR) يمكن أن يتسبب الشرر الناتج عن اللحام في إنفجارات أو إندلاع حرائق
	(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 - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSPLAGG - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODJEĆE - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ - (FI) SUOJAVAATETUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - (SL) OBVEZNO OBLECITE ZAŠČITNA OBLAČILA - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (HU) VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINĘ APRANGĄ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIIETUST - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО - (TR) KORUYUCU GİYSİ GİYMEK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام بارتداء الملابس الواقية
	(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 - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (RO) FOLOSIREA MĂNUȘILOR DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSHANDSKAR - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH - (FI) SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANSKER - (SL) OBVEZNO NADENITE ZAŠČITNE ROKAVICE - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVÍC - (HU) VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA MŪVĖTI APSAUGINES PIRŠTINES - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ - (TR) KORUYUCU ELDİVEN KULLANMAK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام بارتداء القفازات الواقية
	(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 - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLET STRALEN VAN HET LASSEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ - (RO) PERICOL DE RADIAȚII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - (SV) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN SVETSNING - (CS) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ZÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ Í - (HR-SR) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA - (FI) HITSAUKSEN AIHEUTTAMAN ULTRAVIOLETTISÄTEILYN VAARA - (DA) FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRÅLER - (NO) FARE FOR ULTRAFIOLETT STRÅLNING UNDER SVEISINGSPROSEDYREN - (SL) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIJOLIČNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN LÉTREJÖTT IBOLYÁNTÚLI SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (LT) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVIRINIMO METU PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETT KIIRGUSE OHT - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (TR) KAYNAKTAN ULTRAVİOLE IŞIMA TEHLİKESİ - (AR) خطر التعرض للاشعة تحت البنفسجية الناتجة عن اللحام
	(EN) DANGER OF FIRE - (IT) PERICOLO INCENDIO - (FR) RISQUE D'INCENDIE - (ES) PELIGRO DE INCENDIO - (DE) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (PT) PERIGO DE INCÊNDIO - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (SV) BRANDRISK - (CS) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (HR-SR) OPASNOST OD POŽARA - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU - (FI) TULIPALON VAARA - (DA) BRANDFARE - (NO) BRANNFARE - (SL) NEVARNOST POŽARA - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (HU) TŰZVESZÉLY - (LT) GAISRO PAVOJUS - (ET) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (TR) YANGIN TEHLİKESİ - (AR) خطر التسبب في إندلاع حريق
	(EN) DANGER OF BURNS - (IT) PERICOLO DI USTIONI - (FR) RISQUE DE BRÛLURES - (ES) PELIGRO DE QUEMADURAS - (DE) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (PT) PERIGO DE QUEIMADURAS - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (RO) PERICOL DE ARSURI - (SV) RISK FÖR BRÅNNSKADA - (CS) NEBEZPEČÍ POPÁLENIN - (HR-SR) OPASNOST OD OPEKLINA - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARZEŃ - (FI) PALOVAMMOJEN VAARA - (DA) FARE FOR FORBRÆNDINGER - (NO) FARE FOR FORBRENNINGER - (SL) NEVARNOST OPEKLIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENÍN - (HU) ÉGÉSI SÉRÜLÉS VESZÉLYE - (LT) NUSIDEGINIMO PAVOJUS - (ET) PÕLETUSHAAVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU GŪŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРЯНИЯ - (TR) YANIK TEHLİKESİ - (AR) خطر التعرض لحروق
	(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 - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (RO) PERICOL DE RADIAȚII NEIONIZANTE - (SV) FARA FÖR ICKE JONISERANDE - (CS) NEBEZPEČÍ NEIONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ - (HR-SR) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM - (FI) IONISOIMATTOMAN SÄTEILYN VAARA - (DA) FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - (NO) FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - (SL) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEIONIZUJÚCEHO ZARIADENIA - (HU) NEM IONGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (LT) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (ET) MITTEIONISEERITUD KIIRGUSTE OHT - (LV) NEJONIZĒJOŠA IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСТНОСТ ОТ НЕ ЙОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (TR) İYONLAŞTIRICI OLMAYAN RADYASYON TEHLİKESİ - (AR) خطر التعرض لاشعاعات غير مؤينة
	(EN) GENERAL HAZARD - (IT) PERICOLO GENERICO - (FR) DANGER GÉNÉRIQUE - (ES) PELIGRO GENÉRICO - (DE) GEFAHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (PT) PERIGO GERAL - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (EL) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (RO) PERICOL GENERAL - (SV) ALLMÄN FARA - (CS) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČÍ - (HR-SR) OPĆA OPASNOST - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZEŃSTWO - (FI) YLEINEN VAARA - (DA) ALMEN FARE - (NO) GENERISK FARE STRÅLNING - (SL) SPLOŠNA NEVARNOST - (SK) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČENSTVO - (HU) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (ET) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСТНОСТИ - (TR) GENEL TEHLİKE - (AR) خطر عام
	(EN) DO NOT USE THE HANDLE TO HANG THE WELDING MACHINE. - (IT) VIETATO UTILIZZARE LA MANIGLIA COME MEZZO DI SOSPENSIONE DELLA 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 - (NL) DE HANDGREEP MAG NIET WORDEN GEBRUIKT OM HET LASAPPARAAT AAN OP TE HANGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΣΑΝ ΜΕΣΟ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΤΙΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MÂNERULUI CA MIJLOC DE SUSȚINERE A APARATULUI DE SUDURĂ - (SV) DET ÄR FÖRBJUDET ATT ANVÄNDA HANDTAGET FÖR ATT HÄNGA UPP SVETSEN - (CS) JE ZAKÁZÁNO POUŽÍVAT RUKOJEŤ JAKO PROSTŘEDEK K ZÁVĚŠENÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI RUČKU ZA PODIZANJE STROJA ZA VARENJE - (PL) ZABRANIA SIE UŻYWANIA UCHWYTU JAKO ŚRODKA DO ZAWIESZANIA SPAWARKI - (FI) ON KIELLETTYÄ KÄYTTÄÄ KÄSIKAHVAA HITSAUSLAITTEEN RIPUSTUSVÄLINEENÄ - (DA) DET ER FORBUDT AT ANVENDE HÅNDREBET TIL AT HÆVE SVEJSEMASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT Å BRUKE HÅNDTAKET FOR Å HENGE SVEISEMASKINEN OPP - (SL) ROČAJA NE SMETE UPORABLJATI ZA OBEŠANJE VARILNEGA APARATA - (SK) JE ZAKÁZANÉ VEŠAŤ ZVÁRACÍ PRÍSTROJ ZA RUKOVÄŤ - (HU) TILOS A HEGESZTŐGÉPET A FOGANTYÚJÁNÁL FOGVA FELAKASZTANI - (LT) DRAUDŽIAMA NAUDOTI RANKENĄ KAIP PRIEMONĘ SUVIRINIMO 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 - (TR) KAYNAK MAKİNESİNİ SAPINDAN ASMAYIN - (AR) يحظر استخدام المقبض كوسيلة لتعليق أداة اللحام
	(EN) WARNING: MOVING PARTS - (IT) ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO - (FR) ATTENTION ORGANES EN MOUVEMENT - (ES) ATENCIÓN ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - (DE) VORSICHT BEWEGUNGSELEMENTE - (RU) ВНИМАНИЕ, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - (PT) CUIDADO ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - (NL) OPGELET ORGANEN IN BEWEGING - (EL) ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (RO) ATENȚIE PIESE ÎN MIȘCARE -(SV) VARNING FÖR ORGAN I RÖRELSE - (CS) POZOR NA POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (HR-SR) POZOR DIJELOVI U POKRETU - (PL) UWAGA: RUCHOME CZĘŚCI MASZYNY - (FI) VARO LIIKKUVIA OSIA - (DA) PAS PÅ DELE I BEVÆGELSE - (NO) ADVARSEL: BEVEGELIGE DELER - (SL) POZOR, NAPRAVE DELUJEJO - (SK) POZOR NA POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (HU) VIGYÁZAT: GÉPALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (LT) DĖMESIO! JUDANČIOS DETALĖS - (ET) TÄHELEPANU! LIIKUVAD MASINAOSAD - (LV) UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - (BG) ВНИМАНИЕ ДВИЖЕЩИ СЕ МЕХАНИЗМИ - (TR) DİKKAT: HAREKETLİ PARÇALAR - (AR) إنتبه أجزاء متحركة
	(EN) MIND YOUR HANDS, MOVING PARTS - (IT) ATTENZIONE ALLE MANI, ORGANI IN MOVIMENTO - (FR) ATTENTION AUX MAINS, ORGANES EN MOUVEMENT - (ES) ATENCIÓN A LAS MANOS, ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - (DE) AUF DIE HÄNDE ACHTEN, BEWEGUNGSELEMENTE - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЛЯ РУК, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - (PT) CUIDADO COM AS MÃOS, ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - (NL) OPGELET VOOR DE HANDEN, ORGANEN IN BEWEGING - (EL) ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ, ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (RO) ATENȚIE LA MÂINI, PIESE ÎN MIȘCARE - (SV) AKTA HÄNDERNA, ORGAN I RÖRELSE - (CS) POZOR NA RUCE, POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (HR-SR) POZOR SA RUKAMA, DIJELOVI U POKRETU - (PL) CHRONIĆ RĘCE PRZED RUCHOMYMI CZĘŚCIAMI MASZYNY - (FI) SUOJAA KÄDET LIIKKUVILTA OSILTA - (DA) PAS PÅ HÆNDERNE, DELE I BEVÆGELSE - (NO) FORSIKTIG MED HENDENE, BEVEGELIGE DELER - (SL) PAZITE NA ROKE, NAPRAVE DELUJEJO - (SK) POZOR NA RUKY, POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (HU) VIGYÁZAT A KEZEKRE, GÉPALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (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 - (TR) ELİNİZE DİKKAT EDİN :HAREKETLİ PARÇALAR - (AR) انتبه إلى اليدين، أجزاء متحركة
	(EN) EYE PROTECTIONS MUST BE WORN - (IT) OBBLIGO DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI - (FR) PORT DES LUNETTES DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE USAR GAFAS DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN EINER SCHUTZBRILLE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (PT) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTECÇÃO - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECȚIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLASÖGON - (CS) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRÝLÍ - (HR-SR) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAOČALA - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH - (FI) SUOJALASIEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESBRILLER - (NO) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLEN - (SL) OBVEZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (SK) POVINNOSŤ POUŽÍVANIA OCHRANNÝCH OKULIAROV - (HU) VÉDŐSZEMÜVEG VISELETE KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINIAIS AKINIAIS - (ET) KOHUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (TR) KORUYUCU GÖZLÜK KULLANILMALIDIR - (AR) الالتزام بارتداء نظارات واقية

	(EN) NO ENTRY FOR UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) ACCÈS INTERDIT AUX PERSONNES NON AUTORISÉES - (ES) PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) UNBEFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (PT) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLTRÄDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (CS) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (HR-SR) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM - (FI) PÄÄSY KIELLETTY ASIATTOMILTA - (DA) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (SL) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRÍSTUPU K OSÔB - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (LT) PAŠALINIAMS ĮEITI DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÖÖALAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROŠĀM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕН Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (TR) YETKİLİ OLMAYAN KİŞİLER GİREMEZ - (AR) يحظر الدخول على الاشخاص الغير مصرح لهم
	(EN) DO NOT USE POWER WASHERS TO CLEAN THE MACHINE - (IT) VIETATO USARE L'IDROPULITRICE PER LA PULIZIA DELLA MACCHINA - (FR) NE PAS UTILISER DE NETTOYEUR À HAUTE PRESSION POUR NETTOYER LA MACHINE - (ES) PROHIBIDO USAR LA HIDROLIMPIADORA PARA LA LIMPIEZA DE LA MÁQUINA - (DE) DER EINSATZ EINES HOCHDRUCKREINIGERS FÜR DIE MASCHINENREINIGUNG IST NICHT GESTATTET - (RU) ДЛЯ ОЧИСТКИ МАШИНЫ ЗАПРЕЩЕНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ МОЕЧНЫЙ АППАРАТ - (PT) PROIBIDO USAR LAVADORAS DE ALTA PRESSÃO PARA A LIMPEZA DA MÁQUINA - (NL) HET IS VERBODEN DE MACHINE MET EEN HOGEDRUKREINIGER TE REINIGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ ΠΙΕΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ - (RO) ESTE INTERZISĂ FOLOSIREA APARATULUI DE SPĂLAT CU PRESIUNE PENTRU CURĂȚAREA MAȘINII - (SV) FÖRBJUDET ATT ANVÄNDA HÖGTRYCKSTVÄTT FÖR ATT RENGÖRA MASKINEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ VYSOKOTLAKÉHO ČISTIČE NA ČIŠTĚNÍ STROJE - (HR) ZA ČIŠĆENJE STROJA ZABRANJENO JE KORISTITI VISOKOTLAČNI PERAČ - (PL) ZABRANIA SIĘ UŻYWANIA MYJKI WYSOKOCIŚNIENIOWEJ DO CZYSZCZENIA URZĄDZENIA - (FI) KONEEN PUHDISTAMINEN KORKEAPAINEPESURILLA ON KIELLETTY - (DA) DET ER FORBUDT AT BRUGE HØJTRYKSRENSER TIL RENGØRING AF MASKINEN - (NO) FORBUDT Å BRUKE HØYTTRYKKSSPYKER FOR Å RENGJØRE MASKINEN - (SL) ZA ČIŠČENJE STROJA JE PREPOVEDANO UPORABLJATI VISOKOTLAČNI ČISTILEC - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA VYSOKOTLAKOVÉHO ČISTIČA NA ČISTENIE STROJA - (HU) MAGASNYOMÁSÚ TISZTÍTÓGÉP HASZNÁLATA TILOS A GÉP TISZTÍTÁSÁHOZ - (LT) MAŠINOS VALYMUI DRAUDŽIAMA NAUDOTI AUKŠTO SLĖGIO PLOVIMO ĮRENGINIUS - (ET) KÕRGSURVEPESURI KASUTAMINE MASINA PESUKS ON KEELATUD - (LV) MAŠĪNAS TĪRĪŠANAI IR AIZLIEGTS IZMANTOT AUGSTSPIEDIENA MAZGĀTĀJU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ВОДОСТРУЙКА ЗА ПОЧИСТВАНЕ НА МАШИНАТА - (TR) MAKİNEYİ TEMİZLEMEK İÇİN YÜKSEK BASINÇLI YIKAMA MAKİNESİ KULLANMAK YASAKTIR - (AR) يحظر استخدام ماكينة التنظيف بضغط الماء المرتفع على الماكينة
	(EN) DO NOT USE WATER TO CLEAN THE MACHINE - (IT) VIETATO USARE L'ACQUA PER LA PULIZIA DELLA MACCHINA - (FR) NE PAS UTILISER D'EAU POUR NETTOYER LA MACHINE - (ES) PROHIBIDO USAR AGUA PARA LA LIMPIEZA DE LA MÁQUINA - (DE) DIE VERWENDUNG VON WASSER FÜR DIE MASCHINENREINIGUNG IST NICHT GESTATTET - (RU) ДЛЯ ОЧИСТКИ МАШИНЫ ЗАПРЕЩЕНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВОДУ - (PT) PROIBIDO USAR ÁGUA PARA A LIMPEZA DA MÁQUINA - (NL) HET IS VERBODEN DE MACHINE MET WATER TE REINIGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ - (RO) ESTE INTERZISĂ FOLOSIREA APEI LA CURĂȚAREA MAȘINII - (SV) FÖRBJUDET ATT ANVÄNDA VATTEN FÖR ATT RENGÖRA MASKINEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ VODY NA ČIŠTĚNÍ STROJE - (HR) ZA PRANJE STROJA ZABRANJENO JE KORISTITI VODU - (PL) ZABRANIA SIĘ UŻYWANIA WODY DO CZYSZCZENIA URZĄDZENIA - (FI) KONEEN PUHDISTAMINEN VEDELLÄ ON KIELLETTY - (DA) DET ER FORBUDT AT BRUGE VAND TIL RENGØRING AF MASKINEN - (NO) FORBUDT Å BRUKE VANN TIL RENGJØRING AV MASKINEN - (SL) ZA ČIŠČENJE STROJA JE PREPOVEDANO UPORABLJATI VODO - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA VODY NA ČISTENIE STROJA - (HU) VÍZ HASZNÁLATA TILOS A GÉP TISZTÍTÁSÁHOZ - (LT) MAŠINOS VALYMUI DRAUDŽIAMA NAUDOTI VANDENĮ - (ET) VEE KASUTAMINE MASINA PESUKS ON KEELATUD - (LV) MAŠĪNAS TĪRĪŠANAI IR AIZLIEGTS IZMANTOT ŪDENI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДА СЕ ИЗПОЛЗВА ВОДА ЗА ПОЧИСТВАНЕТО НА МАШИНАТА - (TR) MAKİNEYİ TEMİZLEMEK İÇİN SU KULLANMAK YASAKTIR - (AR) يحظر استخدام المياه لتنظيف الماكينة
	(EN) DO NOT USE VEHICLES TO TOW THE MACHINE - (IT) VIETATO TRAINARE CON VEICOLI LA MACCHINA - (FR) NE PAS TRACTER LA MACHINE AVEC DES VÉHICULES - (ES) PROHIBIDO ARRASTRAR CON VEHÍCULOS LA MÁQUINA - (DE) DAS ZIEHEN DER MASCHINE MIT FAHRZEUGEN IST NICHT GESTATTET - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ БУКСИРОВАТЬ МАШИНУ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ - (PT) PROIBIDO REBOCAR A MÁQUINA COM VEÍCULOS - (NL) HET IS VERBODEN DE MACHINE TE SLEPEN MET VOERTUIGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΡΥΜΟΥΛΚΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΟΧΗΜΑΤΑ - (RO) ESTE INTERZISĂ TRACTAREA MAȘINII CU VEHICULE - (SV) FÖRBJUDET ATT BOGSERA MASKINEN MED FORDON - (CS) ZÁKAZ TAŽENÍ STROJE ZA VOZIDLEM - (HR) ZABRANJENO JE VUĆI STROJ VOZILIMA - (PL) ZABRANIA SIĘ CIĄGNIĘCIA URZĄDZENIA Z ZASTOSOWANIEM POJAZDÓW - (FI) KONEEN HINAAMINEN AJONEUVOILLA ON KIELLETTY - (DA) DET ER FORBUDT AT TRÆKKE MASKINEN MED BRUG AF KØRETØJER - (NO) FORBUDT Å SLEPE MASKINEN MED KJØRETØY - (SL) PREPOVEDANO VLEČI Z VOZILI NA MOTOR - (SK) ZÁKAZ ŤAHANIA STROJA ZA VOZIDLOM - (HU) TILOS A GÉPET JÁRMŰVEKKEL VONTATNI - (LT) MAŠINĄ DRAUDŽIAMA VILKTI TRANSPORTO PRIEMONĖMIS - (ET) MASINA JÄRELVEDU SÕIDUVAHENDIGA ON KEELATUD - (LV) MAŠĪNU AIZLIEGTS VILKT AR TRANSPORTLĪDZEKĻIEM - (BG) ЗАБРАНЕНО Е МАШИНАТА ДА СЕ ТЕГЛИ С ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА - (TR) MAKİNEYİ ARAÇLARLA ÇEKMEK YASAKTIR - (AR) يحظر سحب الماكينة بواسطة مركبات
	(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 - (NL) VERPLICHT GEBRUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (RO) FOLOSIREA MĂȘTII DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ - (FI) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMASKE - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (SL) OBVEZNOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (HU) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA UŽSIDĖTI APSAUGINĘ KAUKĘ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА - (TR) KORUYUCU MASKE TAKMAK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام باستخدام قناع واقي
	(EN) WEARING EAR PROTECTORS IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO PROTEZIONE DELL'UDITO - (FR) PROTECTION DE L'OUÏE OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE PROTECCIÓN DEL OÍDO - (DE) DAS TRAGEN VON GEHÖRSCHUTZ IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ ЗАЩИЩАТЬ СЛУХ - (PT) OBRIGATÓRIO PROTEGER O OUVIDO - (NL) VERPLICHT EOORBESCHERMING - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΚΟΗΣ - (RO) PROTECȚIA AUZULUI OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT SKYDDA HÖRSELN - (CS) POVINNOST OCHRANY SLUCHU - (HR-SR) OBAVEZNA ZAŠTITA SLUHA - (PL) NAKAZ OCHRONY SŁUCHU - (FI) KUULOSUOJAUS PAKOLLINEN - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE HØREVÆRN - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE HØRSELVERN - (SL) OBVEZNA UPORABA GLUŠNIKOV - (SK) POVINNÁ OCHRANA SLUCHU - (HU) HALLÁSVÉDELEM KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMOS APSAUGOS PRIEMONĖS KLAUSOS ORGANAMS - (ET) KOHUSTUS KANDA KUULMISKAITSEVAHENDEID - (LV) PIENĀKUMS AIZSARGĀT DZIRDES ORGĀNUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА ЗА СЛУХА - (TR) KORUYUCU KULAKLIK KULLANMAK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام بحماية الاذن
	(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 - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ŞI ELECTRONICE VITALE - (SV) FÖRBJUDET FÖR ANVÄNDARE AV LIVSUPPEHÅLLANDE ELEKTRISKA ELLER ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA DENNA MASKIN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘÍZENÍ - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRAĐENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - (FI) KONEEN KÄYTTÖKIELTO SÄHKÖISTEN JA ELEKTRONISTEN HENKILÖNSUOJALAITTEIDEN KÄYTTÄJILLE - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT ANVENDE MASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT FOR PERSONER SOM BRUKER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE ELLER ELEKTRONISKE APPARATER Å BRUKE MASKINEN - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONSKIH NAPRAV - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOBÁM SO ŽIVOTNE DÔLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENIAMI - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ÉLETFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK VAN BEÉPÍTVE - (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 - (TR) HAYATİ ELEKTRİKLİ VE ELEKTRONİK CİHAZ KULLANANLAR MAKİNEYİ KULLANMAMALIDIR - (AR) يحظر استخدام الالة لحاملي الاجهزة الكهربائية والالكترونية الحيوية
	(EN) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (FR) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PRÓTESIS METÁLICAS - (DE) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (PT) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PRÓTESES METÁLICAS - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (SV) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTÉZ - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIEN KANTAJILTA - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALPROTESER AT BENYTTE MASKINEN - (NO) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA STROJA OSOBÁM S KOVOVÝMI PROTÉZAMI - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMPROTÉZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (LT) SU SUVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLA PROTĒZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНА Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ НОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (TR) METAL PROTEZLİ İNSANLAR MAKİNEYİ KULLANAMAZ - (AR) يحظر استخدام الالة على مستخدمي اجهزة السمع المعدنية
	(EN) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - (IT) VIETATO INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - (FR) INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - (ES) PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - (DE) DAS TRAGEN VON METALLOBJEKTEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТЫЮ - (PT) PROIBIDO VESTIR OBJECTOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ŞI A CARTELELOR MAGNETICE - (SV) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (CS) ZÁKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (HR-SR) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH - (FI) METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNEETTIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (DA) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (NO) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOKKER OG MAGNETISKE KORT - (SL) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (SK) ZÁKAZ NOSENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (HU) TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELETE ÉS MÁGNESES KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (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 - (TR) METAL NESNELER, SAATLER YA DA MANYETİK KARTLARI KULLANMAYIN VEYA TAŞIMAYIN - (AR) يحظر استخدام أشياء معدنية، ساعات وبطاقات ممغنطة
	(EN) NOT TO BE USED BY UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) VIETATO L'USO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) UTILISATION INTERDITE AU PERSONNEL NON AUTORISÉ - (ES) PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) DER GEBRAUCH DURCH UNBEFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (PT) PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (SV) FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM - (FI) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTTAMATTOMILTA HENKILÖILTÄ - (DA) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDE MASKINEN - (NO) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (SL) NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (HU) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (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 - (TR) YETKİSİZ PERSONEL TARAFINDAN KULLANILAMAZ - (AR) يحظر الاستخدام من قبل الاشخاص الغير مصرح لهم
	(EN) Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection - (IT) Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche - (FR) Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques - (ES) Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos - (DE) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte - (RU) Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования - (PT) Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas - (NL) Symbool dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen - (EL) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών κια ηλεκτρονικών συσκευών - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparatelor electrice şi electronice - (SV) Symbol som indikerar separat sopsortering av elektriska och elektroniska apparater - (CS) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení - (HR-SR) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej - (FI) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen - (DA) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater - (NO) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater - (SL) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov - (SK) Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení - (HU) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi - (LT) Simbolis, nurodantis atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą - (ET) Sümbol, mis tähistab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm - (BG) Символ, който означава разделно събиране на електрическата и електронна апаратура - (TR) Atık toplama için elektrikli ve elektronik cihazların ayrılmasını belirten sembol - (AR) رمز يُشير إلى التجميع المنفصل للأجهزة الكهربائية والإلكترونية

	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. 11 ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!	IT
	INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN.....pag. 17 ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS!	FR
	INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO.....pág. 23 ATENCIÓN! ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!	ES
	BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG.....s. 29 ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG!	DE
	ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ.....стр. 35 ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!	RU
	INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO.....pág. 41 CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !	PT
	INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK EN HET ONDERHOUD.....pag. 47 OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!	NL
	ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....σελ. 53 ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!	EL
	INSTRUCȚIUNI DE FOLOSIRE ȘI ÎNTREȚINERE.....pag. 59 ATENȚIE: CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL DE INSTRUCȚIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!	RO
	INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL.....sid. 65 VIKTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN!	SV
	NÁVOD K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ.....str. 71 UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!	CS
	UPUTSTVA ZA UPOTREBU I SERVISIRANJE.....str. 77 POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!	HR SR
	INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI.....str. 83 UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!	PL
	KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET.....s. 89 HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!	FI
	BRUGS- OG VEDLIGEHOLDELSESVEJLEDNING.....sd. 95 GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!	DA
	INSTRUKSER FOR BRUK OG VEDLIKEHOLD.....s. 101 ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!	NO
	NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE.....str. 107 POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!	SL
	NÁVOD NA POUŽITIE A ÚDRŽBU.....str. 113 UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!	SK
	HASZNÁLATI UTASÍTÁSOK ÉS KARBANTARTÁSI SZABÁLYOK.....oldal 119 FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!	HU
	EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS.....psl. 125 DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELĘ!	LT
	KASUTUSJUHENDID JA HOOLDUS.....lk. 131 TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISED TÄHELEPANELIKULT LÄBI!	ET
	IZMANTOŠANAS UN TEHNISKĀS APKOPES ROKASGRĀMATA.....lpp. 137 UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!	LV
	ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА И ПОДДРЪЖКА.....стр. 143 ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.	BG
	KULLANIM VE BAKIM TALİMATLARI.....sayfa 149 UYARI! KAYNAK MAKİNESİNİ KULLANMADAN ÖNCE KULLANIM KILAVUZUNU DİKKATLE OKUYUNUZ!	TR
	تعليمات للاستخدام والصيانة.....صفحة. 155 إنتبه! أقرأ بعناية دليل الارشادات قبل استخدام آلة اللحام!	AR

(EN) GUARANTEE AND CONFORMITY - (IT) GARANZIA E CONFORMITÀ - (FR) GARANTIE ET CONFORMITÉ - (ES) GARANTÍA Y CONFORMIDAD - (DE) GARANTIE UND KONFORMITÄT - (RU) ГАРАНТИЯ И СООТВЕТСТВИЕ - (PT) GARANTIA E CONFORMIDADE - (NL) GARANTIE EN CONFORMITEIT - (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - (RO) GARNȚIE ŞI CONFORMITATE - (SV) GARANTI OCH ÖVERENSSTÄMMELSE - (CS) ZÁRUKA A SHODA - (HR-SR) GARANCIJA I SUKLADNOST - (PL) GWARANCJA I ZGODNOŚĆ - (FI) TAKUU JA VAATIMUSTENMUKAISUUS' - (DA) GARANTI OG OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING - (NO) GARANTI OG KONFORMITET - (SL) GARANCIJA IN UDOBJE - (SK) ZÁRUKA A ZHODA - (HU) GARANCIA ÉS A JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOKNAK VALÓ MEGFELELŐSÉG - (LT) GARANTIJA IR ATITIKTIS - (ET) GARANTII JA VASTAVUS - (LV) GARANTIJA UN ATBILSTĪBA - (BG) ГАРАНЦИЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ - (TR) GARANTİ VE UYGUNLUK - (AR) الضمان والتوافق 179-180

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 7
4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTING DEVICES. 7
4.1.1 WELDING MACHINE (Fig. B, B1, B2, B3) 7
4.1.2 WELDING MACHINE CONTROL PANEL (Fig. C) 7
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 CONNECTIONS IN MIG-MAG MODE 7
5.3.2.1 Gas cylinder connection (if used) 7
5.3.2.2 Connecting the welding current return cable 7
5.3.2.3 Torch 7
5.3.2.4 Internal polarity change (where available) 7
5.3.2.5 External polarity change (where available) 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 CONNECTIONS IN MMA MODE 7
5.3.4.1 Connection of the electrode-holder clamp welding cable 7
5.3.4.2 Connecting the welding current return cable 7
5.4 LOADING THE WIRE SPOOL (Fig. H, H1, H2) 8
6. MIG-MAG WELDING: PROCESS DESCRIPTION 8
6.1 SHORT ARC 8
6.2 PROTECTION GAS 8

page

7. MIG-MAG OPERATION MODEE 8
7.1 SYNERGIC operating mode 8
7.1.1 LCD display in SYNERGIC mode (Fig. L) 8
7.1.2 Parameters setting 8
7.1.3 Adjustment of the welding seam shape 8
7.1.4 ATC Mode (Advanced Thermal Control) 8
7.1.5 Advanced parameter setting: MENU 1 (Fig. M) 8
7.2 MANUAL operating mode 8
7.2.1 LCD display in MANUAL mode (Fig. N) 8
7.2.2 Parameters setting 8
7.2.3 Advanced parameter setting: MENU 1 (Fig. M) 8
7.2.4 Setting of torch T1, T2, T3 (where available) 8
8. CONTROLLING THE TORCH PUSH-BUTTON 9
8.1 Setting the torch push-button control mode (Fig. O) 9
8.2 Torch push-button control mode 9
9. UNIT OF MEASUREMENT MENU (Fig. O) 9
10. INFO MENU (Fig. O) 9
11. TIG DC WELDING: PROCESS DESCRIPTION 9
11.1 GENERAL PRINCIPLES 9
11.2 PROCEDURE (LIFT STRIKE) 9
11.3 LCD DISPLAY IN TIG MODE (Fig. C) 9
12. MMA WELDING: PROCESS DESCRIPTION 9
12.1 GENERAL PRINCIPLES 9
12.2 Procedure 9
12.3 LCD DISPLAY IN MMA MODE (Fig. C) 9
13. RESET FACTORY SETTINGS 9
14. ALARM WARNINGS 9
15. MAINTENANCE 9
15.1 ROUTINE MAINTENANCE: 9
15.1.1 Torch 9
15.1.2 Wire feeder 9
15.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE 10
16. TROUBLESHOOTING 10

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.**
- **Keep the gas bottle (if used) away from heat sources, including direct sunlight.**

WELDING FUMES CAN BE DANGEROUS
The fumes produced during welding contain toxic gases and vapours.
Welding fumes contain substances that cause cancer, as indicated in the monograph IARC 118 (International Agency for Research on Cancer).
The toxicity of the welding fumes depends on the following factors:
- **metals used for welding;**
- **welding electrodes and wire;**
- **coatings;**
- **detergents, degreasers and similar;**
- **welding process used.**

All operators must follow the rules listed below to reduce inhalation of welding fumes to a minimum:
- **keep your head far from any welding fumes;**
- **do not inhale such fumes;**
- **ensure adequate air exchange or means to extract the welding fumes near the arc;**
- **use a welding helmet with electro-ventilated respirator if ventilation is insufficient.**

To comply with Directive 2019/130/EU: protection of workers from the risks related to exposure to carcinogens or mutagens at work, a systematic approach to the assessment is necessary of the exposure limits of welding fumes according to their composition, concentration and duration of exposure.

- **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.
- **Ultraviolet radiation is carcinogenic, as stated in the IARC monograph 118; in addition, ultraviolet and infrared radiation can damage the eyes and burn the skin.**
- **Always protect your eyes with the relative filters, which must comply with UNI EN 169 or UNI EN 379, mounted on masks or use helmets that comply with UNI EN 175.**
  Use the relative fire-resistant clothing (compliant with UNI EN 11611) and welding gloves (compliant with UNI EN 12477) without exposing the skin to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; the protection must extend to other people who are near the arc by way of screens or non-reflective sheets.
- **Noise: If the daily personal noise exposure (LEPd) is equal to or higher than 85 dB(A) because of particularly intensive welding operations, suitable personal protective means must be used (Tab. 1).**

ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS MAY BE DANGEROUS
Electric current flowing through any conductor causes localized electric and magnetic fields (EMF). Welding current creates an EMF field around welding and welding equipment.
EMF fields may interfere with some medical implants (e.g. pacemakers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.).
Protective measures for persons wearing medical implants have to be taken.
For example, access restrictions for passers-by or individual risk assessment for welders.
This welding machine complies with technical product standards for exclusive use in an industrial environment for occupational use. It does not assure compliance with the restrictions for use by layman.
All operators should follow the rules listed herebelow, in order to minimize exposure to EMF fields from the welding circuit:
- **route the welding cables together. Secure them with tape when possible;**
- **place your trunk and head as far away as possible from the welding circuit;**
- **never coil welding cables around metal objects or your body;**
- **do not place your body between welding cables;**
- **keep welding cables on the same side of your body;**
- **connect the work clamp to the work piece as close as possible to the area being welded;**
- **do not work next to welding power sources;**
- **all operators should keep the required minimum distances as given in the EMF data sheet;**
- **distance from the EMF source to a point beyond which the exposure is less than 20% of the lowest permissible value: d= 15 cm.**

- **Class A equipment:**

This welding machine conforms to technical product standards for exclusive use in an industrial environment and for professional purposes. It does not assure compliance with electromagnetic compatibility in domestic dwellings and in premises directly

connected to a low-voltage power supply system feeding buildings for domestic use.

EXTRA PRECAUTIONS

- **WELDING OPERATIONS:**
  - **In environments with increased 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).**

- **RISK OF BURNS**
  Some parts of the welding machine (torch, electrode-holder clamp) and the adjacent areas can reach temperatures over 65°C: adequate protective clothing must be worn.
  Allow the just welded piece to cool before touching it!

- **IMPROPER USE: the use the welding machine by more than one operator at the same time may be dangerous.**

- **MOVING THE WELDING MACHINE: Always secure the gas bottle, taking suitable precautions so that it cannot fall accidentally (if used).**

- **Do not use the handle to hang the welding machine.**

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

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

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

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

ENVIRONMENTAL CONDITIONS (EN 60974-1)

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

STORAGE

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

If the machine is planned with liquid cooling and an ambient temperature under 0°C: use the anti-freeze liquid suggested by the manufacturer or completely empty the hydraulic circuit and the tank of liquid.
Always use adequate measures to protect the machine from humidity, dirt and corrosion.

DISPOSAL

Do not dispose of this welding machine as normal household waste at the end of its life cycle.
The user is responsible for disposing of this electrical equipment in collection points designated for disposal and recycling of electrical equipment or contact the shop where you purchased the product. This provision only refers to disposal of the equipment within the European Union (WEEE).

2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

This welding machine is a source of current for arc welding, made specifically for MAG welding carbon steel or weak alloys with CO_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, where available (see Tab. 1), 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).
- Setting the metric or UK system.

TIG (see table 1)

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

MMA (see table 1)

- Arc force adjustment, hot start.
- VRD device.
- Anti-stick protection.
- Indication of recommended electrode diameter based on welding current;
- Wire speed and welding current shown on an LCD screen.

PROTECTION

- 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 support (where available).

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- manufacturer's name and address.
3- product model.
4- Symbol for internal structure of the welding machine.
5- Symbol for welding procedure provided.
6- 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).
7- Symbol for power supply line:
1~ : single phase alternating voltage;
3~ : 3-phase alternating voltage.
8- Protection rating of the covering.
9- Technical specifications for power supply line:
- U_1 : Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit ±10%).
- $I_{1\,max}$: Maximum current absorbed by the line.
- I_{1eff} : effective current supplied.

10- Performance of the welding circuit:
- U_0 : maximum no-load voltage (open welding circuit).
- 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.

11- Manufacturer's serial number for welding machine identification (indispensable for technical assistance, requesting spare parts, discovering product origin).
12- : Size of delayed action fuses to be used to protect the power line.
13- 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).**
- **AVERAGE CONSUMPTION OF WIRE AND WELDING GAS: see table 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)
At the front:
1- Control panel.
2- Welding cable and torch.
3- Earth return cable and clamp.
4- Torch coupling.
5- Positive (+) fast coupling for connecting the welding cable.
6- Negative (-) fast coupling for connecting the welding cable.
7- Fast coupling plug connected to the torch coupling.
8- Touch coupling (T2).
9- Welding cable and torch (T2).
10- Welding cable and torch (T3).

At the back:
11- Main ON/OFF switch.
12- Hose connector for protective gas.
13- Power cable.
14- Hose connector for torch T2 protective gas.
15- Hose connector for torch T3 protective gas.

On the reel area (where available):
16- Positive clamp (+).
17- Negative clamp (-).
NB: Polarity inversion for FLUX welding (no gas).

4.1.2 WELDING MACHINE CONTROL PANEL (Fig. C)
1- selection, if pressed, of MIG-MAG welding (SYNERGIC or MANUAL), TIG or MMA
SYNERGIC MIG-MAG:
- Adjustment of welding power.
MANUAL MIG-MAG:
- Adjustment of wire feed speed.
TIG (where available):
- Adjustment of welding current.
MMA (where available):
- Adjustment of welding current.

2- If pressed 3 sec PRG it allows access to preset machine programs.
SYNERGIC MIG-MAG:
- Adjustment of the welding seam (arc length)
MANUAL MIG-MAG:
- Adjustment of the welding seam (welding voltage)
TIG:
- Not enabled.
MMA:
- Not enabled
3- LCD display
4- selection, if pressed of torch T1, T2, T3.
5- signalling indicator LED of torch T1, T2, T3.

5. INSTALLATION

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

Fig. D (version 180A with wheels)
Fig. D1 (version 270A)
Fig. D2, D3 (3-torch version)
Unpack the welding machine and assemble the separate parts included in the package.

Assembling the clamp-return cable Fig. E

Assembling the welding cable electrode-holder clamp FIG. F

Assembling the torch holder hook (where available) FIG. G

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 CONNECTIONS IN MIG-MAG MODE
5.3.2.1 Gas cylinder connection (if used)
- Loadable gas cylinder on the support surface of the trolley: max 30kg (where available).
- Screw the pressure reducer (*) onto the cylinder gas valve, inserting the specific reduction supplied as an accessory, when Argon gas or an Argon/CO_2 mix is used.
- Connect the input hose of the gas reducer and tighten with the strip.
- Loosen the adjustment ring nut of the pressure reducer before opening the cylinder valve.

(*) Accessory to purchase 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 Internal polarity change (where available)
Fig. B
- Open the reel area door.
- MIG/MAG welding (gas):
  - Connect the torch cable to the red clamp (+) (Fig. B-16)
  - Connect the clamp return cable to the negative fast coupling (-) (Fig. B-17)
- FLUX welding (no gas):
  - Connect the torch cable to the black clamp (-) (Fig. B-17).
  - Connect the clamp return cable to the positive fast coupling (+) (Fig. B-16).
- Close the reel area door.

5.3.2.5 External polarity change (where available)
Fig. B
- MIG/MAG welding (gas):
- Connect the torch cable to the torch coupling (Fig. B-4).
- Connect the fast coupling plug (Fig. B-7) to the positive coupling plug (+) (Fig. B-5).
- Connect the clamp return cable to the negative fast coupling (-) (Fig. B-6).
- FLUX welding (no gas):
- Connect the torch cable to the torch coupling (Fig. B-4).
- Connect the fast coupling plug (Fig. B-7) to the negative coupling (-) (Fig. B-6).
- Connect the clamp return cable to the positive fast coupling (+) (Fig. B-5).

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 the cable to the piece to be welded or the metal bench on which the workpiece is placed, as close as possible to the joint being worked. Connect this cable to the clamp with the symbol (+) (Fig. B-5).

5.3.3.3 Torch
- Insert the current cable in the specific fast clamp (-) (Fig. B-6). Connect the gas hose of the torch to the cylinder.

5.3.4 WELDING CIRCUIT CONNECTIONS IN MMA MODE
Almost all the coated electrodes should be connected to the positive pole (+) of the generator; an exception is the negative pole (-) for electrodes with acid coating.

5.3.4.1 Connection of the electrode-holder clamp welding cable
Bring a special clamp on the clamp used to tighten the exposed part of the electrode. Connect this cable to the clamp with the symbol (+) (Fig. B-5).

5.3.4.2 Connecting the welding current return cable
- Connect the cable to the piece to be welded or the metal bench on which the workpiece is placed, as close as possible to the joint being worked. Connect this cable to the clamp

with the symbol (-) (Fig. B-6).

5.4 LOADING THE WIRE SPOOL (Fig. H, H1, H2)

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

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

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

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 mixtures (1-2%)

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

Core wire
- Usable wire diameter: 0.8 - 0.9 - 1.2mm
- Usable gas: None

6.2 PROTECTION GAS

See **TAB. 6**.

7. MIG-MAG OPERATION MODEE

7.1 SYNERGIC operating mode SYN

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

7.1.1 LCD display in SYNERGIC mode (Fig. L)

NB: All the values which be displayed and selected depend on the type of set welding.

1- Synergic operating mode SYN;
2- Material to weld. Types available: Fe (steel), Ss (stainless steel), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (aluminium), CuSi/CuAl (zinc-plated sheet metal - brazing), Flux (core wire - NO GAS welding);
3- Diameter of wire to use;
4- Recommended safety gas;
5- Thickness of material to weld;
6- Graphic indicator of thickness of material;
7- Graphic indicator of welding seam shape;
8- Welding values:
   - wire feed speed;
   - U welding voltage;
   - I welding current.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Parameters setting

Pressing button C-2 for at least 1 second, you can access the preset programs on the machine.

Turning the knob C-2 you can slide all the programs (PRG 01, 02, etc.). Select the program chosen by pressing and releasing the same knob. The welding machine sets itself automatically in the best operation conditions established by the different synergy curves that are saved. The user only has to select the material thickness using knob C-1 to begin welding. The welding voltage and current is shown on the display only during welding.

7.1.3 Adjustment of the welding seam shape

Adjustment of the shape of the seam takes place using the knob (Fig. C-2) that regulates the arc length thereby establishing the greater or lesser welding temperature input.

The settings scale varies from -10 ÷ 0 ÷ +10; in most cases, the knob in the intermediate position (0,) has an optimal base setting (the value is shown on the LCD display on the left of the graphic symbol of the welding seam and disappears after a set time).

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

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

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

7.1.4 ATC Mode (Advanced Thermal Control)

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

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

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

7.1.5 Advanced parameter setting: MENU 1 (Fig. M)

Press the knobs (Fig. C1) and (Fig. C2) for at least 1 second and release to access the advanced parameter settings menu. When MENU 1 appears, again press. Each parameter can be set to the desired value by rotating/pressing the knob (Fig. C2) until you exit the menu.

: trailing wire ramp correction (Fig. M-1)

Use to correct the trailing wire starting ramp to prevent any initial accumulation in the welding seam. Settings from - 10 % to + 10 %. Factory value: 0 %

: electronic reactance correction (Fig. M-2)

A higher value determines a hotter welding bath. Settings from - 10 % (low reactance machines) to + 10 % (high reactance machines). Factory value: 0 %

: burn-back correction. (Fig. M-3)

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

: Post gas. (Fig. M-4)

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

: Wire speed correction (Fig. M-5)

It increases or decreases the wire feed speed according to the display. Adjustment from -3 to +3m/min. Factory value: 0 m/min.

7.2 MANUAL operating mode MAN

The user can customise all the welding parameters.

7.2.1 LCD display in MANUAL mode (Fig. N)

1- MANUAL operating mode MAN;

2- Welding values:
   - wire feed speed;
   - U welding voltage;
   - I welding current.

7.2.2 Parameters setting

In manual mode, the wire feeding speed and the welding voltage are adjusted separately. The knob (Fig. C-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. N-2) only during welding.

7.2.3 Advanced parameter setting: MENU 1 (Fig. M)

Press the knobs (Fig. C1) and (Fig. C2) for at least 1 second and release to access the advanced parameter settings menu. When MENU 1 appears, again press. Each parameter can be set to the desired value by rotating/pressing the knob (Fig. C2) until you exit the menu.

: Trailing wire ramp (Fig. M-1).

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

: Electronic reactance (Fig. M-2)

A higher value determines a hotter welding bath. Settings from 10 % (low reactance machines) to 100 % (high reactance machines). Factory value: 50 %

: Burn-back. (Fig. M-3)

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

: Post gas. (Fig. M-4)

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

: Wire speed correction (Fig. M-5)

It increases or decreases the wire feed speed according to the display. Adjustment from -3 to +3m/min. Factory value: 0 m/min.

7.2.4 Setting of torch T1, T2, T3 (where available)

Setting of torch T1, T2, T3 can take place in two ways:
- press the button on the control panel (Fig. C-4) where the corresponding LED will come

on;
- press and release, after at least one second, the button for the torch to be used until the corresponding LED comes on.

8. CONTROLLING THE TORCH PUSH-BUTTON
8.1 Setting the torch push-button control mode (Fig. O)
Both in manual and synergic mode to access the menu, simultaneously press the knobs (Fig. C1) and (Fig. C2) for at least 1 second and release them. Turn the knob (Fig. C2) until menu 2 appears. Confirm selection by pressing the knob again.

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

2T mode: 2t
welding begins when the torch push-button is pressed and ends when the push-button is released.

4T mode: 4t
welding begins when the torch push-button is pressed and released, and ends only when the torch push-button is pressed and released a second time. This mode is useful for long welding operations.

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

9. UNIT OF MEASUREMENT MENU (Fig. O)
Both in manual and synergic mode to access the menu, simultaneously press the knobs (Fig. C1) and (Fig. C2) for at least 1 second and release them. Turn the knob (Fig. C2) until menu 3 appears. Confirm selection by pressing the knob again. Now you can set the metric or imperial units of measurement. Pressing knob C-2 again, you return to manual (or synergic) mode.

10. INFO MENU (Fig. O)
Both in manual and synergic mode to access the menu, simultaneously press the knobs (Fig. C1) and (Fig. C2) for at least 1 second and release them. Turn the knob (Fig. C2) until menu 4 appears. Confirm selection by pressing the knob again; turning the knob C-2 you can obtain information on the software installed. Pressing knob C-2 again, you return to manual (or synergic) mode.

11. TIG DC WELDING: PROCESS DESCRIPTION
11.1 GENERAL PRINCIPLES
TIG DC welding is suitable for all types of low-alloy and high carbon steel, and heavy metals such as copper, nickel, titanium and their alloys (FIG. P). An electrode with 2% Cerium (grey band) is normally used for TIG DC welding with electrode at the (-) pole. The tungsten electrode must be axially sharpened using a grinding wheel, see FIG. Q; make sure the tip is perfectly concentric to prevent arc deviation. The electrode must be ground along its length. This operation must be repeated periodically according to the use and wear state of the electrode, or when the electrode itself has been accidentally contaminated, oxidised or used incorrectly. For 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. R). A greater thickness requires rods made from the same material as the basic material and with a suitable diameter, with edges that have been suitably prepared (FIG. S). For welding to be successful, the pieces must be carefully cleaned and free from oxide, grease, oil, solvent, etc.

11.2 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.

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

Welding values;
U welding voltage;
I welding current.

12. MMA WELDING: PROCESS DESCRIPTION
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 LCD DISPLAY IN MMA MODE (Fig. C)
- MMA operation mode;

- Welding values;
  U welding voltage;
  I welding current;
- Ø recommended electrode diameter.

Press the knobs (Fig. C1) and (Fig. C2) 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. C2) until you exit the menu.

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

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

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

13. 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.

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

- **ALARM 01 and " ":** Welding primary thermal switch has tripped. Operations come to a halt until the machine has cooled down sufficiently.
- **ALARM 02 and " ":** Welding secondary thermal switch has tripped. Operations come to a halt until the machine has cooled down sufficiently.
- **ALARM 03:** overvoltage switch has tripped. Check the power supply voltage.
- **ALARM 04:** undervoltage switch has tripped. Check the power supply voltage.
- **ALARM 10:** welding circuit overcurrent switch has tripped. Make sure the feeder speed and/or welding current are not too high.
- **ALARM 11:** torch and earthing short-circuit switch has tripped. Make sure the welding circuit has not short-circuited.
- **ALARM 13:** no internal communication switch has tripped. If the alarm continues, contact an authorised repair centre.
- **ALARM 18:** auxiliary voltage alarm switch has tripped. If the alarm continues, contact an authorised repair centre.

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

15. MAINTENANCE

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

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

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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.

INDICE

pag.
1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO 11
2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE 12
2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE 12
2.2 ACCESSORI DI SERIE 12
2.3 ACCESSORI A RICHIESTA 12
3. DATI TECNICI 12
3.1 TARGA DATI 12
3.2 ALTRI DATI TECNICI 13
4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE 13
4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE 13
4.1.1 SALDATRICE (Fig. B, B1, B2, B3) 13
4.1.2 PANNELLO DI CONTROLLO DELLA SALDATRICE (Fig. C) 13
5. INSTALLAZIONE 13
5.1 UBICAZIONE DELLA SALDATRICE 13
5.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE 13
5.2.1 Spina e presa 13
5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA 13
5.3.1 Raccomandazioni 13
5.3.2 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MIG-MAG 13
5.3.2.1 Collegamento alla bombola gas (se utilizzata) 13
5.3.2.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura 13
5.3.2.3 Torcia 13
5.3.2.4 Cambio polarità interno (ove previsto) 13
5.3.2.5 Cambio polarità esterno (ove previsto) 13
5.3.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ TIG 13
5.3.3.1 Collegamento alla bombola gas 13
5.3.3.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura 14
5.3.3.3 Torcia 14
5.3.4 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MMA 14
5.3.4.1 Collegamento cavo di saldatura pinza-portaelettrodo 14
5.3.4.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura 14
5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO (Fig. H, H1, H2) 14
6. SALDATURA MIG-MAG: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO 14
6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO) 14
6.2 GAS DI PROTEZIONE 14
pag.
7. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO MIG-MAG 14
7.1 Funzionamento in modalità SINERGICA 14
7.1.1 Display LCD in modalità SINERGICA (Fig. L) 14
7.1.2 Impostazione dei parametri 14
7.1.3 Regolazione della forma del cordone di saldatura 14
7.1.4 Modalità ATC (Advanced Thermal Control) 14
7.1.5 Impostazione parametri avanzati: MENU 1 (Fig. M) 14
7.2 Funzionamento in modalità MANUALE 14
7.2.1 Display LCD in modalità MANUALE (Fig. N) 14
7.2.2 Impostazione dei parametri 14
7.2.3 Impostazione parametri avanzati: MENU 1 (Fig. M) 15
7.2.4 Impostazione torcia T1, T2, T3 (ove previsto) 15
8. CONTROLLO DEL PULSANTE TORCIA 15
8.1 Impostazione della modalità di controllo del pulsante torcia (Fig. O) 15
8.2 Modalità di controllo del pulsante torcia 15
9. MENU UNITÀ DI MISURA (Fig. O) 15
10. MENU INFO (Fig. O) 15
11. SALDATURA TIG DC: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO 15
11.1 PRINCIPI GENERALI 15
11.2 PROCEDIMENTO (INNESCO LIFT) 15
11.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ TIG (Fig. C) 15
12. SALDATURA MMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO 15
12.1 PRINCIPI GENERALI 15
12.2 PROCEDIMENTO 15
12.3 DISPLAY LCD IN MODALITÀ MMA (Fig. C) 15
13. RESET IMPOSTAZIONI DI FABBRICA 15
14. SEGNALAZIONI DI ALLARME 15
15. MANUTENZIONE 16
15.1 MANUTENZIONE ORDINARIA 16
15.1.1 Torcia 16
15.1.2 Alimentatore di filo 16
15.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA 16
16. RICERCA GUASTI 16

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 (es. legno, carta, stracci, etc.).**
- **Mantenere la bombola al riparo da fonti di calore, compreso l'irraggiamento solare (se utilizzata).**

I FUMI DI SALDATURA POSSONO ESSERE PERICOLOSI
I fumi prodotti durante la saldatura contengono gas e vapori tossici.
I fumi di saldatura contengono sostanze che causano il cancro, come indicato nella monografia IARC 118 (Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro).
La tossicità dei fumi di saldatura dipende dai seguenti fattori:
- **metalli utilizzati per la saldatura;**
- **elettrodi e filo di saldatura;**
- **rivestimenti;**
- **detergenti, sgrassanti e simili;**
- **processo di saldatura utilizzato.**

Tutti gli operatori devono seguire le regole elencate di seguito al fine di ridurre al minimo l'inalazione dei fumi di saldatura:
- **tenere la testa lontano da eventuali fumi di saldatura;**
- **non inspirare tali fumi;**
- **assicurarsi un ricambio d'aria adeguato o mezzi atti ad asportare i fumi di saldatura nelle vicinanze dell'arco;**
- **utilizzare un casco di saldatura con respiratore elettroventilato se l'areazione è insufficiente.**

Al fine di soddisfare la direttiva 2019/130/UE: protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro è necessario un approccio sistematico per la valutazione dei limiti all'esposizione dei fumi di saldatura in funzione della loro composizione, concentrazione e durata all'esposizione stessa.

- **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.
- **Le radiazioni ultraviolette sono cancerogene, come indicato nella monografia IARC 118; inoltre le radiazioni ultraviolette e infrarosse possono danneggiare gli occhi e bruciare la pelle.**
- **Proteggere sempre gli occhi con gli appositi filtri conformi alla UNI EN 169 o UNI EN 379 montati su maschere o caschi conformi alla UNI EN 175.**
  Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi (conformi alla UNI EN 11611) e guanti di saldatura (conformi alla UNI EN 12477) evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti ed infrarossi prodotti dall'arco; la protezione deve essere estesa ad altre persone nelle vicinanze dell'arco per mezzo di schermi o tende non riflettenti.
- **Rumorosità: Se a causa di operazioni di saldatura particolarmente intensive viene verificato un livello di esposizione quotidiana personale (LEPd) uguale o maggiore a 85dB(A), è obbligatorio l'uso di adeguati mezzi di protezione individuale (Tab. 1).**

I CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI POSSONO ESSERE PERICOLOSI
La corrente elettrica che scorre attraverso un qualsiasi conduttore provoca campi elettrici e magnetici (EMF) localizzati. La corrente di saldatura crea un campo EMF nei dintorni del circuito di saldatura e della saldatrice stessa.
I campi elettromagnetici possono interferire con alcune apparecchiature mediche (ad esempio pacemaker, apparecchiature respiratorie, protesi metalliche ecc.).
Devono essere prese adeguate misure protettive nei confronti dei portatori di queste apparecchiature. Ad esempio proibire l'accesso all'area di utilizzo della saldatrice o valutazione del rischio individuale per i saldatori.
Questa saldatrice soddisfa gli standard tecnici di prodotto per l'uso esclusivo in ambiente industriale a scopo professionale. Non è assicurata la rispondenza ai limiti di base relativi all'esposizione umana ai campi elettromagnetici in ambiente domestico.
Tutti gli operatori devono seguire le regole elencate di seguito, al fine di ridurre al minimo l'esposizione ai campi EMF dal circuito di saldatura:
- **avvicinare tra loro i cavi di saldatura. Fissarli con nastro adesivo quando possibile;**
- **mantenere la testa ed il tronco del corpo il più distante possibile dal circuito di saldatura;**
- **non avvolgere mai i cavi di saldatura attorno a oggetti metallici o al corpo;**
- **non saldare con il corpo in mezzo al circuito di saldatura;**
- **tenere entrambi i cavi di saldatura sullo stesso lato del corpo;**
- **collegare il cavo di ritorno della corrente di saldatura al pezzo da saldare il più vicino possibile al giunto in esecuzione;**
- **non saldare vicino alla saldatrice;**
- **tutti gli operatori dovrebbero rispettare le distanze minime richieste come indicato nella scheda dati EMF;**
- **distanza dalla sorgente EMF in un punto oltre il quale l'esposizione è inferiore al 20% del valore minimo consentito: d = 15 cm.**

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

PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI
- **LE OPERAZIONI DI SALDATURA:**
  - **In ambiente a rischio accresciuto di shock elettrico;**
  - **In spazi confinati;**
  - **In presenza di materiali infiammabili o 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.**
  È necessario che un coordinatore esperto esegua la misura strumentale per determinare se esiste un rischio e possa adottare misure di protezione adeguate come indicato in 7.9 della norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso".

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

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

- **RISCHIO DI USTIONI**
  Alcune parti della saldatrice (torcia, pinza portaelettrodo) e aree adiacenti possono raggiungere temperature superiori a 65°C: e necessario indossare indumenti protettivi adeguati.
  Lasciare raffreddare il pezzo appena saldato prima di toccarlo!

- **USO IMPROPRIO: è pericoloso l'utilizzo della saldatrice da più di un operatore contemporaneamente.**

- **SPOSTAMENTO DELLA SALDATRICE: assicurare sempre la bombola con idonei mezzi atti ad impedirne cadute accidentali (se utilizzata).**

- **È vietato utilizzare la maniglia come mezzo di sospensione della saldatrice.**

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

ATTENZIONE! Qualunque intervento manuale su parti in movimento dell'alimentatore di filo, ad esempio:
- **Sostituzione rulli e/o 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.

CONDIZIONI AMBIENTALI (EN 60974-1)
- **Utilizzare la saldatrice solo con le seguenti condizioni ambientali:**
  - **temperatura ambiente compresa tra -10°C e 40°C;**
  - **umidità relativa dell'aria non superiore del 50% a 40°C;**
  - **umidità relativa dell'aria non superiore del 90% a 20°C;**
  - **L'aria circostante deve essere esente da polvere, acidi, gas o sostanze corrosive, ecc.**

IMMAGAZZINAMENTO
- **Collocare la macchina e i suoi accessori (con o senza imballo) in locali chiusi.**
- **La temperatura ambiente deve essere compresa tra -20°C e 55°C.**

In caso di macchina provvista di unità di raffreddamento a liquido e temperatura ambiente inferiore a 0°C: usare il liquido antigelo suggerito dal produttore oppure svuotare completamente il circuito idraulico e il serbatoio dal liquido.
Utilizzare sempre adeguate misure per proteggere la macchina dall'umidità, dallo sporco e dalla corrosione.

SMALTIMENTO
Non smaltire questa saldatrice con i normali rifiuti domestici al termine del ciclo di vita utile.
È responsabilità dell'utente smaltire questa apparecchiatura elettrica presso punti di raccolta designati allo smaltimento e al riciclo delle apparecchiature elettriche o, rivolgersi al negozio presso il quale è stato acquistato il prodotto. Questa disposizione riguarda solamente lo smaltimento delle apparecchiature nel territorio dell'Unione Europea (RAEE).

2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE
Questa saldatrice è una sorgente di corrente per la saldatura ad arco, realizzata specificatamente per la saldatura MAG degli acciai al carbonio o debolmente legati con gas di protezione CO_2 o miscele Argon/CO_2 utilizzando fili elettrodo pieni o animati (tubolari).
È inoltre adatta alla saldatura MIG degli acciai inossidabili con gas Argon + 1-2% ossigeno, dell'alluminio e CuSi3, CuAl8 (brasatura) con gas Argon, utilizzando fili elettrodo di analisi adeguata al pezzo da saldare.
È 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).
È particolarmente indicata per applicazioni in carpenteria leggera e in carrozzeria, per la saldatura di lamiere zincate, high stress (ad alto snervamento), inox ed alluminio. Il funzionamento SINERGICO assicura la rapida e facile impostazione dei parametri di saldatura garantendo sempre un elevato controllo dell'arco e della qualità di saldatura (OneTouch Technology).

La saldatrice, ove previsto (vedi Tab.1) 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. È 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);
- Impostazione sistema metrico o anglosassone.

TIG (vedi tabella 1)
- Innesco LIFT;
- Visualizzazione su display LCD di tensione e corrente di saldatura.

MMA (vedi tabella 1)
- Regolazione arc force, hot start;
- Dispositivo VRD;
- Protezione anti-stick.
- 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 (ove previsto).

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- Nome e indirizzo del costruttore.
3- Nome del modello.
4- Simbolo della struttura interna della saldatrice.
5- Simbolo del procedimento di saldatura previsto.
6- Simbolo **S** : indica che possono essere eseguite operazioni di saldatura in un ambiente con rischio accresciuto di shock elettrico (p.es. in stretta vicinanza di grandi masse metalliche).
7- Simbolo della linea di alimentazione:
1~ : tensione alternata monofase;
3~ : tensione alternata trifase.
8- Grado di protezione dell'involucro.
9- Dati caratteristici della linea di alimentazione:
- $\mathbf{U_1}$: Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi ±10%).
- $\mathbf{I_{1\,max}}$: Corrente massima assorbita dalla linea.
- $\mathbf{I_{1\,eff}}$: Corrente effettiva di alimentazione.

10- Prestazioni del circuito di saldatura:
- $\mathbf{U_0}$: tensione massima a vuoto (circuito di saldatura aperto).
- $\mathbf{I_2/U_2}$: 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.

11- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).

12- : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea.
13- Simboli riferiti a norme di sicurezza il cui significato è riportato nel capitolo 1 "Sicurezza generale per la saldatura ad arco".

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).**
- **CONSUMO MEDIO DI FILO E GAS DI SALDATURA: vedi tabella 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)
Sul lato anteriore:
1- Pannello di controllo.
2- Cavo e torcia di saldatura.
3- Cavo e morsetto di ritorno a massa.
4- Attacco torcia.
5- Presa rapida positiva (+) per connettere cavo di saldatura.
6- Presa rapida negativa (-) per connettere cavo di saldatura.
7- Spina rapida connessa all'attacco torcia.
8- Attacco torcia (T2).
9- Cavo e torcia di saldatura (T2).
10- Cavo e torcia di saldatura (T3).

Sul lato posteriore:
11- Interruttore generale ON/OFF.
12- Connettore del tubo per gas di protezione.
13- Cavo di alimentazione.
14- Connettore del tubo per gas di protezione torcia T2.
15- Connettore del tubo per gas di protezione torcia T3.

Sul vano aspo (ove previsto):
16- Morsetto positivo (+).
17- 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 (ove previsto):
- Regolazione della corrente di saldatura.
MMA (ove previsto):
- Regolazione della corrente di saldatura.

2- Se premuto 3 sec PRG permette di accedere ai programmi preimpostati in macchina.
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
4- selezione, se premuto, della torcia T1, T2, T3.
5- Led segnalazione della torcia impostata T1, T2, T3.

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.

Fig. D (versione 180A con ruote)
Fig. D1 (versione 270A)
Fig. D2, D3 (versione 3 torce)
Disimballare la saldatrice, eseguire il montaggio delle parti staccate, contenute nell'imballo.

Assemblaggio cavo di ritorno-pinza Fig. E

Assemblaggio cavo di saldatura-pinza portaelettrodo FIG. F

Assemblaggio gancio appenditorcia (ove previsto) FIG. G

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

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

5.2 COLLEGAMENTO ALLA RETE
- Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che i dati di targa della saldatrice corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d'installazione.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
- Per garantire la protezione contro il contatto indiretto usare interruttori differenziali del tipo:
  - Tipo A ( ) per macchine monofasi.
  - Tipo B ( ) per macchine trifasi.
- Al fine di soddisfare i requisiti della Norma EN 61000-3-11 (Flicker) si consiglia il collegamento della saldatrice ai punti di interfaccia della rete di alimentazione che presentano un'impedenza minore di 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 dI efficienza.
- Utilizzare i cavi di saldatura più corti possibile.
- Evitare di utilizzare strutture metalliche non facenti parte del pezzo in lavorazione, in sostituzione del cavo di ritorno della corrente di saldatura; ciò può essere pericoloso per la sicurezza e dare risultati insoddisfacenti per la saldatura.

5.3.2 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA IN MODALITÀ MIG-MAG
5.3.2.1 Collegamento alla bombola gas (se utilizzata)
- Bombola gas caricabile sul piano d'appoggio del carrello: max 30kg (ove previsto).
- 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 interno (ove previsto)
Fig. B
- Aprire lo sportello del vano aspo.
- Saldatura MIG/MAG (gas):
  - Collegare il cavo della torcia al morsetto rosso (+) (Fig B-16)
  - Collegare il cavo di ritorno pinza alla presa rapida negativa (-) (Fig B-17)
- Saldatura FLUX (no gas):
  - Collegare il cavo della torcia al morsetto nero (-)(Fig B-17).
  - Collegare il cavo di ritorno pinza alla presa rapida positiva (+) (Fig B-16).
- Chiudere lo sportello del vano aspo.

5.3.2.5 Cambio polarità esterno (ove previsto)
Fig. B
- Saldatura MIG/MAG (gas):
- Collegare il cavo della torcia all'attacco torcia (Fig. B-4).
- Collegare la spina rapida (Fig. B-7) alla presa rapida positiva (+) (Fig. B-5).
- Collegare il cavo di ritorno pinza alla presa rapida negativa (-) (Fig. B-6).
- Saldatura FLUX (no gas):
- Collegare il cavo della torcia all'attacco torcia (Fig. B-4).
- Collegare la spina rapida (Fig. B-7) alla presa rapida negativa (-) (Fig. B-6).
- Collegare il cavo di ritorno pinza alla presa rapida positiva (+) (Fig. B-5).

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-5).

5.3.3.3 Torcia
- Inserire il cavo portacorrente nell'apposito morsetto rapido (-) (Fig B-6). 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-5).

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-6).

5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO (Fig. H, H1, H2)

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	
- Diametro fili utilizzabili:	0.8 - 0.9 - 1.2mm
- Gas utilizzabile:	Nessuno

6.2 GAS DI PROTEZIONE
Vedi **TAB. 6**.

7. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO MIG-MAG

7.1 Funzionamento in modalità SINERGICA SYN
Definiti dall'utilizzatore i parametri quali materiale, diametro filo Ø, tipo gas, la saldatrice si imposta automaticamente nelle condizioni ottimali di funzionamento stabilite dalle diverse curve sinergiche memorizzate. L'utilizzatore dovrà solamente selezionare lo spessore del materiale per iniziare a saldare (OneTouch Technology).

7.1.1 Display LCD in modalità SINERGICA (Fig. L)
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), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (alluminio), CuSi/CuAl (lamiere zincate - saldobrasatura), Flux (filo animato - saldatura NO GAS);
3- Diametro del filo da utilizzare;
4- Gas di protezione raccomandato;
5- Spessore del materiale da saldare;
6- Indicatore grafico dello spessore del materiale;
7- Indicatore grafico della forma del cordone di saldatura;
8- Valori in saldatura:
   - velocità di alimentazione del filo;
   - U tensione di saldatura;
   - I corrente di saldatura.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Impostazione dei parametri
Premendo il pulsante C-2 per almeno 1 secondo si ha accesso ai programmi preimpostati in macchina.
Ruotando la manopola C-2 si possono scorrere tutti i programmi (PRG 01, 02, etc.). Selezionare il programma scelto premendo e rilasciando la stessa manopola. La saldatrice si imposta automaticamente nelle condizioni ottimali di funzionamento stabilite dalle diverse curve sinergiche memorizzate. L'utilizzatore dovrà solamente selezionare lo spessore del materiale tramite la manopola C-1 per iniziare a saldare. Tensione e Corrente di saldatura vengono visualizzata sul display soltanto durante la saldatura.

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 -10 ÷ 0 ÷ +10; nella maggior parte dei casi con la manopola in posizione intermedia (0,) si ha una impostazione di base ottimale (il valore è visualizzato sul display LCD alla sinistra del simbolo grafico del cordone di saldatura e scompare dopo un tempo prefissato).
Agendo sulla manopola (Fig. C-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.

7.1.5 Impostazione parametri avanzati: MENU 1 (Fig. M)
Per accedere al menu di regolazione dei parametri avanzati, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C1) e (Fig. C2) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Alla comparsa di MENU 1 premere nuovamente. Ogni parametro può essere impostato al valore desiderato ruotando/premendo la manopola (Fig. C2) fino all'uscita dal menu.

: correzione rampa salita filo (Fig. M-1)
Permette di correggere la rampa di partenza del filo per evitare l'eventuale accumulo iniziale nel cordone di saldatura. Regolazione da - 10 % a + 10 %. Valore di fabbrica: 0 %

: correzione reattanza elettronica (Fig. M-2)
Un valore più alto determina un bagno di saldatura più caldo. Regolazione da - 10 % (macchina con poca reattanza) a + 10 % (macchina con molta reattanza). Valore di fabbrica: 0 %

: correzione burn-back (Fig. M-3)
Permette di regolare il tempo di bruciatura del filo all'arresto della saldatura. Regolazione da - 10 % a + 10 %. Valore di fabbrica: 0 %

: Post gas (Fig. M-4)
Permette di adeguare il tempo di efflusso del gas di protezione a partire dall'arresto della saldatura. Regolazione da 0 a 10 secondi. Valore di fabbrica: 1 sec.

: Correzione velocità filo (Fig M-5)
Permette di aumentare o diminuire la velocità di alimentazione del filo rispetto a quanto visualizzato a display. Regolazione da -3 a +3m/min. Valore di fabbrica: 0 m/min.

7.2 Funzionamento in modalità MANUALE MAN
L'utilizzatore può personalizzare tutti i parametri di saldatura.

7.2.1 Display LCD in modalità MANUALE (Fig. N)
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. N-2) soltanto durante la saldatura.

7.2.3 Impostazione parametri avanzati: MENU 1 (Fig. M)
Per accedere al menu di regolazione dei parametri avanzati, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C1) e (Fig. C2) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Alla comparsa di MENU 1 premere nuovamente. Ogni parametro può essere impostato al valore desiderato ruotando/ premendo la manopola (Fig. C2) fino all'uscita dal menu.

: Rampa salita filo (Fig. M-1).
Permette di adeguare la velocità del filo alla partenza della saldatura per ottimizzare l'innesco dell'arco. Regolazione da 20 a 100 % (partenza in % della velocità di regime). Valore di fabbrica: 50 %

: Reattanza elettronica (Fig. M-2)
Un valore più alto determina un bagno di saldatura più caldo. Regolazione da 10 % (macchina con poca reattanza) a 100 % (macchina con molta reattanza). Valore di fabbrica: 50 %

: Burn-back. (Fig. M-3)
Permette di regolare il tempo di bruciatura del filo all'arresto della saldatura. Regolazione da 0 a 1 sec. Valore di fabbrica: 0.08 sec.

: Post gas. (Fig. M-4)
Permette di adeguare il tempo di efflusso del gas di protezione a partire dall'arresto della saldatura. Regolazione da 0 a 10 secondi. Valore di fabbrica: 1 sec.

: Correzione velocità filo (Fig M-5)
Permette di aumentare o diminuire la velocità di alimentazione del filo rispetto a quanto visualizzato a display. Regolazione da -3 a +3m/min. Valore di fabbrica: 0 m/min.

7.2.4 Impostazione torcia T1, T2, T3 (ove previsto)
L'impostazione dell'utilizzo della torcia T1, T2, T3 può avvenire in due modi:
- agendo sul pulsante presente sul pannello di controllo (Fig. C-4) così da far accendere il led corrispondente;
- premendo per almeno un secondo il pulsante della torcia che si intende utilizzare finché si seleziona il led corrispondente.

8. CONTROLLO DEL PULSANTE TORCIA
8.1 Impostazione della modalità di controllo del pulsante torcia (Fig. O)
Sia in modalità manuale che sinergica per accedere al menu, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C1) e (Fig. C2) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Ruotare la manopola (Fig. C2) fino alla comparsa del menu 2. Confermare la selezione premendo nuovamente la manopola.

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

Modalità 2T: 2t
la saldatura inizia con la pressione del pulsante torcia e finisce quando il pulsante è rilasciato.

Modalità 4T: 4t
la saldatura inizia con la pressione e il rilascio del pulsante torcia e termina solo quando il pulsante torcia è premuto e rilasciato una seconda volta. Questa modalità è utile per saldature di lunga durata.

Modalità puntatura: ••••
permette l'esecuzione di puntature MIG/MAG con controllo della durata della saldatura.

9. MENU UNITÀ DI MISURA (Fig. O)
Sia in modalità manuale che sinergica per accedere al menu, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C1) e (Fig. C2) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Ruotare la manopola (Fig. C2) fino alla comparsa del menu 3. Confermare la selezione premendo nuovamente la manopola. È ora possibile impostare le unità di misura metriche oppure anglosassoni. Premendo nuovamente la manopola C-2 si ritorna in modalità manuale (o sinergica).

10. MENU INFO (Fig. O)
Sia in modalità manuale che sinergica, per accedere al menu, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C1) e (Fig. C2) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Ruotare la manopola (Fig. C2) fino alla comparsa del menu 4. Confermare la selezione premendo nuovamente la manopola; ruotando la manopola C-2 si possono ottenere informazioni riguardo il software installato. Premendo nuovamente la manopola C-2 si ritorna in modalità manuale (o sinergica).

11. SALDATURA TIG DC: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO
11.1 PRINCIPI GENERALI
La saldatura TIG DC è adatta a tutti gli acciai al carbonio basso-legati e alto-legati e ai metalli pesanti rame, nichel, titanio e loro leghe (FIG. P). Per la saldatura in TIG DC con elettrodo al polo (-) è generalmente usato l'elettrodo con il 2% di Cerio (banda colorata grigia). È necessario appuntire assialmente l'elettrodo di Tungsteno alla mola, vedi FIG. Q, avendo cura che la punta sia perfettamente concentrica onde evitare deviazioni dell'arco. È importante effettuare la molatura nel senso della lunghezza dell'elettrodo. Tale operazione andrà ripetuta periodicamente in funzione dell'impiego e dell'usura dell'elettrodo oppure quando lo stesso sia stato accidentalmente contaminato, ossidato oppure impiegato non correttamente. È indispensabile per una buona saldatura 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. R). Per spessori superiori sono necessarie bacchette della stessa composizione del materiale base e di diametro opportuno, con preparazione adeguata dei lembi (FIG. S). È opportuno, per una buona riuscita della saldatura, che i pezzi siano accuratamente puliti ed esenti da ossido, oli, grassi, solventi, etc.

11.2 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.

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

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

Ø Elettrodo (mm)	Corrente di saldatura (A)	
	Min.	Max.
1.6	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

12.2 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. T).

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

Per accedere al menu di regolazione dei parametri avanzati, premere contemporaneamente le manopole (Fig. C1) e (Fig. C2) per almeno 1 secondo e rilasciarle. Ogni parametro può essere impostato al valore desiderato ruotando/premendo la manopola (Fig. C2) fino all'uscita dal menu.

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

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

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

13. RESET IMPOSTAZIONI DI FABBRICA
È 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.

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

- **ALARM 01 e " ":** Intervento della protezione termica a primario della saldatrice. Il

funzionamento viene interrotto finchè la macchina non viene sufficientemente raffreddata.
- **ALARM 02 e " 🌡 ":** Intervento della protezione termica a secondario della saldatrice. Il funzionamento viene interrotto finchè la macchina non viene sufficientemente raffreddata.
- **ALARM 03:** intervento per protezione sovratensione. Verificare la tensione di alimentazione.
- **ALARM 04:** intervento per protezione sottotensione. Verificare la tensione di alimentazione.
- **ALARM 10:** intervento per protezione sovracorrente nel circuito di saldatura. Verificare che velocità traino e/o corrente di saldatura non siano troppo elevate.
- **ALARM 11:** intervento per protezione corto-circuito tra torcia e massa. Verificare che non ci siano corti-circuiti nel circuito di saldatura.
- **ALARM 13:** intervento per comunicazione interna mancante. Se l'allarme persiste contattare un centro di assistenza autorizzato.
- **ALARM 18:** 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 ALARM 04.

15. MANUTENZIONE

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

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

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. RICERCA GUASTI
NELL'EVENTUALITÀ 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 un'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.

SOMMAIRE

pag.
1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDAGE À L'ARC 17
2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE 18
2.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES 18
2.2 ACCESSOIRES DE SÉRIE 18
2.3 ACCESSOIRES SUR DEMANDE 18
3. DONNÉES TECHNIQUES 18
3.1 PLAQUETTE D'INFORMATIONS 18
3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES 19
4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE 19
4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGLAGE ET CONNEXION 19
4.1.1 POSTE DE SOUDAGE (Fig. B, B1, B2, B3) 19
4.1.2 PANNEAU DE CONTRÔLE DU POSTE DE SOUDAGE (Fig. C) 19
5. INSTALLATION 19
5.1 POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDAGE 19
5.2 BRANCHEMENT AU RÉSEAU 19
5.2.1 Fiche et prise 19
5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE 19
5.3.1 Recommandations 19
5.3.2 BRANCHEMENTS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MIG-MAG 19
5.3.2.1 Raccordement à la bouteille de gaz (si on en utilise une) 19
5.3.2.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage 19
5.3.2.3 Torche 19
5.3.2.4 Changement de polarité interne (lorsque prévu) 19
5.3.2.5 Changement de polarité externe (lorsque prévu) 19
5.3.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ TIG 20
5.3.3.1 Branchement à la bouteille de gaz 20
5.3.3.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage 20
5.3.3.3 Torche 20
5.3.4 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MMA 20
5.3.4.1 Branchement du câble de soudage pince-porte-électrode 20
5.3.4.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage 20
5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (Fig. H, H1, H2) 20
6. SOUDAGE MIG-MAG : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ 20
6.1 SHORT ARC (ARC COURT) 20
6.2 GAZ DE PROTECTION 20
pag.
7. MODALITÉ DE FONCTIONNEMENT MIG-MAG 20
7.1 Fonctionnement en modalité SYNERGIQUE 20
7.1.1 Écran ACL en modalité SYNERGIQUE (Fig. L) 20
7.1.2 Programmation des paramètres 20
7.1.3 Réglage de la forme du cordon de soudage 20
7.1.4. Modalité ATC (Advanced Thermal Control) 20
7.1.5 Programmation des paramètres avancés : MENU 1 (Fig. M) 20
7.2 Fonctionnement en modalité MANUELLE 21
7.2.1 Écran ACL en modalité MANUELLE (Fig. N) 21
7.2.2 Programmation des paramètres 21
7.2.3 Programmation des paramètres avancés : MENU 1 (Fig. M) 21
7.2.4 Programmation de ma torche T1, T2, T3 (lorsque prévu) 21
8. CONTRÔLE DU BOUTON DE LA TORCHE 21
8.1 Programmation de la modalité de contrôle du bouton de la torche (Fig. O) 21
8.2 Modalité de contrôle du bouton de la torche 21
9. MENU UNITÉS DE MESURE (Fig. O) 21
10. MENU INFO (Fig. O) 21
11. SOUDAGE TIG DC : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ 21
11.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX 21
11.2 PROCÉDÉ (AMORÇAGE LIFT) 21
11.3 ÉCRAN ACL EN MODALITÉ TIG (Fig. C) 21
12. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ 21
12.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX 21
12.2 Procédé 21
12.3 ÉCRAN ACL EN MODALITÉ MMA (Fig. C) 21
13. RÉINITIALISATION DES PROGRAMMATIONS D'USINE 22
14. SIGNALISATIONS D'ALARME 22
15. ENTRETIEN 22
15.1 ENTRETIEN DE ROUTINE 22
15.1.1 TORCHE 22
15.1.2 Dispositif d'alimentation du fil 22
15.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE 22
16. RECHERCHE DES PANNES 22

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.).**
- **Protéger la bonbonne de gaz des sources de chaleur, y compris des rayons UV (si prévue).**

LES FUMÉES DE SOUDURE PEUVENT ÊTRE DANGEREUSES
Les fumées générées pendant le soudage contiennent des gaz et vapeurs toxiques.
Les fumées de soudure contiennent des substances cancérigènes, comme indiqué dans la monographie CIRC 118 (Centre International de Recherche sur le Cancer).
La toxicité des fumées de soudure dépend des facteurs suivants :
- **métaux utilisés pour le soudage ;**
- **électrodes et fil de soudage ;**
- **enrobages ;**
- **détergents, dégraissants et produits similaires ;**
- **procédé de soudage utilisé.**

Tous les opérateurs doivent suivre les règles indiquées ci-après afin de réduire au minimum l'inhalation des fumées de soudure :
- **tenir la tête à l'écart d'éventuelles fumées de soudure ;**
- **ne pas inspirer ces fumées ;**
- **s'assurer d'un échange d'air adapté ou de moyens permettant d'éliminer les fumées de soudure à proximité de l'arc ;**
- **revêtir un casque de soudeur avec respirateur à ventilation assistée si l'aération est insuffisante.**

Afin de satisfaire la directive 2019/130/UE en matière de protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérigènes ou mutagènes au travail, une approche systématique est nécessaire pour l'évaluation des limites d'exposition aux fumées de soudure en fonction de leur composition, de leur concentration et de la durée de l'exposition à celles-ci.

- **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.
- **Les rayons ultraviolets sont cancérigènes, comme l'indique la monographie 118 du CIRC ; en outre, les rayons ultraviolets et infrarouges peuvent endommager les yeux et brûler la peau.**
- **Toujours protéger les yeux à l'aide des filtres appropriés conformes à la norme UNI EN 169 ou UNI EN 379 montés sur des masques ou des casques conformes à la norme UNI EN 175.**
  Utiliser les vêtements de protection ignifuges appropriés (conformes à la norme UNI EN 11611) et des gants de soudage (conformes à la norme UNI EN 12477) en évitant toujours d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets et infrarouges produits par l'arc ; la protection doit être étendue à d'autres personnes dans les environs de l'arc au moyen d'afficheurs ou de rideaux antireflets.
- **Bruit : Si, à cause d'opérations de soudage particulièrement intensives, on constate un niveau d'exposition acoustique quotidien (LEPd) égal ou supérieur à 85 dB(A), il est obligatoire d'utiliser des moyens adéquats de protection individuelle (Tab. 1).**

LES CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES PEUVENT ÊTRE DANGEREUX
Le courant électrique qui circule dans un quelconque conducteur provoque des chants électriques et magnétiques (CEM) localisés. Le courant de soudage crée un champ CEM aux alentours du circuit de soudage et du poste de soudage.
Les champs électromagnétiques peuvent avoir des interférences avec certains dispositifs médicaux (ex. pacemakers, appareils respiratoires, prothèses métalliques, etc.).
Il faut prendre les mesures de protection adéquates à l'égard des personnes porteuses de ces dispositifs. Exemple : interdire l'accès à la zone d'utilisation du poste à souder ou évaluer le risque personnel pour les soudeurs.
Ce poste de soudage satisfait les standards techniques de produit pour l'utilisation en milieu industriel à but professionnel. La conformité aux limites de base en matière d'exposition humaine aux champs électromagnétiques en environnement domestique n'est pas garantie.
Tous les opérateurs doivent suivre les règles ci-après, afin de réduire au minimum l'exposition aux champs CEM provenant du circuit de soudage :
- **rapprocher les câbles de soudage les uns des autres. Les fixer avec du ruban adhésif si possible ;**
- **maintenir la tête et le tronc le plus loin possible du circuit de soudage ;**
- **ne jamais enrouler les câbles de soudage autour d'objets métalliques ou autour du**

corps ;
- **ne pas souder avec le corps au milieu du circuit de soudage ;**
- **tenir les deux câbles de soudage sur le même côté du corps ;**
- **brancher le câble de retour du courant de soudage à la pièce à souder le plus près possible du joint en exécution ;**
- **ne pas souder à proximité du poste de soudage ;**
- **tous les opérateurs doivent respecter les distances minimales indiquées sur la fiche de données CEM ;**
- **distance de la source CEM sur un point au-delà duquel l'exposition est inférieure à 20 % de la valeur minimale autorisée : d = 15 cm.**

- **Appareils de classe A:**

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

PRÉCAUTIONS SUPPLÉMENTAIRES

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

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

- **RISQUE DE BRÛLURES**
  Certaines parties du poste de soudage (torche, pinces porte-électrode) et zones voisines peuvent atteindre des températures supérieures à 65°C : des vêtements de protection adéquats sont nécessaires.
  Laisser refroidir la pièce qui vient d'être soudée avant de la toucher !

- **UTILISATION IMPROPRE: l'utilisation du poste de soudage par plusieurs opérateurs en même temps est dangereuse.**

- **DÉPLACEMENT DU POSTE DE SOUDAGE: toujours assurer la bouteille de gaz avec des moyens adéquats pour éviter toute chute accidentelle (en cas d'utilisation).**

- **Il est interdit d'utiliser la poignée comme moyen de suspension du poste de soudage.**

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

ATTENTION! TOUTE INTERVENTION MANUELLE EFFECTUÉE SUR LES PARTIES EN MOUVEMENT DU DISPOSITIF D'ALIMENTATION DU FIL, COMME PAR EXEMPLE:
- **Remplacement des rouleaux et/ou du guide-fil;**
- **Introduction du fil dans les rouleaux;**
- **Chargement de la bobine de fil;**
- **Nettoyage des rouleaux, des engrenages et de la partie située en dessous de ces derniers;**
- **Lubrification des engrenages**

DOIT ÊTRE EFFECTUÉE AVEC LE POSTE DE SOUDAGE ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE.

CONDITIONS AMBIANTES (EN 60974-1)
- **Utiliser le poste de soudage uniquement en conditions ambiantes ci-après :**
  - **température ambiante entre -10°C et 40°C ;**
  - **humidité relative ambiante non supérieure à 50 % à 40°C ;**
  - **humidité relative ambiante non supérieure à 90 % à 20°C ;**
  - **Air environnant exempt de poussière, acides, gaz ou substances corrosives, etc.**

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

En cas de machine équipée d'une unité de refroidissement par liquide et d'une température ambiante inférieure à 0°C : utiliser le liquide antigel suggéré par le producteur ou vidanger complètement le circuit hydraulique et le réservoir, du liquide qu'il contient.
Toujours utiliser des mesures adéquates pour protéger la machine contre l'humidité, la saleté et la corrosion.

MISE AU REBUT

Ne pas éliminer le poste de soudage avec les déchets ménagers en fin de vie utile.
Il appartient à l'utilisateur d'éliminer cet appareil électrique dans un point de collecte chargé de l'élimination et du recyclage des équipements électrique. S'adresser sinon au point de vente où le produit a été acheté. Cette disposition s'applique uniquement à l'élimination des appareils électriques sur le territoire de l'Union européenne (DEEE).

2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

Ce poste de soudage est une source de courant pour le soudage à l'arc, réalisé spécifiquement pour le soudage MAG des aciers au carbone ou des aciers faiblement alliés avec du gaz de protection CO_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, lorsque prévu (voir tabl. 1) 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).
- Programmation du système métrique ou anglo-saxon.

TIG (voir tableau 1)
- Amorçage LIFT ;
- Affichage sur écran ACL de la tension et du courant de soudage.

MMA (voir tableau 1)
- Réglage arc force, hot start.
- Dispositif VRD.
- Protection anti-stick.
- 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 de suspension de la torche (lorsque prévu).

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- Nom et adresse du fabricant.
3- Nom du modèle.
4- Symbole de la structure interne du poste de soudure.
5- Symbole du procédé de soudage prévu.
6- 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).
7- Symbole de la ligne d'alimentation.
1~ : tension alternative monophasée
3~ : tension alternative triphasée

8- Degré de protection de la structure.
9- Informations caractéristiques de la ligne d'alimentation:
- **U_1** : tension alternative et fréquence d'alimentation du poste de soudure (limites admises ±10%).
- **I_{1max}** : courant maximal absorbé par la ligne
- **I_{1eff}** : courant d'alimentation efficace

10- 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.

11- 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).
12- : Valeur des fusibles à commande retardée à prévoir pour la protection de la ligne.
13- 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).**
- **CONSOMMATION MOYENNE DE FIL ET GAZ DE SOUDAGE : voir tableau 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)
Sur le côté antérieur :
1- Tableau de contrôle.
2- Câble et torche de soudage.
3- Câble et borne de retour à la masse.
4- Attache torche.
5- Prise rapide positive (+) pour connecter le câble de soudage.
6- Prise rapide négative (-) pour connecter le câble de soudage.
7- Fiche rapide reliée à l'attache torche.
8- Attache torche (T2).
9- Câble et torche de soudage (T2).
10- Câble et torche de soudage (T3).

Sur le côté postérieur :
11- Interrupteur général ON/OFF.
12- Connecteur du tube pour gaz de protection.
13- Câble d'alimentation.
14- Connecteur du tuyau pour gaz de protection de la torche T2.
15- Connecteur du tuyau pour gaz de protection de la torche T3.

Sur le compartiment dévidoir (lorsque prévu) :
16- Borne positive (+).
17- 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 pressée, 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 (lorsque prévu) :
- Réglage du courant de soudage.
MMA (lorsque prévu) :
- Réglage du courant de soudage.

2- Donne 3 sec PRG accès aux programmes prédéfinis sur la machine.
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
4- Sélection, en cas de pression, de la torche T1, T2, T3.
5- LED d'indication de la torche programmée T1, T2, T3.

5. INSTALLATION

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

Fig. D (version 180A avec roues)
Fig. D1 (version 270A)
Fig. D2, D3 (version trois torches)
Déballer le poste de soudage, exécuter le montage des pièces détachées contenues dans l'emballage.

Assemblage du câble de retour-pince Fig. E

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

Assemblage du crochet de suspension de la torche (lorsque prévu) FIG. G

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 BRANCHEMENTS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ MIG-MAG
5.3.2.1 Raccordement à la bouteille de gaz (si on en utilise une)
- Bouteille de gaz à charger sur le plan d'appui du chariot : max. 30kg. (lorsque prévu).
- 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 interne (lorsque prévu)
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-16)
  - Brancher le câble de retour de la pince à la prise rapide négative (-) (Fig. B-17)
- Soudage FLUX (no gaz) :
  - Brancher le câble de la torche à la borne noire (+) (Fig. B-17).
  - Brancher le câble de retour de la pince à la prise rapide positive (+) (Fig. B-16).
- Fermer le portillon du compartiment du support du dévidoir.

5.3.2.5 Changement de polarité externe (lorsque prévu)
Fig. B
- Soudage MIG / MAG (gaz) :
- Brancher le câble de la torche à l'attache de la torche (Fig. B-4).

- Brancher la fiche rapide (Fig. B-7) à la prise rapide positive (+) (Fig. B-5).
- Brancher le câble de retour de la pince à la prise rapide négative (-) (Fig. B-6).
- Soudage FLUX (no gaz) :
- Brancher le câble de la torche à l'attache de la torche (Fig. B-4).
- Brancher la fiche rapide (Fig. B-7) à la prise rapide négative (-) (Fig. B-6).
- Brancher le câble de retour de la pince à la prise rapide positive (+) (Fig. B-5).

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

- Le câble doit être branché à la pièce à souder ou au banc métallique sur lequel elle est posée, le plus près possible du joint en exécution. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (+) (Fig. B-5).

5.3.3.3 Torche

- Insérer le câble porte-courant dans la borne à branchement rapide prévue à cet effet (-) (Fig. B-6). 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 utilisée pour serrer la partie découverte de l'électrode. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (+) (Fig. B-5).

5.3.4.2 Branchement du câble de retour du courant de soudage

- Le câble doit être branché à la pièce à souder ou au banc métallique sur lequel elle est posée, le plus près possible du joint en exécution. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (-) (Fig. B-6).

5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (Fig. H, H1, H2)

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 12mm.

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 : CO_2 ou mélanges Ar / CO_2

Aciers inoxydables

- Diamètre des fils utilisables : 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm seulement version 270A)
- Gaz utilisable : mélanges Ar / O_2 ou Ar / CO_2 (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

- Diamètre des fils utilisables : 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gaz utilisable : Aucun

6.2 GAZ DE PROTECTION

Voir **TAB. 6**.

7. MODALITÉ DE FONCTIONNEMENT MIG-MAG

7.1 Fonctionnement en modalité SYNERGIQUE SYN

Les paramètres comme le matériau, le diamètre du fil Ø, 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. L)

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), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (aluminium), CuSi/CuAl (tôles galvanisées - soudobrasage), Flux (fil fourré - soudage NO GAZ) ;
3- Diamètre du fil à utiliser ;
4- Gaz de protection recommandé ;
5- Épaisseur du matériau à souder ;
6- Indicateur graphique de l'épaisseur du matériau ;
7- Indicateur graphique de la forme du cordon de soudage ;
8- Valeurs en soudage :
   - vitesse d'alimentation du fil ;
   - U tension de soudage ;
   - I courant de soudage.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Programmation des paramètres

La pression du bouton C-2 pendant au moins 1 seconde donne accès aux programmes prédéfinis de la machine.
La rotation de la poignée C-2 fait défiler tous les programmes (PRG 01, 02, etc.). Sélectionner le programme choisi en appuyant et en relâchant la poignée. Le poste de soudage se programme automatiquement dans les conditions optimales de fonctionnement établies par les différentes courbes synergiques mémorisées. L'utilisateur devra seulement sélectionner l'épaisseur du matériau à l'aide de la poignée C-1 pour commencer à souder. Tension et Courant de soudage sont affichés sur l'écran seulement durant le soudage.

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 -10 ÷ 0 ÷ +10 ; dans la plupart des cas, avec le bouton en position intermédiaire (0,), on a une programmation de base optimale (la valeur est affichée sur l'écran ACL à la gauche du symbole graphique du cordon de soudage et disparaît après un temps préfixé).
En appuyant sur le bouton (Fig. C-2), l'indication graphique sur écran de la forme du soudage change en montrant un résultat plus convexe, plat ou concave.

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

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

7.1.4. Modalité ATC (Advanced Thermal Control)

Elle s'active automatiquement quand l'épaisseur programmée est inférieure ou égale à 1.5mm.
Description : le contrôle instantané particulier de l'arc de soudage et la rapidité de correction élevée des paramètres minimisent les crêtes de courant caractéristiques de la modalité de transfert Short Arc en faveur d'un apport thermique réduit à la pièce à souder. Le résultat est, d'un côté une faible déformation du matériau, de l'autre un transfert fluide et précis du matériau d'apport avec la création d'un cordon de soudage facile à modeler.
Avantages :

- soudages sur de fines épaisseurs avec une grande facilité ;
- moindre déformation du matériau ;
- arc stable même à des courants bas ;
- soudage par points rapide et précis ;
- union facilitée de tôles distantes entre elles.

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

Pour accéder au menu de réglage des paramètres avancés, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C1) et (Fig. C2) pendant au moins 1 seconde, puis relâcher. Quand le MENU 1 apparaît, appuyer à nouveau. Chaque paramètre peut être programmé à la valeur désirée en tournant/en appuyant sur le bouton (Fig. C2) jusqu'à la sortie du menu.

: correction de la rampe de montée du fil (Fig. M-1)

Elle permet de corriger la rampe de départ du fil pour éviter l'éventuelle accumulation initiale dans le cordon de soudage. Réglage de - 10 % à + 10 %. Valeur d'usine : 0 %

: correction de la réactance électronique (Fig. M-2)

Une valeur plus grande détermine un bain de soudage plus chaud. Réglage de - 10 % (machine avec peu de réactance) à + 10 % (machine avec beaucoup de réactance). Valeur d'usine : 0 %

: correction du burn-back. (Fig. M-3)

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

: Post gaz. (Fig. M-4)

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

: Correction de la vitesse du fil (Fig. M-5)

Permet d'augmenter ou de réduire la vitesse d'alimentation du fil par rapport aux éléments affichés à l'écran. Réglage de -3 à +3m/min. Valeur d'usine : 0 m/min.

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. N)
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. N-2) uniquement durant le soudage.

7.2.3 Programmation des paramètres avancés : MENU 1 (Fig. M)
Pour accéder au menu de réglage des paramètres avancés, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C1) et (Fig. C2) pendant au moins 1 seconde, puis relâcher. Quand le MENU 1 apparaît, appuyer à nouveau. Chaque paramètre peut être programmé à la valeur désirée en tournant/en appuyant sur le bouton (Fig. C2) jusqu'à la sortie du menu.

: Rampe de montée du fil (Fig. M-1).
Elle permet d'adapter la vitesse du fil au départ du soudage pour optimiser l'amorçage de l'arc. Réglage de 20 à 100 % (départ en % de la vitesse de plein régime). Valeur d'usine : 50 %

: Réactance électronique (Fig. M-2)
Une valeur plus grande détermine un bain de soudage plus chaud. Réglage de 10 % (machine avec peu de réactance) à + 100 % (machine avec beaucoup de réactance). Valeur d'usine : 50 %

: Burn-back. (Fig. M-3)
Il permet de régler le temps de brûlage du fil à l'arrêt du soudage. Réglage de 0 à 1 s. Valeur par défaut : 0.08 s.

: Post gaz. (Fig. M-4)
Il permet d'adapter le temps d'évacuation du gaz de protection à partir de l'arrêt du soudage. Réglage de 0 à 10 secondes. Valeur d'usine : 1 s.

: Correction de la vitesse du fil (Fig. M-5)
Permet d'augmenter ou de réduire la vitesse d'alimentation du fil par rapport aux éléments affichés à l'écran. Réglage de -3 à +3m/min. Valeur d'usine : 0 m/min.

7.2.4 Programmation de ma torche T1, T2, T3 (lorsque prévu)
La programmation de l'utilisation de la torche T1, T2, T3 peut advenir de deux façons :
- en tournant le bouton présent sur le tableau de contrôle (Fig. C-4) de façon à allumer la LED correspondante ;
- en appuyant pendant au moins une seconde sur le bouton de la torche que l'on veut utiliser jusqu'à la sélection de la LED correspondante.

8. CONTRÔLE DU BOUTON DE LA TORCHE
8.1 Programmation de la modalité de contrôle du bouton de la torche (Fig. O)
En modalité manuelle comme en modalité synergique, pour accéder au menu de réglage des paramètres avancés, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C1) et (Fig. C2) pendant au moins 1 seconde, puis relâcher. Tourner le bouton (Fig. C2) jusqu'à ce qu'apparaisse le menu 2. Confirmer la sélection en appuyant à nouveau sur le bouton.

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

Modalité 2T : 2t
le soudage commence avec la pression du bouton de la torche et finit quand le bouton est relâché.

Modalité 4T : 4t
le soudage commence avec la pression et le relâchement du bouton de la torche et termine seulement quand le bouton de la torche est pressé et relâché une seconde fois. Cette modalité est utile pour des soudages de longue durée.

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

9. MENU UNITÉS DE MESURE (Fig. O)
En modalité manuelle comme en modalité synergique, pour accéder au menu de réglage des paramètres avancés, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C1) et (Fig. C2) pendant au moins 1 seconde, puis relâcher. Tourner le bouton (Fig. C2) jusqu'à ce qu'apparaisse le menu 3. Confirmer la sélection en appuyant à nouveau sur le bouton. Les unités de mesures métriques ou anglo-saxonnes peuvent alors être configurées. En appuyant à nouveau sur la poignée C-2, on revient en modalité manuelle (ou synergique).

10. MENU INFO (Fig. O)
En modalité manuelle comme en modalité synergique, pour accéder au menu, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C1) et (Fig. C2) pendant au moins 1 seconde, puis relâcher. Tourner le bouton (Fig. C2) jusqu'à ce qu'apparaisse le menu 4. Confirmer la sélection en appuyant à nouveau sur le bouton ; la rotation du bouton C-2 permet d'obtenir des informations sur le logiciel installé. En appuyant à nouveau sur la poignée C-2, on revient en modalité manuelle (ou synergique).

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

11.2 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.

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

12. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ
12.1 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.

12.2 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. T**).

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

Pour accéder au menu de réglage des paramètres avancés, appuyer en même temps sur les boutons (Fig. C1) et (Fig. C2) pendant au moins 1 seconde, puis relâcher. Chaque paramètre peut être programmé à la valeur désirée en tournant/en appuyant sur le bouton (Fig. C2) jusqu'à la sortie du menu.

Hot : représente la surintensité de départ "HOT START" avec indication à l'écran de l'augmentation en pourcentage par rapport à la valeur du courant de soudage sélectionné. Réglage de 0 à 100 %. Valeur d'usine : 50 %.

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

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

13. 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.

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

- **ALARM 01 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.
- **ALARM 02 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.
- **ALARM 03 :** intervention pour protection contre une surtension. Vérifier la tension d'alimentation.
- **ALARM 04 :** intervention pour protection contre une sous-tension. Vérifier la tension d'alimentation.
- **ALARM 10 :** 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.
- **ALARM 11 :** intervention pour protection contre un court-circuit entre torche et masse. S'assurer de l'absence de courts-circuits dans le circuit de soudage.
- **ALARM 13 :** intervention pour communication interne manquante. Si l'alarme persiste, contacter un centre d'assistance autorisé.
- **ALARM 18 :** intervention pour alarme de tension auxiliaire. Si l'alarme persiste, contacter un centre d'assistance autorisé.

À la mise hors tension du poste de soudage, on peut avoir, pendant quelques secondes, la signalisation d'ALARM 04.

15. ENTRETIEN

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

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

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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.

ÍNDICE

pág.

1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO 23
2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL 24
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES 24
2.2 ACCESORIOS DE SERIE 24
2.3 ACCESORIOS A PETICIÓN DE LOS INTERESADOS 24
3. DATOS TÉCNICOS 24
3.1 CHAPA DE DATOS 24
3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS 25
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA 25
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN. 25
4.1.1 SOLDADORA (Fig. B, B1, B2, B3) 25
4.1.2 CUADRO DE CONTROL DE LA SOLDADORA (Fig. C) 25
5. INSTALACIÓN 25
5.1 UBICACIÓN DE LA SOLDADORA 25
5.2 CONEXIÓN A LA RED 25
5.2.1 Enchufe y toma de corriente 25
5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA 25
5.3.1 Recomendaciones 25
5.3.2 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MIG-MAG 25
5.3.2.1 Conexión a la bombona de gas (si se utiliza) 25
5.3.2.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura 25
5.3.2.3 Antorcha 25
5.3.2.4 Cambio de polaridad interno (si se ha previsto) 25
5.3.2.5 Cambio de polaridad externo (si se ha previsto) 25
5.3.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD TIG 26
5.3.3.1 Conexión a la botella del gas 26
5.3.3.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura 26
5.3.3.3 Antorcha 26
5.3.4 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MMA 26
5.3.4.1 Conexión del cable de soldadura pinza-portaelectrodo 26
5.3.4.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura 26
5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO (Fig. H, H1, H2) 26
6. SOLDADURA MIG-MAG: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO 26
6.1 SHORT ARC (ARCO CORTO) 26
6.2 GAS DE PROTECCIÓN 26

pág.

7. MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO MIG-MAG 26
7.1 Funcionamiento en modalidad SINÉRGICA 26
7.1.1 Display LCD en modalidad SINÉRGICA (Fig. L) 26
7.1.2 Configuración de los parámetros 26
7.1.3 Regulación de la forma del cordón de soldadura 26
7.1.4 Modalidad ATC (Advanced Thermal Control) 26
7.1.5 Configuración de los parámetros avanzados: MENÚ 1 (Fig. M) 26
7.2 Funcionamiento en modalidad MANUAL 27
7.2.1 Display LCD en modalidad MANUAL (Fig. N) 27
7.2.2 Configuración de los parámetros 27
7.2.3 Configuración de los parámetros avanzados: MENÚ 1 (Fig. M) 27
7.2.4 Configuración de la antorcha T1, T2, T3 (si se ha previsto) 27
8. CONTROL DEL PULSADOR DE LA ANTORCHA 27
8.1 Configuración de la modalidad de control del pulsador de antorcha (Fig. O) 27
8.2 Modalidad de control del pulsador de antorcha 27
9. MENÚ DE UNIDAD DE MEDIDA (Fig. O) 27
10. MENÚ INFO (Fig. O) 27
11. SOLDADURA TIG DC: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO 27
11.1 PRINCIPIOS GENERALES 27
11.2 PROCEDIMIENTO (CEBADO LIFT) 27
11.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD TIG (Fig. C) 27
12. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO 27
12.1 PRINCIPIOS GENERALES 27
12.2 Procedimiento 27
12.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD MMA (Fig. C) 27
13. RESTABLECIMIENTO CONFIGURACIONES DE FÁBRICA 28
14. SEÑALACIÓN DE ALARMA 28
15. MANTENIMIENTO 28
15.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO: 28
15.1.1 SOPLETE 28
15.1.2 Alimentador de hilo 28
15.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO 28
16. BUSQUEDA DE DAÑOS 28

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 (Ej. madera, papel, trapos, etc.).**
- **Mantener la bombona protegida de fuentes de calor, incluso de los rayos solares (si se utiliza).**

LOS HUMOS DE SOLDADURA PUEDEN SER PELIGROSOS
Los humos producidos durante la soldadura contienen gases y vapores tóxicos.
Los humos de soldadura contienen sustancias que provocan cáncer, como se indica en la monografía IARC 118 (Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer).
La toxicidad de los humos de soldadura depende de los siguientes factores:
- **metales utilizados para la soldadura;**
- **electrodos e hilo de soldadura;**
- **revestimientos;**
- **detergentes, desengrasantes y similares;**
- **proceso de soldadura utilizado.**

Todos los operadores deben seguir las reglas indicadas a continuación a fin de reducir al mínimo la inhalación de los humos de soldadura:
- **mantener la cabeza lejos de los humos de soldadura;**
- **no aspirar estos humos;**
- **asegurar un recambio de aire adecuado o medios convenientes para eliminar los humos de soldadura cerca del arco;**
- **utilizar un casco de soldadura con respirador electroventilado si la aireación no es suficiente.**

A fin de cumplir la directiva 2019/130/UE: protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de una exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo es necesario un enfoque sistemático para la valoración de los límites a la exposición de los humos de soldadura en función de su composición, concentración y duración a la exposición misma.

- **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.
- **La radiación ultravioleta es cancerígena, como se indica en la monografía 118 del CIIC; además, la radiación ultravioleta e infrarroja puede dañar los ojos y quemar la piel.**
- **Siempre proteger los ojos con los filtros específicos conformes a las normas UNI EN 169 o UNI EN 379 montados en máscaras o cascos conformes con la norma UNI EN 175.**
  Utilizar la indumentaria de protección ignífuga específica (conforme con la norma UNI EN 11611) y guantes de soldadura (conformes con la norma UNI EN 12477) evitando exponer la piel a los rayos ultravioletas e infrarrojos producidos por el arco; la protección tiene que extenderse a otras personas situadas cerca por medio de pantallas o cortinas no reflejantes.
- **Ruido: si a causa de operaciones de soldadura especialmente intensivas se detecta un nivel de exposición diaria personal (LEPd) igual o mayor a 85 dB(A), es obligatorio el uso de medios de protección personal (Tab. 1).**

LOS CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS PUEDEN SER PELIGROSOS
La corriente eléctrica que pasa por cualquier conductor genera campos eléctricos y magnéticos (CEM) localizados. La corriente de soldadura crea un campo CEM en los alrededores del circuito de soldadura y de la soldadora misma.
Los campos electromagnéticos pueden interferir con algunos aparatos médicos (por ejemplo, marcapasos, respiradores, prótesis metálicas, etc.).
Las personas que utilicen estos aparatos deben tomar medidas de protección adecuadas. Por ejemplo, prohibir el acceso al área de utilización de la soldadora o valorar el riesgo individual para los encargados de la soldadura.
Esta soldadora cumple las normas técnicas de producto para el uso exclusivo en ambiente industrial con objetivo profesional. No se asegura que cumpla los límites de base relativos a la exposición humana a los campos electromagnéticos en ambiente doméstico.
Todos los operadores deben respetar las reglas que se indican a continuación, para reducir al mínimo la exposición a los campos CEM del circuito de soldadura:
- **acercar entre ellos los cables de soldadura. Fijarlos con cinta adhesiva cuando sea posible;**
- **mantener la cabeza y el tronco del cuerpo lo más lejos posible del circuito de soldadura;**

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

- **Aparato de clase A:**

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

PRECAUCIONES SUPLEMENTARIAS

LAS OPERACIONES DE SOLDADURA:
- **En ambiente con mayor riesgo de descarga eléctrica;**
- **En espacios cerrados;**
- **En presencia de materiales inflamables o explosivos;**
  Estas situaciones DEBEN ser valoradas a priori por un "Responsable experto" y efectuarse siempre con la presencia de otras personas preparadas para efectuar las necesarias intervenciones en caso de emergencia.
  TIENEN que adoptarse los medios técnicos de protección que se describen en 7.10; A-8; A.10 de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".
- **DEBE prohibirse la soldadura mientras la soldadora o el alimentador de hilo es sostenido por el operador (Ej. por medio de correas).**
- **DEBE prohibirse la soldadura mientras el operador esté elevado del suelo, excepto si se usan plataformas de seguridad.**
- **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).**

- **RIESGO DE QUEMADURAS**
  Algunas partes de la soldadora (antorcha, pinza electrodos) y áreas adyacentes pueden alcanzar temperaturas superiores a los 65°C: es necesario usar ropa de protección adecuada.
  Dejar enfriar la pieza antes de tocarla.

- **USO IMPROPIO: Es peligroso que más de un operador utilice la soldadora contemporáneamente.**

- **DESPLAZAMIENTO DE LA SOLDADORA: sujetar siempre la bombona de gas (si se utiliza) con medios adecuados para evitar caídas accidentales.**

- **Se prohíbe utilizar la manilla como medio de suspensión de la soldadora.**

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

¡ATENCIÓN! Cualquier intervención manual en partes en movimiento del alimentador de hilo, por ejemplo:
- **Sustitución rodillos y/o guía-hilo;**
- **Introducción del hilo en los rodillos;**
- **Carga de la bobina del hilo;**
- **Limpieza de los rodillos, de los engranajes y de la zona situada debajo de éstos**
- **Lubricación de los engranajes**

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

CONDICIONES AMBIENTALES (EN 60974-1)
- **Utilizar la soldadora solo con las siguientes condiciones ambientales:**
  - **temperatura ambiente entre -10°C y 40°C;**
  - **humedad relativa del aire no superior al 50% a 40°C;**
  - **humedad relativa del aire no superior al 90% a 20°C;**
  - **El aire circundante no debe tener polvo, ácidos, gases o sustancias corrosivas, etc.**

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

En caso de máquina con unidad de enfriamiento por líquido y temperatura ambiente inferior a 0°C: usar el líquido anticongelante sugerido por el fabricante o vaciar completamente el líquido del circuito hidráulico y el depósito.
Utilizar siempre medidas adecuadas para proteger la máquina de la humedad, de la suciedad y de la corrosión.

ELIMINACIÓN

No eliminar esta soldadora con los residuos domésticos normales al final del ciclo de vida útil.
Es responsabilidad del usuario eliminar este aparato eléctrico en los puntos de recogida designados para la eliminación y el reciclaje de los aparatos eléctricos o dirigirse a la tienda en la cual se ha comprado el producto. Esta disposición afecta solo a la eliminación de los aparatos en el territorio de la Unión Europeo (RAEE).

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, si se ha previsto así (Véase Tab. 1), está preparada también para la soldadura TIG en corriente continua (DC), con cebado del arco por contacto (modalidad LIFT ARC), de todos los aceros (al carbono, con bajo aleados y alto aleados) y de los metales pesados (cobre, níquel, titanio y sus aleaciones) con gas de protección Ar puro (99.9%) o, para empleos especiales, con mezclas Argón/Helio. Está preparada también para la soldadura por electrodo MMA en corriente continua (DC) de electrodos revestidos (rútilos, ácidos, básicos).

2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

MIG-MAG
- 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).
- Configuración del sistema métrico o anglosajón.

TIG (véase tabla 1)
- Cebado LIFT;
- Visualización en display LCD de tensión y corriente de soldadura.

MMA (véase tabla 1)
- Regulación arc force, hot start.
- Dispositivo VRD.
- Protección anti-stick.
- 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 (si está previsto).

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- Nombre y dirección del fabricante.
3- Nombre del modelo.
4 - Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
5 - Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.
6 - Símbolo **S**: indica que pueden efectuarse operaciones de soldadura en un ambiente con riesgo aumentado de descarga eléctrica (por ejemplo, cerca de grandes masas metálicas).
7 - Símbolo de la línea de alimentación:
1~ : tensión alterna monofásica;
3~ : tensión alterna trifásica.
8 - Grado de protección del envoltorio:
9- Datos 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

10- 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.

11- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambio, búsqueda del origen del producto).
12- : Valor de los fusibles de accionamiento retardado a preparar para la protección de la línea.
13- 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).**
- **CONSUMO MEDIO DE HILO Y GAS DE SOLDADURA: Véase tabla 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)
En el lado anterior:
1- Cuadro de control.
2- Cable y antorcha de soldadura.
3- Cable y borne de retorno a masa.
4- Toma de antorcha.
5- Toma rápida positiva (+) para conectar cable de soldadura.
6- Toma rápida negativa (-) para conectar cable de soldadura.
7- Enchufe rápido conectado a la toma de la antorcha.
8- Toma de antorcha (T2).
9- Cable y antorcha de soldadura (T2).
10- Cable y antorcha de soldadura (T3).

En el lado posterior:
11- Interruptor general ON/OFF.
12- Conector del tubo para gas de protección.
13- Cable de alimentación.
14- Conector del tubo para gas de protección de antorcha T2.
15- Conector del tubo para gas de protección de antorcha T3.

En el compartimento del carrete (si se ha previsto):
16- Borne positivo (+).
17- Borne negativo (-).
NOTA: Inversión de polaridad para soldadura FLUX (no gas).

4.1.2 CUADRO DE CONTROL DE LA SOLDADORA (Fig. C)
1- si se pulsa, selección 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 (si se ha previsto):
   - Regulación de la corriente de soldadura.
   MMA (si se ha previsto):
   - Regulación de la corriente de soldadura.
2- Si se pulsa 3 sec PRG permite acceder a los programas preconfigurados en la máquina.
   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
4- si se pulsa, selección de la antorcha T1, T2, T3.
5- Led de señalación de la antorcha configurada T1, T2, T3.

5. INSTALACIÓN

¡ATENCIÓN! REALIZAR TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y DE CONEXIÓN ELÉCTRICA CON LA SOLDADORA RIGUROSAMENTE DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.
LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS TIENEN QUE SER REALIZADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO.

Fig. D (versión 180A con ruedas)
Fig. D1 (versión 270A)
Fig. D2, D3 (versión 3 antorchas)
Desembalar la soldadora, efectuar el montaje de las partes separadas que contiene el embalaje.

Montaje del cable de retorno-pinza Fig. E

Montaje del cable de soldadura-pinza portaelectrodo FIG. F

Montaje del gancho para colgar la antorcha (si se ha previsto) FIG. G

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 (si se ha previsto).
- Enroscar el reductor de presión (*) a la válvula de la bombona de gas interponiendo la reducción específica que se suministra como accesorio, cuando se utilice gas Argón o mezcla Argón/CO_2.
- Conectar el tubo de entrada de gas al reductor y apretar la brida.
- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la bombona.

(*) Accesorio que se debe comprar por separado si no se suministra con el producto.

5.3.2.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura
Se conecta a la pieza que se debe soldar o al banco metálico en el que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución.

5.3.2.3 Antorcha
Prepararla para la primera carga del hilo, desmontando la boquilla y el tubo de contacto, para facilitar la salida del mismo.

5.3.2.4 Cambio de polaridad interno (si se ha previsto)
Fig. B
- Abrir la puerta del compartimento del carrete.
- Soldadura MIG/MAG (gas):
  - Conectar el cable de la antorcha al borne rojo (+) (Fig. B-16)
  - Conectar el cable de retorno de pinza a la toma rápida negativa (-) (Fig. B-17)
- Soldadura FLUX (no gas):
  - Conectar el cable de la antorcha al borne negro (-) (Fig. B-17).
  - Conectar el cable de retorno de pinza a la toma rápida positiva (+) (Fig. B-16).
- Cerrar la puerta del compartimento del carrete.

5.3.2.5 Cambio de polaridad externo (si se ha previsto)
Fig. B
- Soldadura MIG/MAG (gas):
- Conectar el cable de la antorcha a la toma de la antorcha (Fig. B-4).
- Conectar el enchufe rápido (Fig. B-7) a la toma rápida positiva (+) (Fig. B-5).
- Conectar el cable de retorno de pinza a la toma rápida negativa (-) (Fig. B-6).
- Soldadura FLUX (no gas):
- Conectar el cable de la antorcha a la toma de la antorcha (Fig. B-4).

- Conectar el enchufe rápido (Fig. B-7) a la toma rápida negativa (-) (Fig. B-6).
- Conectar el cable de retorno de pinza a la toma rápida positiva (+) (Fig. B-5).

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

- Se conecta a la pieza que se debe soldar o al banco metálico en el que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución. Este cable se conecta al borne con el símbolo (+) (Fig. B-5).

5.3.3.3 Antorcha

- Introducir el cable portacorriente en el relativo borne rápido (-) (Fig. B-6). Conectar el tubo de gas de la antorcha a la bombona.

5.3.4 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD MMA

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

5.3.4.1 Conexión del cable de soldadura pinza-portaelectrodo

Lleva en el terminal un borne especial que sirve para ajustar la parte descubierta del electrodo. Este cable se conecta al borne con el símbolo (+) (Fig. B-5).

5.3.4.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

- Se conecta a la pieza que se debe soldar o al banco metálico en el que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución. Este cable se conecta al borne con el símbolo (-) (Fig. B-6).

5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO (Fig. H, H1, H2)

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

- Diámetro de los hilos utilizables: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gas utilizable: Ninguno

6.2 GAS DE PROTECCIÓN

Véase **TAB. 6**.

7. MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO MIG-MAG

7.1 Funcionamiento en modalidad SINÉRGICA SYN

Una vez definidos por el usuario los parámetros como material, diámetro de hilo Ø, tipo de gas, la se configura automáticamente en las condiciones óptimas de funcionamiento establecidas por las diferentes curvas sinérgicas memorizadas. El usuario solo debe seleccionar el espesor del material para comenzar a soldar (OneTouch Technology).

7.1.1 Display LCD en modalidad SINÉRGICA (Fig. L)

NOTA: Todos los valores que se pueden ver y seleccionar dependen del tipo de soldadura elegida.

1- Modalidad de funcionamiento en sinergia SYN;
2- Material para soldar. Tipos disponibles: Fe (acero), Ss (acero inoxidable), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (aluminio), CuSi/CuAl (capas galvanizadas - cobresoldeo), Flux (hilo con núcleo - soldadura NO GAS);
3- Diámetro del hilo para utilizar;
4- Gas de protección recomendado;
5- Espesor del material para soldar;
6- Indicador gráfico del espesor del material;
7- Indicador gráfico de la forma del cordón de soldadura;
8- Valores en soldadura:
   - velocidad de alimentación del hilo;
   - U tensión de soldadura;
   - I corriente de soldadura.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Configuración de los parámetros

Apretando el pulsador C-2 durante al menos 1 segundo se tiene acceso a los programas preconfigurados en la máquina.
Girando la empuñadura C-2 se pueden desplazar todos los programas (PRG 01, 02, etc.). Seleccionar el programa elegido apretando y soltando la misma empuñadura. La soldadora se configura automáticamente en las condiciones óptimas de funcionamiento establecidas por las diferentes curvas sinérgicas memorizadas. El usuario solo debe seleccionar el espesor del material con la empuñadura C-1 para comenzar a soldar. La tensión y la corriente de soldadura se muestra en el display solo durante la soldadura.

7.1.3 Regulación de la forma del cordón de soldadura

La regulación de la forma del cordón se realiza con la empuñadura (Fig. C-2) que regula la longitud de arco y por lo tanto establece la mayor o menor aportación de temperatura a la soldadura.
La escala de regulación varía entre -10 ÷ 0 ÷ +10; en la mayor parte de los casos con la empuñadura en posición intermedia (0,) se consigue una configuración de base óptima (el valor se muestra en el display LCD a la izquierda del símbolo gráfico del cordón de soldadura y desaparece después de un tiempo prefijado).
Usando la empuñadura (Fig. C-2), la indicación gráfica en el display de la forma de soldadura cambia mostrando un resultando más convexo, plano o cóncavo.

Forma convexa. Significa que se produce una aportación térmica baja y por lo tanto la soldadura es "fría", con poca penetración; por ello, girar en sentido horario la empuñadura para obtener una mayor aportación térmica con el efecto de una soldadura con mayor fusión.
Forma cóncava. Significa que se produce una elevada aportación térmica por lo tanto la soldadura es demasiado "caliente", con una penetración excesiva; por ello, girar en sentido antihorario la empuñadura para obtener una menor fusión.

7.1.4 Modalidad ATC (Advanced Thermal Control)

Se activa automáticamente cuando el espesor configurado es inferior o igual a 1,5 mm.
Descripción: el control instantáneo especial del arco de soldadura y la elevada rapidez de corrección de los parámetros minimizan los picos de corriente característicos de la modalidad de transferencia Short Arc lo que supone una aportación térmica reducida en la pieza que se desea soldar. El resultado es, por una parte, la menor deformación del material y por otra una transferencia fluida y precisa del material de aportación con la creación de un cordón de soldadura que se puede modelar fácilmente.
Ventajas:

- soldaduras en espesores finos con gran facilidad;
- menor deformación del material;
- arco estable incluso con corrientes bajas;
- soldadura por puntos rápida y precisa;
- unión facilitada de chapas separadas unas de otras.

7.1.5 Configuración de los parámetros avanzados: MENÚ 1 (Fig. M)

Para acceder al menú de regulación de los parámetros avanzados apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C1) y (Fig. C2) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Cuando aparece el MENÚ 1, pulsar de nuevo. Cada parámetro puede configurarse con el valor deseado girando o apretando la empuñadura (Fig. C2) hasta la salida del menú.

: corrección rampa de subida del hilo (Fig. M-1)

Permite corregir la rampa de inicio del hilo para evitar la acumulación inicial en el cordón de soldadura. Regulación de - 10 % a + 10 %. Valor de fábrica: 0 %

: corrección de la reactancia electrónica (Fig. M-2)

Un valor más alto determina un baño de soldadura más caliente. Regulación de - 10% (máquina con poca reactancia) a + 10 % (máquina con mucha reactancia). Valor de fábrica: 0 %

: corrección burn-back. (Fig. M-3)

Permite regular el tiempo de quemadura del hilo hasta la parada de la soldadura. Regulación de - 10 % a + 10 %. Valor de fábrica: 0 %

: Post gas. (Fig. M-4)

Permite adaptar el tiempo de salida del gas de protección a partir de la parada de la soldadura. Regulación de 0 a 10 segundos. Valor de fábrica: 1 seg.

: Corrección velocidad hilo (Fig. M-5)

Permite aumentar o disminuir la velocidad de alimentación del hilo respecto a lo que se muestra en el display. Regulación de -3 a +3m/min. Valor de fábrica: 0 m/min.

7.2 Funcionamiento en modalidad MANUAL MAN
El usuario puede personalizar todos los parámetros de soldadura.

7.2.1 Display LCD en modalidad MANUAL (Fig. N)
1- Modalidad de funcionamiento MANUAL MAN;

2- Valores en soldadura:
velocidad de alimentación del hilo;
tensión de soldadura;
corriente de soldadura.

7.2.2 Configuración de los parámetros
En la modalidad manual, la velocidad de alimentación del hilo y la tensión de soldadura se regulan por separado. La empuñadura (Fig. C-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 muestra en el display (Fig. N-2) solo durante la soldadura.

7.2.3 Configuración de los parámetros avanzados: MENÚ 1 (Fig. M)
Para acceder al menú de regulación de los parámetros avanzados apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C1) y (Fig. C2) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Cuando aparece el MENÚ 1, pulsar de nuevo. Cada parámetro puede configurarse con el valor deseado girando o apretando la empuñadura (Fig. C2) hasta la salida del menú.

: Rampa de subida del hilo (Fig. M-1).
Permite adaptar la velocidad del hilo en el momento del inicio de la soldadura para optimizar el cebado del arco. Regulación de 20 a 100 % (inicio en % de la velocidad de régimen). Valor de fábrica: 50 %

: Reactancia electrónica (Fig. M-2)
Un valor más alto determina un baño de soldadura más caliente. Regulación de - 10% (máquina con poca reactancia) a 100 % (máquina con mucha reactancia). Valor de fábrica: 50 %

: Burn-back. (Fig. M-3)
Permite regular el tiempo de quemadura del hilo hasta la parada de la soldadura. Regulación de 0 a 1 seg. Valor de fábrica: 0,08 seg.

: Post gas. (Fig. M-4)
Permite adaptar el tiempo de salida del gas de protección a partir de la parada de la soldadura. Regulación de 0 a 10 segundos. Valor de fábrica: 1 seg.

: Corrección velocidad hilo (Fig. M-5)
Permite aumentar o disminuir la velocidad de alimentación del hilo respecto a lo que se muestra en el display. Regulación de -3 a +3m/min. Valor de fábrica: 0 m/min.

7.2.4 Configuración de la antorcha T1, T2, T3 (si se ha previsto)
La configuración de la utilización de la antorcha T1, T2 y T3 puede realizarse de dos maneras:
- usando el pulsador presente en el cuadro de control (Fig. C-4) de manera que se encienda el led correspondiente;
- apretando durante al menos un segundo el pulsador de la antorcha que se quiere utilizar hasta que se seleccione el led correspondiente.

8. CONTROL DEL PULSADOR DE LA ANTORCHA
8.1 Configuración de la modalidad de control del pulsador de antorcha (Fig. O)
Tanto en modalidad manual como sinérgica para acceder al menú, apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C1) y (Fig. C2) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Girar la empuñadura (Fig. C2) hasta que aparezca el menú 2. Confirmar la selección apretando de nuevo la empuñadura.

8.2 Modalidad de control del pulsador de antorcha
Es posible configurar 3 modalidades distintas de control del pulsador de la antorcha:

Modalidad 2T: 2t
la soldadura comienza con la presión del pulsador de antorcha y acaba cuando se suelta el pulsador.

Modalidad 4T: 4t
la soldadura comienza apretando y soltando el pulsador de antorcha y termina solo cuando el pulsador de antorcha se aprieta y suelta una segunda vez. Esta modalidad es útil para soldaduras de larga duración.

Modalidad de soldadura por puntos: ••••
permite la ejecución de soldaduras por puntos MIG/MAG con control de la duración de la soldadura.

9. MENÚ DE UNIDAD DE MEDIDA (Fig. O)
Tanto en modalidad manual como sinérgica para acceder al menú, apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C1) y (Fig. C2) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Girar la empuñadura (Fig. C2) hasta que aparezca el menú 3. Confirmar la selección apretando de nuevo la empuñadura. Ahora se pueden configurar las unidades de medida métricas o anglosajonas. Pulsando de nuevo la empuñadura C-2 se vuelve a la modalidad manual (o sinérgica).

10. MENÚ INFO (Fig. O)
Tanto en modalidad manual como sinérgica para acceder al menú, apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C1) y (Fig. C2) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Girar la empuñadura (Fig. C2) hasta que aparezca el menú 4. Confirmar la selección apretando de nuevo la empuñadura; girando la empuñadura C-2 se pueden obtener informaciones sobre el software instalado. Pulsando de nuevo la empuñadura C-2 se vuelve a la modalidad manual (o sinérgica).

11. SOLDADURA TIG DC: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
11.1 PRINCIPIOS GENERALES
La soldadura TIG DC es adecuada para todos los aceros al carbono bajo aleados y alto aleados y los metales pesados, como cobre, níquel, titanio y sus aleaciones (FIG. P). Para la soldadura en TIG DC con electrodo en el polo (-) normalmente se usa el electrodo con el 2% de Cerio (banda de color gris). Es necesario sacar punta axialmente el electrodo de tungsteno en la muela, véase FIG. Q, teniendo cuidado de que la punta sea perfectamente concéntrica para evitar desviaciones del arco. Es importante efectuar el amolado en el sentido de la longitud del electrodo. Esta operación se repetirá periódicamente en función del empleo y del desgaste del electrodo o cuando el mismo se haya contaminado accidentalmente, se haya oxidado o no se haya empleado correctamente. Es indispensable para una buena soldadura emplear el diámetro exacto de electrodo con la corriente exacta, véase tabla (TAB. 5). El saliente normal del electrodo respecto a la boquilla cerámica es de 2-3 mm, y puede alcanzar los 8 mm para soldaduras en ángulo.
La soldadura se produce por fusión de los extremos de la junta. Para espesores finos adecuadamente preparados (hasta 1 mm aprox.) no es necesario material de aportación (FIG. R). Para espesores superiores son necesarias varillas con la misma composición que el material base y con un diámetro correcto, con preparación adecuada de los extremos (FIG. S). Para conseguir una buena soldadura, es conveniente que las piezas se hayan limpiado cuidadosamente y no tengan óxido, aceites, grasas, solventes, etc.

11.2 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.

11.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD TIG (Fig. C)
- Modalidad de funcionamiento TIG;

- Valores en soldadura:
tensión de soldadura;
corriente de soldadura.

12. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO
12.1 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.

12.2 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 T**).

12.3 DISPLAY LCD EN MODALIDAD MMA (Fig. C)
- Modalidad de funcionamiento MMA;

- Valores en soldadura:
tensión de soldadura;
corriente de soldadura;
- diámetro del electrodo aconsejado.

Para acceder al menú de regulación de los parámetros avanzados apretar al mismo tiempo las empuñaduras (Fig. C1) y (Fig. C2) durante al menos 1 segundo y soltarlas. Cada parámetro puede configurarse con el valor deseado girando o apretando la empuñadura (Fig. C2) hasta

la salida del menú.

Hot : representa la sobrecorriente inicial "HOT START" con la indicación en el display del incremento en porcentaje con respecto al valor de la corriente de soldadura que se ha seleccionado. Regulación de 0 a 100%. Valor de fábrica: 50%.

Arc : representa la sobrecorriente dinámica "ARC-FORCE" con la indicación en el display del incremento en porcentaje con respecto al valor de la corriente de soldadura que se ha preseleccionado. Esta regulación mejora la fluidez de la soldadura, evita el encolado del electrodo a la pieza y permite el uso de varios tipos de electrodos.
Regulación de 0 a 100%. Valor de fábrica: 50%.

Urd : ON/OFF; permite activar o desactivar el dispositivo de reducción de la tensión de salida en vacío (regulación ON o OFF). Valor de fábrica: OFF. Con VRD activado aumenta la seguridad del operador cuando la soldadora se encuentra encendida pero no en condiciones de soldadura.

13. 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.

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

- **ALARM 01 y " 🌡 ":** intervención de la protección térmica a primario de la soldadora. El funcionamiento es interrumpido hasta que la máquina no se enfría suficientemente.
- **ALARM 02 y " 🌡 ":** intervención de la protección térmica a secundario de la soldadora. El funcionamiento es interrumpido hasta que la máquina no se enfría suficientemente.
- **ALARM 03:** intervención para protección de subida de tensión. Comprobar la tensión de alimentación.
- **ALARM 04:** intervención para protección de bajada de tensión. Comprobar la tensión de alimentación.
- **ALARM 10:** 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.
- **ALARM 11:** intervención para protección de cortocircuito entre antorcha y masa. Comprobar que no haya cortocircuitos en el circuito de soldadura.
- **ALARM 13:** intervención por falta de comunicación interna. Si la alarma persiste, póngase en contacto con un centro de asistencia autorizado.
- **ALARM 18:** 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 ALARM 04.

15. MANTENIMIENTO

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

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

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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.

INHALTSVERZEICHNIS

s.

1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN 29
2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG 30
2.1 HAUPTMERKMALE 30
2.2 GRUNDZUBEHÖR 30
2.3 SONDERZUBEHÖR 30
3. TECHNISCHE DATEN 30
3.1 TYPENSCHILD 30
3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN 31
4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE 31
4.1 ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN 31
4.1.1 SCHWEISSMASCHINE (Abb. B, B1, B2, B3) 31
4.1.2 BEDIENFELD DER SCHWEISSMASCHINE (Abb. C) 31
5. INSTALLATION 31
5.1 STANDORT DER SCHWEISSMASCHINE 31
5.2 ANSCHLUSS AN DAS STROMVERSORGUNGSNETZ 31
5.2.1 Stecker und Steckdose 31
5.3 VERBINDUGNEN DES SCHWEISSSTROMKREISES 31
5.3.1 Empfehlungen 31
5.3.2 VERBINDUGNEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MIG-MAG-BETRIEB 31
5.3.2.1 Anschluss an die Gasflasche (bei Anwendung) 31
5.3.2.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels 31
5.3.2.3 Brenner 31
5.3.2.4 Interne Umpolung (wo dies vorgesehen ist) 31
5.3.2.5 Externe Umpolung (wo dies vorgesehen ist) 32
5.3.3 VERBINDUGNEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM WIG-BETRIEB 32
5.3.3.1 Anschluss an die Gasflasche 32
5.3.3.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels 32
5.3.3.3 Brenner 32
5.3.4 VERBINDUGNEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MMA-BETRIEB 32
5.3.4.1 Anschluss Schweißkabel Elektrodenklemme 32
5.3.4.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels 32
5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE (Abb. H, H1, H2) 32
6. MIG-MAG-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS 32
6.1 SHORT ARC (KURZLICHTBOGEN) 32
6.2 SCHUTZGAS 32

s.

7. BETRIEBSART MIG-MAG 32
7.1 Betrieb im SYNERGIEMODUS 32
7.1.1 LCD-Display im SYNERGIEMODUS (Abb. L) 32
7.1.2 Einstellung der Parameter 32
7.1.3 Regulierung der Schweißnahtform 32
7.1.4 ATC-Betrieb (Advanced Thermal Control) 32
7.1.5 Einstellung erweiterte Parameter: MENÜ 1 (Abb. M) 32
7.2 HANDBETRIEB 33
7.2.1 LCD-Display im MANUELLEN Betrieb (Abb. N) 33
7.2.2 Einstellung der Parameter 33
7.2.3 Einstellung erweiterte Parameter: MENÜ 1 (Abb. M) 33
7.2.4 Brennereinstellung T1, T2, T3 (wo dies vorgesehen ist) 33
8. BEDIENUNG DES BRENNERKNOPFS 33
8.1 Einstellung des Modus zur Bedienung des Brennerknopfs (Abb. O) 33
8.2 Bedienungsmodi des Brennerknopfs 33
9. MENÜ MASSEINHEIT (Abb. O) 33
10. MENÜ INFO (Abb. O) 33
11. WIG-DC-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS 33
11.1 ALLGEMEIN 33
11.2 VERFAHREN (LIFT-ZÜNDUNG) 33
11.3 LCD-DISPLAY IM WIG-MODUS (ABB. C) 33
12. MMA-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS 33
12.1 ALLGEMEIN 33
12.2 Verfahrensweise 33
12.3 LCD-DISPLAY IM MMA-MODUS (ABB. C) 34
13. WERKSEINSTELLUNGEN ZURÜCKSETZEN 34
14. ALARMMELDUNGEN 34
15. WARTUNG 34
15.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG 34
15.1.1 BRENNER 34
15.1.2 Drahtzufuhr 34
15.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG 34
16. FEHLERSUCHE 34

ENDLOSSCHWEISSMASCHINE ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN IN DEN VERFAHREN MIG-MAG, FLUX WIG UND MMA IN BERUF UND GEWERBE.
Anmerkung: Nachfolgend wird der Begriff „Schweißmaschine“ verwendet.

1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN

Der Bediener muß im sicheren Gebrauch der Schweißmaschine ausreichend unterwiesen sein. Er muß über die Risiken bei den Lichtbogenschweißverfahren, über die Schutzvorkehrungen und das Verhalten im Notfall informiert sein.
(Siehe auch die Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“).

- **Vermeiden Sie den direkten Kontakt mit dem Schweißstromkreis; die von der Schweißmaschine bereitgestellte Leerlaufspannung ist unter bestimmten Umständen gefährlich.**
- **Das Anschließen der Schweißkabel, Prüfungen und Reparaturen dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Schweißmaschine ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz genommen ist.**
- **Bevor Verschleißteile des Brenners ausgetauscht werden, muß die Schweißmaschine ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz genommen werden.**
- **Die Elektroinstallation ist im Einklang mit den einschlägigen Vorschriften und Unfallverhütungsbestimmungen vorzunehmen.**
- **Die Schweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungsnetz mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.**
- **Stellen Sie sicher, daß die Strombuchse korrekt mit der Schutzerde verbunden ist.**
- **Die Schweißmaschine darf nicht in feuchter oder nasser Umgebung oder bei Regen benutzt werden.**
- **Keine Kabel mit verschlissener Isolierung oder gelockerten Verbindungen benutzen.**
- **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.).**
- **Die Gasflasche (falls benutzt) muß vor Wärmequellen einschließlich Sonneneinstrahlung geschützt werden.**

SCHWEISSRAUCH KANN EINE GEFAHR DARSTELLEN
Der während des Schweißens entstehende Rauch enthält giftige Gase und Dämpfe. Schweißrauch enthält Stoffe, die krebserregend sind, wie dies in der IARC-Monographie 118 (Internationale Agentur für Krebsforschung) ausgewiesen ist.
Die toxische Wirkung des Schweißrauchs ist von folgenden Faktoren abhängig:
- **den für die Schweißung verwendeten Metallen**
- **den Schweißelektroden und dem Schweißdraht**
- **der Umhüllung**
- **den Reinigungsmitteln, Entfettungsmitteln und ähnlichen Produkten**
- **dem angewandten Schweißverfahren**

Alle Bediener müssen die nachfolgend aufgeführten Regeln einhalten, um das Einatmen des Schweißrauchs auf ein Minimum zu reduzieren:
- **den Kopf fern von eventuell vorhandenem Schweißrauch halten**
- **diesen Rauch nicht einatmen**
- **sich vergewissern, dass ein geeigneter Luftaustausch stattfindet oder das Mittel verwendet werden, die den Schweißrauch in der Nähe des Lichtbogens entfernen**
- **bei unzureichender Belüftung einen Schweißhelm mit Gebläsefiltergerät verwenden**

Es ist der Richtlinie (EU) 2019/130 nachzukommen: Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch die Exposition gegenüber Karzinogenen und Mutagenen am Arbeitsplatz . Es ist eine systematische Herangehensweise für die Bewertung der Expositionsgrenzen des Schweißrauchs in Abhängigkeit der Zusammensetzung, Konzentration und der Expositionsdauer notwendig.

- **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.
- **Ultraviolette Strahlung ist krebserregend, wie in der IARC-Monographie 118 festgestellt wird; außerdem kann ultraviolette und infrarote Strahlung die Augen schädigen und die Haut verbrennen.**
- **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).**

DIE ELEKTROMAGNETISCHEN FELDER KÖNNEN GEFÄHRLICH SEIN
Der elektrische Strom, der durch jeden Leiter fließt, erzeugt beschränkte elektromagnetische Felder (EMF). Der Schweißstrom erzeugt ein elektromagnetisches Feld (EMF) in der Umgebung des Schweißstromkreises und der Schweißmaschine selbst.
Durch die elektromagnetischen Felder können Interferenzen mit einigen medizinischen Geräten (z. B. Herzschrittmacher, Atemgeräte und Metallprothesen) auftreten.
Im Hinblick auf Träger dieser Geräte müssen geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Beispielsweise den Zugang zum Anwendungsbereich der Schweißmaschine verbieten oder das individuelle Risiko für die Schweißer bewerten.
Diese Schweißmaschine erfüllt die technischen Produktstandards für die ausschließlich gewerbliche fachmännische Nutzung. Die Übereinstimmung mit den Basisgrenzwerten im Hinblick auf die entsprechende menschliche Exposition bei den elektromagnetischen Feldern in häuslicher Umgebung ist nicht sichergestellt.
Alle Bediener müssen die nachfolgend aufgelisteten Regeln befolgen, um die Exposition gegenüber den elektromagnetischen Feldern (EMF) durch den Schweißstromkreis auf ein Minimum zu reduzieren:
- **Die Schweißkabel untereinander annähern. Sie mit einem Klebeband, wann immer möglich, festmachen.**

- **Den Kopf und den Rumpf des Körpers so weit wie möglich vom Schweißstromkreis entfernt halten.**
- **Die Schweißkabel nie um Metallgegenstände oder den Körper wickeln.**
- **Nicht schweißen, wenn sich der Körper mitten im Schweißstromkreis befindet.**
- **Die beiden Schweißkabel auf derselben Körperseite halten.**
- **Das Schweißstromrückleitungskabel am zu schweißenden Werkstück so nah wie möglich mit der auszuführenden Naht verbinden.**
- **Nicht in der Nähe der Schweißmaschine schweißen.**
- **Alle Bediener sollten die im EMF-Datenblatt angegebenen Mindestabstände einhalten.**
- **Abstand von der Quelle des EMF an einem Punkt, oberhalb dessen die Exposition niedriger als 20% des zugelassenen Mindestwertes ist: d = 15 cm.**

- **Gerät der Klasse A:**

Diese Schweißmaschine genügt den Anforderungen des technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im Gewerbebereich und zu beruflichen Zwecken. Die elektromagnetische Verträglichkeit in Wohngebäuden einschließlich solcher Gebäude, die direkt über das öffentliche Niederspannungsnetz versorgt werden, ist nicht sichergestellt.

ZUSÄTZLICHE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

- **SCHWEISSARBEITEN:**
  - **in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr;**
  - **in beengten Räumen;**
  - **in Anwesenheit entflammbarer oder explosionsgefährlicher Stoffe;**
    MUSS ein "verantwortlicher Fachmann" eine Abwägung der Umstände vornehmen. Diese Arbeiten dürfen nur in Anwesenheit weiterer Personen durchgeführt werden, die im Notfall eingreifen können.
    Es MÜSSEN die technischen Schutzmittel verwendet werden, die in 7.10; A.8; A.10 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben" genannt sind.
- **MUSS das Schweißen verboten werden, wenn die Schweißmaschine oder das Drahtvorschubsystem vom Bediener getragen werden (etwa an Riemen).**
- **MUSS das Schweißen untersagt werden, wenn der Bediener über Bodenhöhe tätig wird, es sei denn, er benutzt eine Sicherheitsplattform.**
- **SPANNUNG ZWISCHEN ELEKTRODENKLEMMEN ODER BRENNERN: Wird mit mehreren Schweißmaschinen an einem einzigen Werkstück oder an mehreren, elektrisch miteinander verbundenen Werkstücken gearbeitet, können sich die Leerlaufspannungen zwischen zwei verschiedenen Elektrodenklemmen oder Brennern gefährlich aufsummieren bis hin zum Doppelten des zulässigen Grenzwertes.**
  Ein Fachkoordinator hat eine Instrumentenmessung vorzunehmen, um festzustellen, ob ein Risiko besteht und ob die angemessenen Schutzmaßnahmen nach Punkt 7.9 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben" angewendet werden können.

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).**

- **GEFAHR VON VERBRENNUNGEN**
  Einige Teile der Schweißmaschine (Brenner, Elektrodenzange) und angrenzende Bereiche können Temperaturen von über 65°C erreichen: es ist geeignete Schutzkleidung zu tragen.
  Das gerade geschweißte Werkstück vor dem Berühren abkühlen lassen!

- **UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH: Die Verwendung der Schweißmaschine gleichzeitig durch mehr als einen Bediener ist gefährlich.**

- **UMSTELLEN DER SCHWEISSMASCHINE: Die Gasflasche (falls verwendet) immer so absichern, dass sie nicht versehentlich Umfallen kann.**

- **Es ist untersagt, den Griff als Mittel zum Aufhängen der Schweißmaschine zu benutzen.**

Die Schutzvorrichtungen und beweglichen Teile des Schweißmaschinenmantels und des Drahtvorschubsystems müssen vor dem Anschluß der Schweißmaschine an das Versorgungsnetz an Ort und Stelle angebracht sein.

VORSICHT! Vor jedem manuellen Eingriff an Bewegungsteilen des Drahtvorschubsystems MUSS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VON DER STROMVERSORGUNG GENOMMEN WERDEN. Beispiele:

- **Austausch Rollen oder Drahtführung;**
- **Einsetzen des Drahtes in die Rollen;**
- **Zuführen der Drahtspule;**
- **Reinigung der Rollen, der Zahnräder und der darunter liegenden Bereiche;**
- **Schmieren der Zahnräder.**

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN (EN 60974-1)

- **Die Schweißmaschine nur unter folgenden Umgebungsbedingungen verwenden:**
  - **Umgebungstemperatur von -10°C bis 40°C;**
  - **Relative Luftfeuchtigkeit nicht über 50% bei 40°C;**
  - **Relative Luftfeuchtigkeit nicht über 90% bei 20°C;**
  - **Die Umgebungsluft darf keinen Staub, Säuren, Gas, korrosiv wirkende Stoffe usw. enthalten.**

LAGERUNG

- **Die Maschine und ihr Zubehör (mit oder ohne Verpackung) in geschlossenen Räumen unterbringen.**
- **Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20°C und 55°C liegen.**

Bei einer Maschine mit Flüssigkeitskühlaggregat und einer Umgebungstemperatur unter 0°C: Das vom Hersteller empfohlene Gefrierschutzmittel verwenden oder den Hydraulikkreis und den Behälter vollständig von der Flüssigkeit entleeren.
Zum Schutz der Maschine vor Feuchtigkeit, Schmutz und Korrosion immer geeignete Maßnahmen anwenden.

ENTSORGUNG

Diese Schweißmaschine darf nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden, wenn ihre nutzbare Lebensdauer vorüber ist.
Es obliegt der Verantwortung des Nutzers, diese elektrische Ausrüstung an den dafür bestimmten Sammelstellen für die Entsorgung und das Recycling von Elektrogeräten zu entsorgen. Es kann sich auch an das Geschäft, in dem das Produkt erworben wurde, gewandt werden. Diese Verordnung bezieht sich ausschließlich auf die Entsorgung von Geräten in der Europäischen Union (WEEE).

2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Diese Schweißmaschine ist eine Stromquelle für das Lichtbogenschweißen, die speziell ausgelegt ist zum MAG-Schweißen von Kohlenstoffstählen oder schwach legierten Stählen mit dem Schutzgas CO_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, wo dies vorgesehen ist (siehe Tab. 1), mit ihrer Kontaktzündung (Modus LIFT ARC) auch geeignet zum WIG-Gleichstromschweißen (DC) sämtlicher Stähle (Kohlenstoffstähle, niedrig und hoch legierte Stähle) und von Schwermetallen (Kupfer, Nickel, Titan und ihre Legierungen) mit reinem Schutzgas Ar (99,9%) oder - bei besonderen Einsätzen - mit Argon-Helium-Gemischen. Unter Verwendung von umhüllten Elektroden (Rutil, sauer, basisch) kann sie auch zum MMA-Elektrodenschweißen mit Gleichstrom (DC) eingesetzt werden.

2.1 HAUPTMERKMALE

MIG-MAG

- 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 (Post-gas);
- Umpolung für das GAS-Schweißen MIG-MAG/BRAZING oder GASLOSE / FLUX-Schweißen (nur in den Ausführungen 180A und 200A).
- Einstellung metrisches oder anglosächsisches System.

WIG (siehe Tabelle 1)

- LIFT-Zündung;
- Anzeige von Schweißspannung und -strom auf dem LCD-Display.

MMA (siehe Tabelle 1)

- Regulierung Arc-force, Hot-start.
- VRD-Vorrichtung.
- Anti-Stick-Schutz.
- Angabe des empfohlenen Elektrodendurchmessers in Abhängigkeit vom Schweißstrom.
- Anzeige von Schweißspannung und -strom auf dem LCD-Display.

SCHUTZVORRICHTUNGEN

- 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 (wo diese vorgesehen ist).

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- Name und Anschrift des Herstellers.
3- Modellname.
4- Symbol für den inneren Aufbau der Schweißmaschine.
5- Symbol für das vorgesehene Schweißverfahren.
6- Symbol **S**: Weist darauf hin, daß Schweißarbeiten in einer Umgebung mit erhöhter Stromschlaggefahr möglich sind (z. B. in der Nähe großer metallischer Massen).
7- Symbol der Versorgungsleitung:
1~ : Wechselspannung einphasig;
3~ : Wechselspannung dreiphasig.
8- Schutzart der Umhüllung.
9- 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

10- 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.

11- Seriennummer für die Identifizierung der Schweißmaschine (wird unbedingt benötigt für die Anforderung des Kundendienstes, die Bestellung von Ersatzteilen und die Nachverfolgung der Produktherkunft).

12- : Für den Leitungsschutz erforderlicher Wert der trägen Sicherungen.

13- 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).**
- **DURCHSCHNITTLICHER VERBRAUCH VON SCHWEISSDRAHT UND -GAS: siehe Tabelle 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)
Vorderseite:
1- Bedienfeld.
2- Schweißkabel und -brenner.
3- Kabel und Klemme für Masserückleitung.
4- Brenneranschluss.
5- Plus-Buchse (+) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.
6- Minus-Buchse (-) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.
7- Schnellstecker am Brenneranschluss angeschlossen.
8- Brenneranschluss (T2).
9- Schweißkabel und -brenner (T2).
10- Schweißkabel und -brenner (T3).

Rückseite:
11- Hauptschalter ON/OFF.
12- Steckverbinder der Schutzgasleitung.
13- Versorgungskabel.
14- Steckverbinder der Schutzgasleitung Brenner T2.
15- Steckverbinder der Schutzgasleitung Brenner T3.

Haspelfachseite (wo dies vorgesehen ist):
16- Plusklemme (+).
17- Minusklemme (-).
Anmerkung: Vertauschte Polung zum FLUX-Schweißen (gasfrei).

4.1.2 BEDIENFELD DER SCHWEISSMASCHINE (Abb. C)
1- Bei Betätigung der Auswahl des Schweißverfahrens MIG-MAG (SINERGISTISCH oder MANUELL), WIG oder MMA
MIG-MAG SYNERGISTISCH:
- Einstellung der Schweißleistung.
MIG-MAG MANUELL:
- Einstellung Drahtzufuhrgeschwindigkeit.
WIG (wo dies vorgesehen ist):
- Einstellung des Schweißstroms.
MMA (wo dies vorgesehen ist):
- Einstellung des Schweißstroms.

2- Wenn 3 SEC PRG gedrückt wird, kann auf die in der Maschine vorab eingestellten Programme zugegriffen werden.
MIG-MAG SYNERGISTISCH:
- Einstellung der Schweißnaht (Lichtbogenlänge)
MIG-MAG MANUELL:
- Einstellung der Schweißnaht (Schweißspannung)
WIG:
- Nicht aktiviert.
MMA:
- Nicht aktiviert

3- LCD-Display
4- Bei Betätigung erfolgt die Auswahl des Brenners T1, T2, T3.
5- LED-Anzeige des eingestellten Brenners T1, T2, T3.

5. INSTALLATION

ACHTUNG! BEI ALLEN TÄTIGKEITEN ZUR INSTALLATION UND ZUM ANSCHLUSS AN DIE STROMVERSORGUNG MUSS DIE SCHWEISSMASCHINE UNBEDINGT AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT SEIN.

DIE STROMANSCHLÜSSE DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON PERSONAL VORGENOMMEN WERDEN, DAS DIE ENTSPRECHENDEN ERFAHRUNGEN ODER QUALIFIKATIONEN BESITZT.

Abb. D (Ausführung 180 A mit Rädern)
Abb. D1 (Ausführung 270 A)
Abb. D2, D3 (Ausführung mit 3 Brennern)

Die Schweißmaschine auspacken und die losen, in der Verpackung enthaltenen Teile zusammenbauen.

Zusammenbau Rückleitungskabel-Zange Abb. E

Zusammenbau Schweißkabel-Elektrodenzange ABB. F

Zusammenbau Haken Brennerhalterung (wo dies vorgesehen ist) ABB. G

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 (wo dies vorgesehen ist).
- 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 Produkts 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 Interne Umpolung (wo dies vorgesehen ist)
Abb. B
- Die Klappe des Haspelfachs öffnen.
- MIG/MAG-Schweißen (Gas):
  - Das Brennerkabel an die rote Klemme (+) anschließen (Abb. B-16).
  - Das Rückleitungskabel mit Zange an die Schnellanschlussbuchse Minus (-) (Abb. B-17) anschließen.
- FLUX-Schweißen (gasfrei):
  - Das Brennerkabel an die schwarze Klemme (-) anschließen (Abb. B-17).
  - Das Rückleitungskabel mit Zange an die Schnellanschlussbuchse Plus (+) (Abb. B-16) anschließen.
- Die Klappe des Haspelfaches schließen.

5.3.2.5 Externe Umpolung (wo dies vorgesehen ist)
Abb. B

- MIG/MAG-Schweißen (Gas):
- Das Brennerkabel an den Brenneranschluss (Abb. B-4) anschließen.
- Den Schnellstecker (Abb. B-7) an die Schnellanschlussbuchse Plus (+) (Abb. B-5) anschließen.
- Das Rückleitungskabel mit Klemme an die Schnellanschlussbuchse Minus (-) (Abb. B-6) anschließen.
- FLUX-Schweißen (gasfrei):
- Das Brennerkabel an den Brenneranschluss (Abb. B-4) anschließen.
- Den Schnellstecker (Abb. B-7) an die Schnellanschlussbuchse Minus (-) (Abb. B-6) anschließen.
- Das Rückleitungskabel mit Klemme an die Schnellanschlussbuchse Plus (+) (Abb. B-5) anschließen.

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 nahtnah mit dem Werkstück oder der Metallbank zu verbinden, auf dem das Werkstück aufliegt. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (+) (Abb. B-5) anzuschließen.

5.3.3.3 Brenner

- Das Strom führende Kabel in den zugehörigen Schnellanschluss (-) (Abb. B-6) einfügen. Den Gasschlauch des Brenners mit der Flasche verbinden.

5.3.4 VERBINDUNGEN 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 (+) (Abb. B-5) anzuschließen.

5.3.4.2 Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels

- Dieses Kabel ist möglichst nahtnah mit dem Werkstück oder der Metallbank zu verbinden, auf dem das Werkstück aufliegt. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (-) (Abb. B-6) anzuschließen.

5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE (Abb. H, H1, H2)

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: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS
6.1 SHORT ARC (KURZLICHTBOGEN)
Das Schmelzen des Drahtes und das Ablösen des Tropfens erfolgen durch schnell aufeinander folgende Kurzschlüsse der Drahtspitze im Schmelzbad (bis zu 200 Mal in der Sekunde). Die freie Drahtlänge (Stick-out) liegt normalerweise zwischen 5 und 12mm.

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

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Verwendbares Gas: Keines

6.2 SCHUTZGAS
Siehe **TAB. 6**.

7. BETRIEBSART MIG-MAG
7.1 Betrieb im SYNERGIEMODUS SYN
Nachdem der Benutzer die Parameter wie den Werkstoff, den Drahtdurchmesser Ø und die Gasart 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. L)
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), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (Aluminium), CuSi/CuAl (verzinkte Bleche - Schweißlöten), Flux (Seelendraht - GASLOSES Schweißen);
3- Durchmesser des zu verwendenden Drahtes;
4- Empfohlenes Schutzgas;
5- Stärke des zu schweißenden Werkstoffs;
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
Durch mindestens 1 Sekunden langes Drücken des Knopfs C-2 kann auf die in der Maschine voreingestellten Programme zugegriffen werden.
Durch Drehen des Knopfs C-2 können alle Programme durchlaufen werden (PRG 01, 02, etc.). Das ausgewählte Programm durch Drücken und erneutes Loslassen desselben Knopfs wählen. Die Schweißmaschine nimmt automatisch die Einstellungen für optimale Betriebsbedingungen gemäß den verschiedenen, gespeicherten Synergiekurven vor. Der Benutzer muss nur über den Knopf C-1 die Werkstoffdicke wählen, um mit dem Schweißen beginnen zu können. Die Schweißspannung und der Schweißstrom werden nur während des Schweißens auf dem Display angezeigt.

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 -10 - 0 - +10. 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. Dies bedeutet einen geringeren Wärmeeintrag und damit eine „kalte" Schweißung mit geringem Einbrand. Drehen Sie deshalb den Knopf im Uhrzeigersinn, um den Wärmeeintrag und dementsprechend die Schmelzwirkung beim Schweißen zu erhöhen.
Konkave Form. Dies bedeutet einen hohen Wärmeeintrag und damit eine zu „warme" Schweißung mit einem zu großen Einbrand. Drehen Sie deshalb den Knopf entgegen dem Uhrzeigersinn, um die Schmelzwirkung zu verringern.

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 ist einerseits eine geringere Materialverformung, auf der anderen Seite ein flüssiger und präziser Übergang des Schweißzusatzwerkstoffs, wodurch eine leicht modellierbare Schweißnaht entsteht.
Vorteile:

- Sehr leichtes Schweißen auf dünnwandigen Werkstoffen;
- Geringere Materialverformung;
- Stabiler Lichtbogen auch bei geringen Stromwerten;
- Zügiges, präzises Punktschweißen;
- Leichteres Zusammenfügen voneinander entfernter Bleche.

7.1.5 Einstellung erweiterte Parameter: MENÜ 1 (Abb. M)
Um das Menü für die Einstellung der erweiterten Parameter aufzurufen, sind gleichzeitig die Knöpfe (Abb. C1) und (Abb. C2) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann wieder loszulassen. Beim Erscheinen von MENÜ 1 erneut drücken. Jeder Parameter kann durch Drehen bzw. Drücken des Knopfes (Abb. C2) bis zum Verlassen des Menüs auf den gewünschten Wert eingestellt werden.

: Korrektur Anstiegsrampe der Drahtgeschwindigkeit (Abb. M-1)
Dieser Parameter gestattet die Korrektur der Rampe für den Anlauf des Drahtes, um eine anfängliche Anhäufung in der Schweißnaht zu vermeiden. Einstellbereich von -10% bis +10%. Werkseinstellung: 0%

: Korrektur elektronische Reaktanz (Abb. M-2)
Ein höherer Wert führt zu einem wärmeren Schweißbad. Einstellbereich von -10% (Maschine mit geringer Reaktanz) bis +10% (Maschine mit hoher Reaktanz). Werkseinstellung: 0%

: Korrektur Burn-back. (Abb. M-3)
Die Dauer für das Nachbrennen des Drahtes bei Unterbrechen des Schweißvorgangs kann eingestellt werden. Einstellbereich von -10% bis +10%. Werkseinstellung: 0%

: Post gas. (Abb. M-4)
Die Dauer des Schutzgasstroms kann beginnend bei der Unterbrechung des Schweißvorgangs angepasst werden. Einstellung von 0 bis 10 Sekunden. Werkseinstellung: 1 Sek.

: Korrektur Drahtgeschwindigkeit (Abb. M-5)
Die Drahtzufuhrgeschwindigkeit kann entsprechend der Displayanzeige erhöht oder verringert werden. Einstellung von -3 bis +3 m/min. Werkseinstellung: 0 m/min.

7.2 HANDBETRIEB MAN
Der Benutzer kann sämtliche Schweißparameter individuell vorgeben.

7.2.1 LCD-Display im MANUELLEN Betrieb (Abb. N)
1- MANUELLER Betrieb MAN;

2- Werte beim Schweißen:
Drahtzufuhrgeschwindigkeit;
U Schweißspannung;
I Schweißstrom.

7.2.2 Einstellung der Parameter
Im manuellen Modus 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. N-2) angezeigt.

7.2.3 Einstellung erweiterte Parameter: MENÜ 1 (Abb. M)
Um das Menü für die Einstellung der erweiterten Parameter aufzurufen, sind gleichzeitig die Knöpfe (Abb. C1) und (Abb. C2) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann wieder loszulassen. Beim Erscheinen von MENÜ 1 erneut drücken. Jeder Parameter kann durch Drehen bzw. Drücken des Knopfes (Abb. C2) bis zum Verlassen des Menüs auf den gewünschten Wert eingestellt werden.

: Anstiegsrampe der Drahtgeschwindigkeit (Abb. M-1).
Die Drahtgeschwindigkeit kann beim Start des Schweißvorgangs angepasst werden, um die Lichtbogenzündung zu optimieren. Der Einstellbereich liegt zwischen 20% und 100% (Anlauf in % der Betriebsgeschwindigkeit). Werkseinstellung: 50%

: Elektronische Reaktanz (Abb. M-2)
Ein höherer Wert führt zu einem wärmeren Schweißbad. Einstellbereich von 10% (Maschine mit geringer Reaktanz) bis 100% (Maschine mit hoher Reaktanz). Werkseinstellung: 50%

: Burn-back. (Abb. M-3)
Die Dauer für das Nachbrennen des Drahtes bei Unterbrechen des Schweißvorgangs kann eingestellt werden. Einstellung von 0 bis 1 Sek. Werkseinstellung: 0.08 Sek.

: Post gas. (Abb. M-4)
Die Dauer des Schutzgasstroms kann beginnend bei der Unterbrechung des Schweißvorgangs angepasst werden. Einstellung von 0 bis 10 Sekunden. Werkseinstellung: 1 Sek.

: Korrektur Drahtgeschwindigkeit (Abb. M-5)
Die Drahtzufuhrgeschwindigkeit kann entsprechend der Displayanzeige erhöht oder verringert werden. Einstellung von -3 bis +3 m/min. Werkseinstellung: 0 m/min.

7.2.4 Brennereinstellung T1, T2, T3 (wo dies vorgesehen ist)
Die Einstellung zum Gebrauch des Brenners T1, T2, T3 kann auf zwei Arten erfolgen:
- den Knopf auf dem Bedienfeld (Abb. C-4) so betätigen, dass die zugehörige LED angeht;
- den Brennerknopf des zu verwendenden Brenners mindestens eine Sekunde lang gedrückt halten, bis die zugehörige LED ausgewählt ist.

8. BEDIENUNG DES BRENNERKNOPFS
8.1 Einstellung des Modus zur Bedienung des Brennerknopfs (Abb. O)
Um das Menü sowohl im manuellen wie auch im synergistischen Modus aufzurufen, sind gleichzeitig die Knöpfe (Abb. C1) und (Abb. C2) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann wieder loszulassen. Den Knopf (Abb. C2) bis zum Erscheinen von Menü 2 drehen. Die Auswahl bestätigen. Hierzu den Knopf erneut drücken.

8.2 Bedienungsmodi des Brennerknopfs
Es besteht die Möglichkeit 3 verschiedene Bedienungsmodi des Brennerknopfs einzustellen:

Modus 2T: 2t
Die Schweißung beginnt mit der Betätigung des Brennerknopfes und endet mit dem Loslassen des Knopfes.

Modus 4T: 4t
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.

Punktschweißmodus: ••••
Ermöglicht im Verfahren MIG/MAG die Ausführung von Punktschweißungen mit Steuerung der Schweißdauer.

9. MENÜ MASSEINHEIT (Abb. O)
Um das Menü sowohl im manuellen wie auch im synergistischen Modus aufzurufen, sind gleichzeitig die Knöpfe (Abb. C1) und (Abb. C2) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann wieder loszulassen. Den Knopf (Abb. C2) bis zum Erscheinen von Menü 3 drehen. Die Auswahl bestätigen. Hierzu den Knopf erneut drücken. Nun kann die metrische oder die anglosächsische Maßeinheit eingestellt werden. Durch erneutes Drücken des Knopfs C-2 kehrt man in den manuellen Modus (oder synergistischen Modus) zurück.

10. MENÜ INFO (Abb. O)
Um das Menü sowohl im manuellen wie auch im synergistischen Modus aufzurufen, sind gleichzeitig die Knöpfe (Abb. C1) und (Abb. C2) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann wieder loszulassen. Den Knopf (Abb. C2) bis zum Erscheinen von Menü 4 drehen. Die Auswahl bestätigen. Dabei den Knopf erneut drücken. Hierzu den Knopf C-2 drehen, um Informationen bzgl. der installierten Software zu erhalten. Durch erneutes Drücken des Knopfs C-2 kehrt man in den manuellen Modus (oder synergistischen Modus) zurück.

11. WIG-DC-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS
11.1 ALLGEMEIN
Das WIG-DC-Schweißen eignet sich für alle niedrig und hoch legierten Kohlenstoffstähle sowie für Schwermetalle wie Kupfer, Nickel, Titan sowie deren Legierungen (ABB. P). Zum WIG-DC-Schweißen mit negativ gepolter (-) Elektrode werden im Allgemeinen Elektroden mit 2% Cer (grau gefärbtes Band) verwendet. Die Wolfram-Elektrode mit der Schleifscheibe axial zuspitzen, siehe ABB. Q. Zu beachten ist dabei, dass die Spitze völlig konzentrisch ist, damit der Lichtbogen nicht abgelenkt wird. Es ist wichtig, die Elektrode in Längsrichtung zu schleifen. Je nach Gebrauch und Verschleiß der Elektrode regelmäßig nachschleifen. Dies gilt auch dann, wenn die Elektrode versehentlich verunreinigt, oxidiert oder nicht korrekt verwendet worden ist. Für 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) ist kein Zusatzwerkstoff erforderlich (ABB. R). Bei größeren Stärken sind Schweißstäbe mit sachgerechtem Durchmesser erforderlich, die in der Zusammensetzung dem Grundwerkstoff entsprechen. Die Ränder müssen sachgerecht präpariert werden (ABB. S). Damit die Schweißung gelingt, ist es sinnvoll, dass die Werkstoffe sorgfältig gereinigt und frei von Oxiden, Ölen, Fetten, Lösungsmitteln und anderen Stoffen sind.

11.2 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.

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

12. MMA-SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 LCD-DISPLAY IM MMA-MODUS (ABB. C)

- Betriebsart MMA;
- Werte beim Schweißen:
  - U Schweißspannung;
  - I Schweißstrom;
- Ø Durchmesser der empfohlenen Elektrode.

Um das Menü für die Einstellung der erweiterten Parameter aufzurufen, sind gleichzeitig die Knöpfe (Abb. C1) und (Abb. C2) mindestens 1 Sekunde lang zu drücken und dann wieder loszulassen. Jeder Parameter kann durch Drehen bzw. Drücken des Knopfes (Abb. C2) bis zum Verlassen des Menüs auf den gewünschten Wert eingestellt werden.

Hot : Dies ist der anfängliche Überstrom der Funktion „HOT START". Auf dem Display wird ausgewiesen, um wie viel Prozent der Wert über dem ausgewählten Schweißstromwert liegt. Einstellbereich von 0 bis 100%. Werkseinstellung: 50%.

Arc : Dies ist der dynamische Überstrom der Funktion „ARC-FORCE". Auf dem Display wird ausgewiesen, um wie viel Prozent der Wert über dem vorab gewählten Schweißstromwert liegt. Durch diese Einstellung laufen die Schweißarbeiten flüssiger ab, das Anhaften der Elektrode am Werkstück wird vermieden und der Einsatz verschiedener Elektrodenarten ist möglich.
Einstellbereich von 0 bis 100%. Werkseinstellung: 50%.

Urd : ON/OFF; die Einrichtung zur Minderung der Leerlaufspannung am Ausgang kann ein- oder ausgeschaltet werden (Einstellung ON oder OFF). Werkseinstellung: OFF. Durch die Aktivierung von VRD wird die Bedienersicherheit erhöht, wenn die Schweißmaschine zwar eingeschaltet ist, aber nicht schweißt.

13. 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.

14. ALARMMELDUNGEN

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

- **ALARM 01 und „ ":** Der Thermoschutz des Primärkreises der Schweißmaschine hat ausgelöst. Der Betrieb wird unterbrochen, bis die Maschine ausreichend abgekühlt ist.
- **ALARM 02 und „ ":** Der Thermoschutz des Sekundärkreises der Schweißmaschine hat ausgelöst. Der Betrieb wird unterbrochen, bis die Maschine ausreichend abgekühlt ist.
- **ALARM 03:** Der Überspannungsschutz hat ausgelöst. Die Versorgungsspannung prüfen.
- **ALARM 04:** Der Unterspannungsschutz hat ausgelöst. Die Versorgungsspannung prüfen.
- **ALARM 10:** Der Überstromschutz im Schweißstromkreis hat ausgelöst. Prüfen, ob die Vorschubgeschwindigkeit bzw. der Schweißstrom zu hoch sind.
- **ALARM 11:** Der Schutz gegen Kurzschluss zwischen Brenner und Masse hat ausgelöst. Prüfen, ob Kurzschlüsse im Schweißstromkreis vorliegen.
- **ALARM 13:** Fehlende interne Kommunikation hat ausgelöst. Sollte der Alarm weiterhin bestehen, den Vertragskundendienst kontaktieren.
- **ALARM 18:** Der Alarm Hilfsspannung hat ausgelöst. Sollte der Alarm weiterhin bestehen, den Vertragskundendienst kontaktieren.

Beim Ausschalten der Schweißmaschine kann es vorkommen, dass für einige Sekunden ALARM 04 erscheint.

15. WARTUNG

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

15.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG

DIE PLANMÄSSIGEN WARTUNGSTÄTIGKEITEN KÖNNEN VOM SCHWEISSER ÜBERNOMMEN WERDEN.

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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.

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.
1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ 35
2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ 36
2.1 ГЛАВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 36
2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ 36
2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ 36
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 36
3.1 ТАБЛИчКА ДАННЫХ 36
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 37
4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА 37
4.1 СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ 37
4.1.1 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (рис. B, B1, B2, B3) 37
4.1.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (рис. C) 37
5. УСТАНОВКА 37
5.1 РАЗМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА 37
5.2 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ 37
5.2.1 Вилка и розетка 37
5.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ 37
5.3.1 Рекомендации 37
5.3.2 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MIG-MAG 37
5.3.2.1 Соединение с газовым баллоном (если используется) 37
5.3.2.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока 37
5.3.2.3 Горелка 37
5.3.2.4 Внутреннее изменение полярности (если предусмотрено) 38
5.3.2.5 Внешнее изменение полярности (если предусмотрено) 38
5.3.3 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ TIG 38
5.3.3.1 Соединение с газовым баллоном 38
5.3.3.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока 38
5.3.3.3 Горелка 38
5.3.4 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MMA 38
5.3.4.1 Соединение сварочного кабеля-держателя электрода 38
5.3.4.2 Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока 38
5.4 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (рис. H, H1, H2) 38
6. СВАРКА MIG-MAG: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ 38
6.1 SHORT ARC (КОРОТКАЯ ДУГА) 38
6.2 ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ 38
7. РАБОЧИЙ РЕЖИМ MIG-MAG 38
7.1 Работа в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме 38
7.1.1 Жидкокристаллический дисплей в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме (рис. L) 38
7.1.2 Настройка параметров 38
7.1.3 Регулировка формы сварного шва 38
7.1.4 Режим ATC (Advanced Thermal Control) 38
7.1.5 Настройка расширенных параметров: МЕНЮ 1 (рис. M) 39
7.2 Работа в РУЧНОМ режиме 39
7.2.1 Жидкокристаллический дисплей в РУЧНОМ режиме (рис. N) 39
7.2.2 Настройка параметров 39
7.2.3 Настройка расширенных параметров: МЕНЮ 1 (рис. M) 39
7.2.4 Настройка горелки T1, T2, T3 (если предусмотрено) 39
8. КОНТРОЛЬ КНОПКИ ГОРЕЛКИ 39
8.1 Настройка режима контроля кнопки горелки (рис. O) 39
8.2 Режим контроля кнопки горелки 39
9. МЕНЮ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ (рис. O) 39
10. МЕНЮ ИНФОРМАЦИИ (рис. O) 39
11. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ 39
11.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ 39
11.2 РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА (ВОЗБУЖДЕНИЕ ДУГИ LIFT) 39
11.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ TIG (рис. C) 39
12. СВАРКА MMA: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ 39
12.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ 39
12.2 Рабочая процедура 40
12.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ MMA (рис. C) 40
13. УСТАНОВКА ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК 40
14. СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ 40
15. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ 40
15.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 40
15.1.1 Горелка 40
15.1.2 Подача проволоки 40
15.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 40
16. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 40

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.).**
- **Избегайте нагревания баллона различными источниками тепла, в том числе и прямыми солнечными лучами (если используется).**

СВАРОЧНЫЙ ДЫМ МОЖЕТ БЫТЬ ОПАСЕН
Дым, образующийся во время сварки, содержит токсичные газы и пары.
Сварочный дым содержит канцерогенные вещества, как указано в монографии IARC 118 (Международное агентство по изучению рака).
Токсичность сварочного дыма зависит от следующих факторов:
- **металлы, используемые при сварке;**
- **электроды и сварочная проволока;**
- **покрытия;**
- **моющие средства, обезжириватели и аналогичные средства;**
- **используемый процесс сварки.**

Все операторы должны следовать правилам, перечисленным ниже, чтобы свести к минимуму вдыхание сварочного дыма:
- **держать голову на расстоянии от сварочного дыма;**
- **не вдыхать это дым;**
- **обеспечить достаточный воздухообмен или средства для удаления сварочного дыма у сварочной дуги;**
- **использовать сварочную маску с респиратором с принудительной подачей воздуха, если вентиляция является недостаточной.**

Чтобы обеспечить соответствие требованиям Директивы 2019/130/EC по защите работников от рисков, возникающих в результате воздействия канцерогенных или мутагенных веществ на рабочем месте, необходим систематический подход к оценке предельно допустимых уровней воздействия сварочного дыма в зависимости от его состава, концентрации и продолжительности воздействия.

- **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.
- **Ультрафиолетовое излучение является канцерогенным, как указано в монографии МАИР 118; кроме того, ультрафиолетовое и инфракрасное излучение может повредить глаза и обжечь кожу.**
- **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).**

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ МОГУТ БЫТЬ ОПАСНЫ
Электрический ток, протекающий через любой проводник, создает локальные электромагнитные поля (ЭМП). Сварочный ток создает ЭМП вокруг сварочной цепи и сварочного аппарата.
Электромагнитные поля могут мешать работе некоторых медицинских устройств (например, электрокардиостимуляторов, респираторного оборудования, металлических протезов и др.).
Необходимо предпринять надлежащие меры предосторожности по отношению к пользователям этих устройств. Например, запретите им приближаться к зоне использования сварочного аппарата или проведите индивидуальную оценку рисков для сварщиков.
Этот сварочный аппарат соответствует требованиям технических стандартов для изделий, предназначенных исключительно для использования в промышленной среде и в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие требованиям о предельном воздействии электромагнитных полей на людей в бытовых условиях.
Все операторы должны соблюдать перечисленные ниже правила, чтобы свести к минимуму воздействие ЭМП сварочной цепи:
- **расположите сварочные кабели вблизи друг от друга. По возможности скрепите их клейкой лентой;**

- **следите за тем, чтобы ваша голова и туловище находилось как можно дальше от сварочной цепи;**
- **категорически запрещается оборачивать сварочные кабели вокруг металлических предметов или тела;**
- **не выполняйте сварку, находясь внутри сварочной цепи;**
- **следите за тем, чтобы оба сварочных кабеля находились с одной стороны тела;**
- **подключите кабель возврата сварочного тока к свариваемой детали как можно ближе к выполняемому соединению;**
- **не осуществляйте сварку рядом со сварочным аппаратом;**
- **все операторы должны соблюдать требуемое минимальное расстояние, указанное в листке данных ЭМП;**
- **расстояние от источника ЭМП в точке, за пределами которой воздействие составляет менее 20% от минимального допустимого значения: d = 15 см.**

- **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.**

- **НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ: опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).**

- **ОПАСНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ОЖОГОВ**
  Некоторые части сварочного аппарата (горелка, электрододержатель) и прилегающие участки могут достигать температуры выше 65°C: необходимо использовать подходящую защитную одежду.
  После сварки позвольте детали остыть, прежде чем ее касаться!

- **НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ: одновременное использование сварочного аппарата несколькими работниками является опасным.**

- **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА: всегда закрепляйте газовый баллон при помощи подходящих принадлежностей, чтобы избежать его случайного падения (если он используется).**

- **Запрещено подвешивать сварочный аппарат за ручку.**

Защиты и подвижные части кожуха сварочного аппарата и устройства подачи проволоки должны находиться в требуемом положении, перед тем, как подсоединять сварочный аппарат к сети питания.

ВНИМАНИЕ! Любое ручное вмешательство на частях в движении устройства подачи проволоки, например:
- **Замена роликов и/или направляющих проволоки;**
- **Введение проволоки в ролики;**
- **Установка катушки с проволокой;**
- **Очистка роликов, шестеренок и зоны находящейся под;**
- **Смазка шестеренок.**

НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ И ОТСОЕДИНЕННОМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ СВАРОЧНОМ АППАРАТЕ.

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (EN 60974-1)
- **Используйте сварочный аппарат только в следующих условиях окружающей среды:**
  - **температура окружающей среды от -10°C до 40°C;**
  - **относительная влажность воздуха не должна превышать 50% при 40°C;**
  - **относительная влажность воздуха не должна превышать 90% при 20°C;**
  - **Окружающий воздух не должен содержать пыли, кислот, газов, едких веществ и т. д.**

ХРАНЕНИЕ
- **Расположите сварочный аппарат и принадлежности к нему (в упаковке или без нее) в закрытом помещении.**
- **Температура воздуха должна быть в диапазоне от -20°C до 55°C.**

Если аппарат оснащен системой водяного охлаждения и температура воздуха опускается ниже 0°C: используйте жидкий антифриз, рекомендуемый изготовителем, или полностью опорожните гидравлический контур и бак с жидкостью.
Всегда используйте надлежащие средства для защиты аппарата от влаги, грязи и коррозии.

УТИЛИЗАЦИЯ

Не утилизируйте этот сварочный аппарат вместе с обычными бытовыми отходами по истечении срока его службы.
В обязанности пользователя входит доставка этого электрического оборудования в пункт сбора отходов, специализирующийся на утилизации и переработке электрического оборудования или в магазин, в котором было приобретено изделие. Это положение касается только утилизации оборудования на территории Европейского Союза (WEEE).

2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Этот сварочный аппарат является источником тока для дуговой сварки, он предназначен специально для сварки MAG углеродистой стали или низколегированной стали в среде защитного газа CO_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, если это предусмотрено (см. табл. 1), подготовлен также для сварки TIG постоянным током (DC), с возбуждением дуги касанием (режим LIFT ARC), 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).
- Выбор метрической или имперской системы мер.

TIG (см. таблицу 1)
- Возбуждение дуги LIFT;
- Отображение на жидкокристаллическом дисплее напряжения и тока сварки.

MMA (см. таблицу 1)
- Регулировка Arc Force, Hot Start.
- Устройство VRD.
- Защита от прилипания 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 (если предусмотрено).

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- Наименование и адрес изготовителя.
3- Название модели.

4- Внутренняя структурная схема сварочного аппарата.
5- Символ предусмотренного типа сварки.
6- Символ **S**: указывает, что можно выполнять сварку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, рядом с металлическими массами).
7- Символ питающей сети:
Однофазное переменное напряжение.
Трехфазное переменное напряжение.
8- Степень защиты корпуса.
9- 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.

10- Параметры сварочного контура:
- **U_o :** 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.

11- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
12- **:** Величина плавких предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.
13- 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).
- СРЕДНИЙ РАСХОД ПРОВОЛОКИ И СВАРОЧНОГО ГАЗА: см. таблицу 6 (ТАБ. 6).
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, B2, B3)
Передняя сторона:
1- Панель управления.
2- Сварочный кабель и горелка.
3- Кабель и клемма возврата тока на массу.
4- Гнездо горелки.
5- Положительный быстроразъемный зажим (+) для подсоединения сварочного кабеля.
6- Отрицательный быстроразъемный зажим (-) для подсоединения сварочного кабеля.
7- Быстроразъемный штепсель, соединенный с гнездом горелки.
8- Крепление горелки (T2).
9- Сварочный кабель и горелка (T2).
10- Сварочный кабель и горелка (T3).

Задняя сторона:
11- Главный выключатель ON/OFF.
12- Соединитель трубки защитного газа.
13- Кабель питания.
14- Соединитель трубки защитного газа горелки T2.
15- Соединитель трубки защитного газа горелки T3.

Отделение катушки (если предусмотрено):
16- Положительная клемма (+).
17- 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 (если предусмотрено):
- Регулировка сварочного тока.
MMA (если предусмотрено):
- Регулировка сварочного тока.

2- Нажатие 3 sec PRG позволяет получить доступ к программам, предустановленным в аппарате.
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
4- при нажатии позволяет выбрать горелку T1, T2, T3.
5- Светодиод, указывающий на установленную горелку T1, T2, T3.

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.

Рис. D (модель 180A с колесами)
Рис. D1 (модель 270A)
Рис. D2, D3 (модель с 3 горелками)
Распакуйте сварочный аппарат, соберите отдельные части, содержащиеся в упаковке.

Сборка возвратного кабеля-зажима Рис. E

Сборка сварочного кабеля-держателя электрода РИС. F

Сборка крюка для подвешивания горелки (если предусмотрено) РИС. G

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(техобслуживания (если предусмотрено).
- 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 Внутреннее изменение полярности (если предусмотрено)
Рис. B

- Откройте дверцу отделения катушки.
- Сварка MIG/MAG (газ):
  - Подсоедините кабель горелки к красной клемме (+) (рис. B-16)
  - Подсоедините обратный кабель зажима к отрицательному быстроразъемному зажиму (-) (рис. B-17)
- Сварка FLUX (без газа):
  - Подсоедините кабель горелки к черной клемме (-) (рис. B-17).
  - Подсоедините обратный кабель зажима к положительному быстроразъемному зажиму (+) (рис. B-16).
- Закройте дверцу отделения катушки.

5.3.2.5 Внешнее изменение полярности (если предусмотрено)
Рис. B

- Сварка MIG/MAG (газ):
- Подсоедините кабель горелки к гнезду горелки (рис. B-4).
- Подсоедините быстроразъемный штепсель (рис. B-7) к положительному быстроразъемному зажиму (+) (рис. B-5).
- Подсоедините обратный кабель зажима к отрицательному быстроразъемному зажиму (-) (рис. B-6).
- Сварка FLUX (без газа):
- Подсоедините кабель горелки к гнезду горелки (рис. B-4).
- Подсоедините быстроразъемный штепсель (рис. B-7) к отрицательному быстроразъемному зажиму (-) (рис. B-6).
- Подсоедините обратный кабель зажима к положительному быстроразъемному зажиму (+) (рис. B-5).

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-5).

5.3.3.3 Горелка

- Вставьте токопроводящий кабель в соответствующий быстродействующий зажим (-) (рис. B-6). 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-5).

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-6).

5.4 ЗАГРУЗКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (рис. H, H1, H2)

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
- Диаметр используемой проволоки: 0.8 - 0.9 - 1.2 мм
- Используемый газ: Отсутствует

6.2 ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ

См. **ТАБ. 6**.

7. РАБОЧИЙ РЕЖИМ MIG-MAG

7.1 Работа в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме SYN

После того как пользователь настроит такие параметры как материал, диаметр проволоки Ø, тип газа i, 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. L)

ПРИМЕЧАНИЕ Все отображаемые и выбираемые значения зависят от типа выбранной сварки.

1- Работа в синергетическом режиме SYN;
2- Свариваемый материал. Предлагаемые типы: Fe (сталь), Ss (нержавеющая сталь), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (алюминий), CuSi/CuAl (оцинкованные листы - сварка-пайка), Flux (проволока с наполнителем - сварка NO GAS);
3- Диаметр используемой проволоки;
4- Рекомендуемый защитный газ;
5- Толщина свариваемого материала;
6- Графический индикатор толщины материала;
7- Графический индикатор формы сварного шва;
8- Значения во время сварки:
   - скорость подачи проволоки;
   - U сварочное напряжение;
   - I сварочный ток.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Настройка параметров

При нажатии кнопки C-2 в течение, по крайней мере, 1 секунды, можно получить доступ к программам, предустановленным в аппарате.

Вращая ручку C-2, можно прокрутить все программы (PRG 01, 02 и др.). Выберите необходимую программу, нажав и отпустив эту же ручку. Сварочный аппарат автоматически устанавливает оптимальные рабочие условия, заданные различными сохраненными синергетическими кривыми. Для того чтобы начать сварку, пользователю достаточно указать толщину материала, используя ручку C-1. Напряжение и ток сварки отображаются на дисплее только во время сварки.

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 -10 ÷ 0 ÷ +10; в большинстве случаев, когда ручка находится в промежуточном положении (0,), обеспечиваются оптимальные базовые установки (значение отображается в левой части жидкокристаллического дисплея графическим символом сварного шва и пропадает через предустановленное время).

При помощи ручки (рис. C-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», провар является слабым; в этом случае поверните ручку по часовой стрелке, чтобы увеличить теплоприток, обеспечив более интенсивное плавление во время сварки.

Вогнутая форма. Означает, что теплоприток высокий, поэтому сварка получается слишком «горячей», провар является чрезмерным; в этом случае поверните ручку против часовой стрелки, чтобы обеспечить менее интенсивное плавление.

7.1.4 Режим ATC (Advanced Thermal Control)

Включается автоматически, если установленная толщина меньше или равна 1,5 мм.

Описание: мгновенный контроль сварочной дуги и высокоскоростная коррекция параметров позволяют минимизировать броски тока, характерные для режима Short-Arc с низким теплопритоком к свариваемой детали. В результате обеспечивается, с одной стороны, меньшая деформация материала, а с другой, равномерная и точная передача припоя и упрощенный контроль формы сварного шва.

Преимущества:
- простота сварки материалов небольшой толщины;
- меньшая деформация материала;
- стабильная дуга даже при низком токе;
- быстрая и точная точечная сварка;
- упрощенное соединение листов, расположенных на расстоянии друг от друга.

7.1.5 Настройка расширенных параметров: МЕНЮ 1 (рис. M)
Чтобы открыть меню регулировки расширенных параметров, одновременно , нажмите ручки (рис. C1) и (рис. C2) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Когда появится МЕНЮ 1, нажмите ее еще раз. Каждый параметр можно установить на требуемое значение, поворачивая/нажимая ручку (рис. C2) до выхода из меню.

: коррекция кривой начала движения проволоки (рис. M-1)
Позволяет скорректировать кривую начала движения проволоки, чтобы избежать ее начального скопления на сварном шве. Регулировка от - 10 % до + 10 %. Заводская настройка: 0 %

: коррекция электронного сопротивления (рис. M-2)
Более высокое значение означает более высокую температуру сварочной ванны. Регулировка от - 10 % (низкое электронное сопротивление аппарата) до + 10 % (высокое электронное сопротивление аппарата). Заводская настройка: 0 %

: коррекция Burn-back. (Рис. M-3)
Позволяет регулировать время отжига проволоки после прекращения сварки. Регулировка от - 10 % до + 10 %. Заводская настройка: 0 %

: Post gas (дополнительная подача газа). (Рис. M-4)
Позволяет регулировать время подачи защитного газа после прекращения сварки. Регулировка от 0 до 10 секунд. Заводская настройка: 1 сек.

: коррекция скорости проволоки (Рис. M-5)
Позволяет увеличивать или уменьшать скорость подачи проволоки согласно отображаемому на дисплее значению. Регулировка от -3 до +3 м/мин. Заводская настройка: 0 м/мин.

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

7.2.1 Жидкокристаллический дисплей в РУЧНОМ режиме (рис. N)
1- РУЧНОЙ рабочий режим MAN;

2- Значения во время сварки:
скорость подачи проволоки;
U сварочное напряжение;
I 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. N-2) только во время сварки.

7.2.3 Настройка расширенных параметров: МЕНЮ 1 (рис. M)
Чтобы открыть меню регулировки расширенных параметров, одновременно , нажмите ручки (рис. C1) и (рис. C2) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Когда появится МЕНЮ 1, нажмите ее еще раз. Каждый параметр можно установить на требуемое значение, поворачивая/нажимая ручку (рис. C2) до выхода из меню.

: Кривая начала движения проволоки (рис. M-1).
Позволяет отрегулировать скорость проволоки при начале сварки, чтобы оптимизировать возбуждение дуги. Регулировка от 20 до 100 % (начало движения в % от номинальной скорости). Заводская настройка: 50 %

: Электронное сопротивление (рис. M-2)
Более высокое значение означает более высокую температуру сварочной ванны. Регулировка от 10 % (низкое электронное сопротивление аппарата) до 100 % (высокое электронное сопротивление аппарата). Заводская настройка: 50 %

: Burn-back (отжиг). (Рис. M-3)
Позволяет регулировать время отжига проволоки после прекращения сварки. Регулировка от 0 до 1 сек. Заводская настройка: 0,08 сек.

: Post gas (дополнительная подача газа). (Рис. M-4)
Позволяет регулировать время подачи защитного газа после прекращения сварки. Регулировка от 0 до 10 секунд. Заводская настройка: 1 сек.

: коррекция скорости проволоки (Рис. M-5)
Позволяет увеличивать или уменьшать скорость подачи проволоки согласно отображаемому на дисплее значению. Регулировка от -3 до +3 м/мин. Заводская настройка: 0 м/мин.

7.2.4 Настройка горелки T1, T2, T3 (если предусмотрено)
Настроить режим использования горелок T1, T2 и T3 можно двумя способами:
- используя кнопки на панели управления (рис. C-4), включив соответствующий светодиодный индикатор;
- нажав и удерживая, по крайней мере, одну секунду кнопку горелки, которую предполагается использовать до включения соответствующего светодиодного индикатора.

8. КОНТРОЛЬ КНОПКИ ГОРЕЛКИ
8.1 Настройка режима контроля кнопки горелки (рис. O)
Как в ручном, так и в синергетическом режиме, чтобы открыть меню одновременно нажмите ручки (рис. C1) и (рис. C2) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Поворачивайте ручку (рис. C2), пока не появится меню 2. Подтвердите выбор, вновь нажав ручку.

8.2 Режим контроля кнопки горелки
Можно установить 3 различных режима контроля кнопки горелки:

Режим 2T: 2t
сварка начинается при нажатии кнопки горелки и завершается, когда кнопка отпускается.

Режим 4T: 4t
сварка начинается при нажатии и отпускании кнопки горелки и завершается только тогда, когда кнопка горелки повторно нажимается и отпускается. Этот режим предназначен для длительных сварок.

Режим точечной сварки: ••••
позволяет осуществлять точечную сварку MIG/MAG с контролем длительности сварки.

9. МЕНЮ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ (рис. O)
Как в ручном, так и в синергетическом режиме, чтобы открыть меню одновременно нажмите ручки (рис. C1) и (рис. C2) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Поворачивайте ручку (рис. C2), пока не появится меню 3. Подтвердите выбор, вновь нажав ручку. Теперь можно установить метрические или британские единицы измерения. Для возврата в ручной (или синергетический) режим, повторно нажмите ручку C-2.

10. МЕНЮ ИНФОРМАЦИИ (рис. O)
Как в ручном, так и в синергетическом режиме, , чтобы открыть меню одновременно нажмите ручки (рис. C1) и (рис. C2) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Поворачивайте ручку (рис. C2), пока не появится меню 4. Подтвердите выбор, вновь нажав ручку; поворачивая ручку C-2, можно получить информацию об установленном программном обеспечении. Для возврата в ручной (или синергетический) режим, повторно нажмите ручку C-2.

11. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ
11.1 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. P). 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. Q, следя за тем, чтобы его конец был расположен абсолютно концентрически, что позволит избежать отклонения дуги. Шлифовку необходимо выполнять вдоль электрода. Эту операцию необходимо регулярно повторять, в зависимости от интенсивности использования и износа электрода либо в случае его случайного загрязнения, окисления или неправильного использования. Для обеспечения 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. R). Если толщина материала превышает указанное значение, необходимо использовать стержни соответствующего диаметра, имеющие тот же состав, что и базовый материал, кроме того, необходимо правильно подготовить кромки (РИС. S). Для обеспечения хорошего качества сварки детали должны быть должным образом очищены и на них не должно быть окиси, масла, жира, растворителей и др.

11.2 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.

11.3 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМЕ TIG (рис. C)
- Рабочий режим TIG;

- Значения во время сварки:
U сварочное напряжение;
I сварочный ток.

12. СВАРКА MMA: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ
12.1 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.

12.2 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. T**).

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

Чтобы открыть меню регулировки расширенных параметров, одновременно , нажмите ручки (рис. C1) и (рис. C2) и удерживайте их нажатыми, по крайней мере, 1 секунду, после чего отпустите. Каждый параметр можно установить на требуемое значение, поворачивая/нажимая ручку (рис. C2) до выхода из меню.

Hot : соответствует начальной перегрузке по току «HOT START» с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Регулировка от 0 до 100%. Заводская настройка: 50%.

Arc : соответствует динамической перегрузке по току «ARC-FORCE» с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Эта регулировка повышает плавность сварки, позволяет избежать прилипания электрода к детали и позволяет использовать различные типы электродов.
Регулировка от 0 до 100%. Заводская настройка: 50%.

Urd : ON/OFF; позволяет включить или выключить устройство уменьшения выходного холостого напряжения (установки ON (ВКЛ) или OFF (ВЫКЛ)). Заводская настройка: OFF. При включении устройства VRD, оно позволяет повысить безопасность работника, когда сварочный аппарат включен, но сварка не осуществляется.

13. 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).

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

- **ALARM 01 и " 🌡 ":** Сработала термозащита первичного контура сварочного аппарата. Работа прервана, пока аппарат не остынет до допустимой температуры.
- **ALARM 02 и " 🌡 ":** Сработала термозащита вторичного контура сварочного аппарата. Работа прервана, пока аппарат не остынет до допустимой температуры.
- **ALARM 03:** срабатывание защиты от слишком высокого напряжения. Проверьте напряжение электропитания.
- **ALARM 04:** срабатывание защиты от слишком низкого напряжения. Проверьте напряжение электропитания.
- **ALARM 10:** срабатывание защиты от перегрузки по току сварочной цепи. Убедитесь, что скорость подачи и/или ток сварки не слишком высокие.
- **ALARM 11:** срабатывание защиты от короткого замыкания между горелкой и массой. Убедитесь, что в сварочной цепи нет коротких замыканий.
- **ALARM 13:** срабатывание из-за нарушения внутренней связи. Если сигнал тревоги не пропадает, обратитесь в уполномоченный центр технической поддержки.
- **ALARM 18:** 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 ALARM 04.

15. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

15.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ
ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.

15.1.1 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.

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

15.2 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.

16. 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.

INDICE

pág.
1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO 41
2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL 42
2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS 42
2.2 ACESSÓRIOS DE SÉRIE 42
2.3 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA 42
3. DADOS TÉCNICOS 42
3.1 PLACA DE DADOS 42
3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS 43
4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR 43
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO. 43
4.1.1 APARELHO DE SOLDAR (Fig. B, B1, B2, B3) 43
4.1.2 PAINEL DE CONTROLO DO APARELHO DE SOLDAR (Fig. C) 43
5. INSTALAÇÃO 43
5.1 LOCALIZAÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR 43
5.2 LIGAÇÃO À REDE 43
5.2.1 Ficha e tomada 43
5.3 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA 43
5.3.1 Recomendações 43
5.3.2 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MIG-MAG 43
5.3.2.1 Ligação à garrafa de gás (se utilizada) 43
5.3.2.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura 43
5.3.2.3 Tocha 43
5.3.2.4 Troca de polaridade interna (se previsto) 43
5.3.2.5 Troca de polaridade externa (se previsto) 43
5.3.3 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE TIG 43
5.3.3.1 Ligação na garrafa de gás 43
5.3.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura 44
5.3.3.3 Tocha 44
5.3.4 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MMA 44
5.3.4.1 Ligação do cabo de soldadura pinça-porta-elétrodo 44
5.3.4.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura 44
5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA FIO (Fig. H, H1, H2) 44
6. SOLDADURA MIG/MAG: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO 44
6.1 SHORT ARC (ARCO CURTO) 44
6.2 GÁS DE PROTEÇÃO 44
pág.
7. MODALIDADE DE FUNCIONAMENTO MIG-MAG 44
7.1 Funcionamento na modalidade SINÉRGICA 44
7.1.1 Ecrã LCD em modalidade SINÉRGICA (Fig. L) 44
7.1.2 Configuração dos parâmetros 44
7.1.3 Regulação da forma do cordão de soldadura 44
7.1.4 Modalidade ATC (Advanced Thermal Control) 44
7.1.5 Configuração parâmetros avançados: MENU 1 (Fig. M) 44
7.2 Funcionamento na modalidade MANUAL 44
7.2.1 Ecrã LCD em modalidade MANUAL (Fig. N) 44
7.2.2 Configuração dos parâmetros 44
7.2.3 Configuração parâmetros avançados: MENU 1 (Fig. M) 45
7.2.4 Configuração da tocha T1, T2, T3 (se previsto) 45
8. CONTROLO DO BOTÃO TOCHA 45
8.1 Configuração da modalidade de controlo do botão tocha (Fig. O) 45
8.2 Modalidades de controlo do botão da tocha 45
9. MENU UNIDADE DE MEDIDA (Fig. O) 45
10. MENU INFO (Fig. O) 45
11. SOLDADURA TIG DC: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO 45
11.1 PRINCÍPIOS GERAIS 45
11.2 PROCEDIMENTO (IGNIÇÃO LIFT) 45
11.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE TIG (Fig. C) 45
12. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO 45
12.1 PRINCÍPIOS GERAIS 45
12.2 Procedimento 45
12.3 ECRÃ LCD NA MODALIDADE MMA (Fig. C) 45
13. RESTAURAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA 45
14. AVISOS DE ALARME 46
15. MANUTENÇÃO 46
15.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA 46
15.1.1 TOCHA 46
15.1.2 Alimentador de fio 46
15.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA 46
16. BUSCA DEFEITOS 46

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 (ex. madeira, papel, panos, etc.)**
- **Manter o cilindro protegido de fontes de calor, inclusive a irradiação solar (se utilizada).**

OS FUMOS DE SOLDADURA PODEM SER PERIGOSOS
Os fumos produzidos durante a soldadura contêm gases e vapores tóxicos.
Os fumos de soldadura contêm substâncias que causam cancro, como indicado na monografia IARC 118 (Agência Internacional para a Pesquisa sobre o Cancro).
A toxicidade dos fumos de soldadura depende dos seguintes fatores:
- **metais utilizados para a soldadura;**
- **elétrodos e fio de soldadura;**
- **revestimentos;**
- **detergentes, desengordurantes e semelhantes;**
- **processo de soldadura utilizado.**

Todos os operadores devem seguir as regras indicadas em seguida com o objetivo de reduzir ao mínimo a inalação dos fumos de soldadura:
- **manter a cabeça afastada de eventuais fumos de soldadura;**
- **não inspirar estes fumos;**
- **assegurar uma troca de ar adequada ou meios adequados para aspirar os fumos de soldadura junto do arco;**
- **utilizar um capacete de soldadura com respirador eletroventilado se o arejamento não for suficiente.**

Para cumprir a diretiva 2019/130/UE relativa à proteção dos trabalhadores contra riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagénicos durante o trabalho, é necessária uma abordagem sistemática para a avaliação dos limites de exposição dos fumos de soldadura em função da sua composição, concentração e duração da própria exposição.

- **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.
- **A radiação ultravioleta é cancerígena, tal como referido na monografia 118 do IARC; além disso, a radiação ultravioleta e infravermelha pode danificar os olhos e queimar a pele.**
- **Proteger sempre os olhos com os filtros específicos conformes com a UNI EN 169 ou UNI EN 379 montados em máscaras ou capacetes conformes à UNI EN 175.**
  Usar os dispositivos protetores apropriados à prova de fogo (conformes à UNI EN 11611) e luvas de soldadura (conformes à UNI EN 12477) evitando de expor a epiderme aos raios ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a proteção deve ser estendida a outras pessoas próximas ao arco por meio de proteções ou cortinas não reflexivas.
- **Ruído: Se por causa de operações de soldadura muito intensivas for verificado um nível de exposição diária pessoal (LEPd) igual ou maior de 85 db(A), é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual adequados (Tab. 1).**

OS CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS PODEM SER PERIGOSOS
A corrente elétrica que passa através de qualquer condutor provoca campos elétricos e magnéticos (EMF) localizados. A corrente de soldadura cria um campo EMF em redor do circuito de soldadura e do próprio aparelho de soldar.
Os campos eletromagnéticos podem interferir com alguns aparelhos médicos (por ex., pacemakers, aparelhos de respiração, próteses metálicas, etc.).
Devem ser tomadas medidas adequadas de proteção relativamente aos portadores destes aparelhos. Por exemplo, proibir o acesso à área de utilização do aparelho de soldar ou avaliação do risco individual para os soldadores.
Este aparelho de soldar satisfaz os requisitos técnicos de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial com finalidade profissional. Não é assegurado o cumprimento dos limites de base relativos à exposição humana aos campos eletromagnéticos em ambiente doméstico.
Todos os operadores devem seguir as regras indicadas em seguida, para reduzir ao mínimo a exposição aos campos EMF do circuito de soldadura:
- **aproximar entre si os cabos de soldadura. Fixá-los com fita adesiva quando possível;**
- **manter a cabeça e o tronco do corpo o mais afastados possível do circuito de soldadura;**
- **nunca enrolar os cabos de soldadura a objetos metálicos ou ao corpo;**
- **não soldar com o corpo no meio do circuito de soldadura;**
- **manter os cabos de soldadura no mesmo lado do corpo;**
- **ligar o cabo de retorno da corrente de soldadura ao objeto a soldar o mais próximo possível da junção em execução;**
- **não soldar junto ao aparelho de soldar;**
- **todos os operadores devem respeitar as distâncias mínimas exigidas, tal como**

indicado na ficha de dados EMF;
- **distância da fonte EMF num ponto além do qual a exposição é inferior a 20% do valor mínimo permitido: d = 15 cm.**

- **Aparelho de classe A:**

Este aparelho de solda satisfaz os requisitos do standard técnico de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial e com finalidade profissional. Não é garantida a correspondência à compatibilidade 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).**

- **RISCO DE QUEIMADURAS**
  Algumas partes do aparelho de soldar (tocha, pinça porta-elétrodo) e áreas adjacentes podem atingir temperaturas superiores a 65 °C: deve ser usado vestuário de proteção apropriado.
  Deixar arrefecer a peça acabada de soldar antes de a tocar!

- **USO IMPRÓPRIO: é perigoso utilizar o aparelho de soldar por mais de um operador simultaneamente.**

- **DESLOCAMENTO DO APARELHO DE SOLDAR: verificar sempre a garrafa com meios idóneos capazes de impedir quedas acidentais (se utilizada).**

- **É proibido utilizar a maçaneta como meio de suspensão do aparelho de soldar.**

As proteções e as partes móveis do invólucro da máquina de solda e do alimentador de fio devem estar na posição, antes de ligar a máquina de solda à rede de alimentação.

ATENÇÃO! Qualquer intervenção manual em partes em movimento do alimentador de fio, por exemplo:
- **Substituição de roletes e/ou guia de fio;**
- **Introdução do fio nos roletes;**
- **Carregamento da bobina do fio;**
- **Limpeza dos roletes, das engrenagens e da área sob os mesmos;**
- **Lubrificação das engrenagens.**

DEVE SER EFETUADA COM A MÁQUINA DE SOLDA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS (EN 60974-1)
- **Utilizar o aparelho de soldar apenas com as seguintes condições ambientais:**
  - **temperatura ambiente entre -10 °C e 40 °C;**
  - **humidade relativa do ar não superior a 50% a 40 °C;**
  - **humidade relativa do ar não superior a 90% a 20°C;**
  - **O ar circundante deve estar isento de pó, ácidos, gás ou substâncias corrosivas, etc.**

ARMAZENAMENTO
- **Colocar a máquina e os seus acessórios (com ou sem embalagem) em locais fechados.**
- **A temperatura ambiente deve estar entre -20 °C e 55 °C.**

Caso a máquina esteja equipada com uma unidade de arrefecimento com líquido e a temperatura ambiente seja inferior a 0 °C: utilizar o líquido antigelo sugerido pelo fabricante ou esvaziar completamente o circuito hidráulico e o depósito do líquido.
Utilizar sempre medidas adequadas para proteger a máquina da humidade, da sujidade e da corrosão.

ELIMINAÇÃO
Não eliminar este aparelho de soldar juntamente com resíduos domésticos no final do ciclo de vida útil.
É responsabilidade do utilizador eliminar este aparelho elétrico nos pontos de recolha destinados à eliminação e reciclagem de equipamentos elétricos ou contactar a loja na qual o produto foi adquirido. Esta disposição refere-se apenas à eliminação de equipamentos elétricos no território da União Europeia (REEE).

2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL
Este aparelho de soldar é uma fonte de corrente para a soldadura por arco, realizado especificamente para a soldadura MAG dos aços de carbono ou de baixa liga com gás de proteção CO_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, se previsto (ver Tab. 1), 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. Está preparado também para a soldadura por elétrodo MMA em corrente contínua (DC) de elétrodos 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).
- Configuração sistema métrico ou anglo-saxão.

TIG (ver tabela 1)
- Ignição LIFT;
- Visualização no ecrã LCD de tensão e corrente de soldadura.

MMA (ver tabela 1)
- Regulação arc force, hot start.
- Dispositivo VRD.
- Proteção anti-stick.
- Indicação do diâmetro do elétrodo recomendado em função da corrente de soldadura;
- Visualização no ecrã LCD de tensão e corrente de soldadura.

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

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

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- Nome e morada do fabricante.
3- Nome do modelo.
4- Símbolo da estrutura interna da máquina de solda.
5- Símbolo do procedimento de soldagem previsto.
6- 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).
7- Símbolo da linha de alimentação:
1~ : tensão alternada monofásica;
3~ : tensão alternada trifásica.
8- Grau de proteção do invólucro.
9- Dados característicos da linha de alimentação:
- $\mathbf{U_1}$: Tensão alternada e freqüência de alimentação da máquina de solda (limites admitidos ±10%).
- $\mathbf{I_{1\,max}}$: Corrente máxima absorvida da linha.
- $\mathbf{I_{1eff}}$: Corrente efetiva de alimentação.

10- Prestações do circuito de soldagem:
- $\mathbf{U_0}$: tensão máxima em vazio (circuito de soldagem aberto).
- $\mathbf{I_2/U_2}$: 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.

11- 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).

12- : Valor dos fusíveis com acionamento retardado que devem ser instalados para proteger a linha.

13- 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).**
- **CONSUMO MÉDIO DE FIO E GÁS DE SOLDADURA: ver tabela 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)
No lado dianteiro:
1- Painel de controlo.
2- Cabo e tocha de soldadura.
3- Cabo e borne de retorno em massa.
4- Acoplamento tocha.
5- Tomada rápida positiva (+) para conectar o cabo de soldadura.
6- Tomada rápida negativa (-) para conectar o cabo de soldadura.
7- Ficha rápida ligada à ligação da tocha.
8- Acoplamento tocha (T2).
9- Cabo e tocha de soldadura (T2).
10- Cabo e tocha de soldadura (T3).

No lado traseiro:
11- Interruptor geral ON/OFF.
12- Conector do tubo para gás de proteção.
13- Cabo de alimentação.
14- Conector do tubo para gás de proteção tocha T2.
15- Conector do tubo para gás de proteção tocha T3.

No compartimento bobina (se previsto):
16- Borne positivo (+).
17- 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 (se previsto):
- Regulação da corrente de soldadura.
MMA (se previsto):
- Regulação da corrente de soldadura.

2- Se pressionado 3 sec PRG permite aceder aos programas predefinidos na máquina.
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
4- Seleção, se pressionado, da tocha T1, T2, T3.
5- Led de sinalização da tocha configurada T1, T2, T3.

5. INSTALAÇÃO

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

Fig. D (versão 180A com rodas)
Fig. D1 (versão 270A)
Fig. D2, D3 (versão 3 tochas)

Desembale o aparelho de soldar, efetue a montagem das partes soltas, contidas na embalagem.

Montagem do cabo de retorno-pinça Fig. E

Montagem do cabo de soldadura-pinça de suporte elétrodo FIG. F

Montagem do gancho de suspensão tocha (se previsto) FIG. G

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. 30kg (se previsto).
- 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 contacto, para facilitar a sua saída.

5.3.2.4 Troca de polaridade interna (se previsto)
Fig. B
- Abra a tampa do compartimento bobina.
- Soldadura MIG/MAG (gás):
  - Ligar o cabo da tocha no borne vermelho (+) (Fig. B-16)
  - Ligar o cabo de retorno da pinça na tomada rápida negativa (-) (Fig. B-17)
- Soldadura FLUX (sem gás):
  - Ligar o cabo da tocha no borne preto (-) (Fig. B-17).
  - Ligar o cabo de retorno da pinça na tomada rápida negativa (+) (Fig. B-16).
- Fechar a tampa do compartimento bobina.

5.3.2.5 Troca de polaridade externa (se previsto)
Fig. B
- Soldadura MIG/MAG (gás):
- Ligar o cabo da tocha na ligação da tocha (Fig. B-4).
- Ligar a ficha rápida (Fig. B-7) na tomada rápida positiva (+) (Fig. B-5).
- Ligar o cabo de retorno da pinça na tomada rápida negativa (-) (Fig. B-6).
- Soldadura FLUX (sem gás):
- Ligar o cabo da tocha na ligação da tocha (Fig. B-4).
- Ligar a ficha rápida (Fig. B-7) na tomada rápida negativa (-) (Fig. B-6).
- Ligar o cabo de retorno da pinça na tomada rápida negativa (+) (Fig. B-5).

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

5.3.3.3 Tocha
- Introduzir o cabo portador de corrente no borne rápido (-) apropriado (Fig B-6). Acoplar o tubo de gás da tocha na garrafa.

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

5.3.4.1 Ligação do cabo de soldadura pinça-porta-elétrodo
No terminal tem um borne especial que serve para apertar a parte descoberta do elétrodo. Este cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (+) (Fig B-5).

5.3.4.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura
- Deve ser ligado à peça que deve ser soldada ou na bancada metálica onde está apoiado, o mais próximo possível da junta em execução. Este cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (-) (Fig B-6).

5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA FIO (Fig. H, H1, H2)

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 o desprendimento da gota ocorrem por curto-circuitos sucessivos da ponta do fio no banho de fusão (até 200 vezes por segundo). O comprimento livre do fio (stick-out) situa-se normalmente entre 5 e 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	
- Diâmetro dos fios utilizáveis:	0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gás utilizável:	Nenhum

6.2 GÁS DE PROTEÇÃO
Consulte a **TAB. 6**.

7. MODALIDADE DE FUNCIONAMENTO MIG-MAG

7.1 Funcionamento na modalidade SINÉRGICA SYN
Definidos pelo utilizador os parâmetros como material, diâmetro do fio, tipo de gás , o aparelho de soldar configura-se automaticamente nas condições excelentes de funcionamento estabelecidas pelas várias curvas sinérgicas memorizadas. O utilizador deverá apenas selecionar a espessura do material para começar a soldar (OneTouch Technology).

7.1.1 Ecrã LCD em modalidade SINÉRGICA (Fig. L)
N.B. Todos os valores visualizáveis e selecionáveis dependem do tipo de soldadura escolhido.

1- Modalidades de funcionamento em sinergia SYN;
2- Material a soldar. Tipos disponíveis: Fe (aço), Ss (aço inox), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (alumínio), CuSi/CuAl (chapas zincadas - soldobrasagem), Flux (fio com alma - soldadura SEM GÁS);
3- Diâmetro do fio a utilizar;
4- Gás de proteção recomendado;
5- Espessura do material a soldar;
6- Indicador gráfico da espessura do material;
7- Indicador gráfico da forma do cordão de soldadura;
8- Valores em soldadura:
   - velocidade de alimentação do fio;
   - U tensão de soldadura;
   - I corrente de soldadura.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Configuração dos parâmetros
Pressionando o botão C-2 durante pelo menos 1 segundo, acede-se aos programas pré-configurados na máquina.
Rodando o manípulo C-2 podem-se percorrer todos os programas (PRG 01, 02, etc.). Selecionar o programa escolhido pressionando e soltando o mesmo manípulo. O aparelho de soldar configura-se automaticamente nas condições excelentes de funcionamento estabelecidas pelas várias curvas sinérgicas memorizadas. O utilizador deverá apenas selecionar a espessura do material através do manípulo C-1 para começar a soldar. A tensão e a corrente de soldadura são visualizadas no ecrã apenas durante a soldadura.

7.1.3 Regulação da forma do cordão de soldadura
A regulação da forma do cordão é feita através do manípulo (Fig. C-2) que regula o comprimento de arco e estabelece assim o aporte maior ou menor de temperatura à soldadura.
A escala de regulação varia entre -10 ÷ 0 ÷ +10; na maior parte dos casos, com o manípulo na posição intermédia (0,) obtém-se uma configuração de base ideal (o valor é visualizado no display LCD à esquerda do símbolo gráfico do cordão de soldadura e desaparece após um tempo predefinido).
Agindo no manípulo (Fig. C-2), a indicação gráfica no visor da forma da soldadura muda, mostrando um resultado mais convexo, plano ou côncavo.

Forma convexa. Significa que existe um baixo aporte térmico, pelo que a soldadura é "fria", com pouca penetração; rodar o manípulo no sentido horário para obter maior aporte térmico e produzir assim uma soldadura com maior fusão.

Forma côncava. Significa que existe um elevado aporte térmico, pelo que a soldadura é demasiado "quente", com excessiva penetração; rodar o manípulo no sentido anti-horário para obter uma fusão menor.

7.1.4 Modalidade ATC (Advanced Thermal Control)
Ativa-se automaticamente quando a espessura configurada é menor ou igual a 1.5mm.
Descrição: o controlo especial instantâneo do arco de soldadura e a elevada rapidez de correção dos parâmetros reduzem os picos de corrente, característicos da modalidade de transferência Short Arc em benefício de um fornecimento térmico reduzido à peça a soldar. O resultado é, por um lado, a menor deformação do material, 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.

7.1.5 Configuração parâmetros avançados: MENU 1 (Fig. M)
Para ter acesso ao menu de regulação dos parâmetros avançados, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C1) e (Fig. C2) pelo menos 1 segundo e solte-os. Ao surgir o MENU 1, pressione novamente. Os parâmetros podem ser configurados no valor desejado rodando/pressionando o manípulo (Fig. C2) até sair do menu.

: correção rampa de subida do fio (Fig. M-1)
Permite corrigir a rampa de partida do fio para evitar a eventual acumulação inicial no cordão de soldadura. Regulação de - 10 % a + 10 %. Valor de fábrica: 0 %

: correção da reactância eletrónica (Fig. M-2)
Um valor mais alto estabelece um banho de soldadura mais quente. Regulação de - 10 % (máquina com pouca reactância) a + 10 % (máquina com muita reactância). Valor de fábrica: 0 %

: correção burn-back. (Fig. M-3)
Permite regular o tempo de queimadura do fio na paragem da soldadura. Regulação de - 10 % a + 10 %. Valor de fábrica: 0 %

: Post-gas. (Fig. M-4)
Permite adaptar o tempo de fluxo do gás de proteção a partir da paragem da soldadura. Regulação de 0 a 10 segundos. Valor de fábrica: 1 seg.

: Correção velocidade fio (Fig. M-5)
Permite aumentar ou diminuir a velocidade de alimentação do fio em relação ao visualizado no ecrã. Regulação de -3 a +3 m/min. Valor de fábrica: 0 m/min.

7.2 Funcionamento na modalidade MANUAL MAN
O utilizador pode personalizar todos os parâmetros de soldadura.

7.2.1 Ecrã LCD em modalidade MANUAL (Fig. N)
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. N-2) apenas durante a soldadura.

7.2.3 Configuração parâmetros avançados: MENU 1 (Fig. M)
Para ter acesso ao menu de regulação dos parâmetros avançados, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C1) e (Fig. C2) pelo menos 1 segundo e solte-os. Ao surgir o MENU 1, pressione novamente. Os parâmetros podem ser configurados no valor desejado rodando/pressionando o manípulo (Fig. C2) até sair do menu.

: Rampa de subida do fio (Fig. M-1).
Permite adaptar a velocidade do fio na partida da soldadura para otimizar a ignição do arco. Regulação de 20 a 100 % (partida em % da velocidade de regime). Valor de fábrica: 50 %

: Reactância eletrónica (Fig. M-2)
Um valor mais alto estabelece um banho de soldadura mais quente. Regulação de 10% (máquina com pouca reactância) a 100% (máquina com muita reactância). Valor de fábrica: 50 %

: Burn-back. (Fig. M-3)
Permite regular o tempo de queimadura do fio na paragem da soldadura. Regulação de 0 a 1 seg. Valor de fábrica: 0,08 seg.

: Post-gas. (Fig. M-4)
Permite adaptar o tempo de fluxo do gás de proteção a partir da paragem da soldadura. Regulação de 0 a 10 segundos. Valor de fábrica: 1 seg.

: Correção velocidade fio (Fig. M-5)
Permite aumentar ou diminuir a velocidade de alimentação do fio em relação ao visualizado no ecrã. Regulação de -3 a +3 m/min. Valor de fábrica: 0 m/min.

7.2.4 Configuração da tocha T1, T2, T3 (se previsto)
A configuração da utilização da tocha T1, T2, T3 pode ser efetuada de duas maneiras:
- atuando no botão presente no painel de controlo (Fig. C-4) de forma a acender o led correspondente;
- pressionando pelo menos um segundo o botão da tocha que se quer utilizar até selecionar o led correspondente.

8. CONTROLO DO BOTÃO TOCHA
8.1 Configuração da modalidade de controlo do botão tocha (Fig. O)
Quer na modalidade manual quer na sinérgica, para ter acesso ao menu, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C1) e (Fig. C2) por pelo menos 1 segundo e solte-os. Rode o manípulo (Fig. C2) até surgir o menu 2. Confirme a seleção pressionando novamente o manípulo.

8.2 Modalidades de controlo do botão da tocha
É possível configurar 3 modalidades diferentes de controlo do botão tocha:

Modalidade 2T: 2t
a soldadura começa carregando o botão tocha e acaba quando o botão é solto.

Modalidade 4T: 4t
A soldadura começa carregando e soltando o botão tocha e termina apenas quando o botão tocha é carregado e solto uma segunda vez. Esta modalidade é útil para soldaduras de longa duração.

Modalidade por pontos:
permite a execução de soldaduras por pontos MIG/MAG com controlo da duração da soldadura.

9. MENU UNIDADE DE MEDIDA (Fig. O)
Quer na modalidade manual quer na sinérgica, para ter acesso ao menu, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C1) e (Fig. C2) por pelo menos 1 segundo e solte-os. Rode o manípulo (Fig. C2) até surgir o menu 3. Confirme a seleção pressionando novamente o manípulo. É agora possível configurar as unidades de medida métricas ou anglo-saxónicas. Pressionando novamente o manípulo C-2, regressa-se à modalidade manual (ou sinérgica).

10. MENU INFO (Fig. O)
Quer na modalidade manual quer na sinérgica, para ter acesso ao menu, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C1) e (Fig. C2) por pelo menos 1 segundo e solte-os. Rode o manípulo (Fig. C2) até surgir o menu 4. Confirme a seleção pressionando novamente o manípulo; rodando o manípulo C-2 é possível obter informações relativamente ao software instalado. Pressionando novamente o manípulo C-2, regressa-se à modalidade manual (ou sinérgica).

11. SOLDADURA TIG DC: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO
11.1 PRINCÍPIOS GERAIS
A soldadura TIG DC é apropriada a todos os aços de carbono de baixa liga e alta liga e aos metais pesados cobre, níquel, titânio e suas ligas (FIG. P). Para a soldadura em TIG DC com elétrodo ao polo (-) geralmente é usado o elétrodo com 2% de Cério (faixa colorida cinza). É necessário apontar o elétrodo de Tungsténio de forma axial à mola, conforme indicado na FIG. Q, tomando o cuidado para que a ponta esteja perfeitamente concêntrica a fim de evitar desvios do arco. É importante efetuar a retificação no sentido do comprimento do elétrodo. Essa operação deverá ser repetida periodicamente em função do uso e do desgaste do elétrodo ou quando o mesmo tiver sido contaminado acidentalmente, oxidado ou usado não corretamente. Para uma boa soldadura é indispensável usar o diâmetro exato de elétrodo com a corrente exata, ver tabela (TAB. 5). A projeção normal do elétrodo pelo bico cerâmico é de 2-3mm e pode atingir 8 mm para soldaduras de canto.
A soldadura é efetuada pela fusão das abas da junção. Para espessuras finas preparadas apropriadamente (até aprox. 1mm) não é preciso material de fornecimento (FIG. R). Para espessuras superiores, são necessárias varetas com a mesma composição do material base e com diâmetro adequado, com preparação específica das abas (FIG. S). Para um bom resultado da soldadura, é oportuno que as peças estejam rigorosamente limpas e sem óxido, óleos, gorduras, solventes, etc.

11.2 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.

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

12. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO
12.1 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.

12.2 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. T**).

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

Para ter acesso ao menu de regulação dos parâmetros avançados, pressione ao mesmo tempo os manípulos (Fig. C1) e (Fig. C2) pelo menos 1 segundo e solte-os. Os parâmetros podem ser configurados no valor desejado rodando/pressionando o manípulo (Fig. C2) até sair do menu.

Hot : representa a sobrecarga de corrente inicial "HOT START" com a indicação do aumento percentual no ecrã em relação ao valor da corrente de soldadura selecionada. Regulação de 0 a 100%. Valor de fábrica: 50%.

Arc : representa a sobrecarga de corrente dinâmica "ARC-FORCE" com indicação no ecrã do aumento percentual em relação ao valor da corrente de soldadura pré-selecionada. Esta regulação melhora a fluidez da soldadura, evita a colagem do elétrodo à peça e permite o uso de vários tipos de elétrodos.
Regulação de 0 a 100%. Valor de fábrica: 50%.

Vrd : ON/OFF; permite ativar ou desativar o dispositivo de redução da tensão de saída em vazio (regulação ON ou OFF). Valor de fábrica: OFF. Com VRD ativado aumenta a segurança do operador quando o aparelho de soldar está aceso mas não em condição de soldadura.

13. 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.

14. AVISOS DE ALARME

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

- **ALARM 01 e " 🌡 ":** Intervenção da proteção térmica no primário do aparelho de soldar. O funcionamento é interrompido até que a máquina arrefeça o suficiente.
- **ALARM 02 e " 🌡 ":** Intervenção da proteção térmica no secundário do aparelho de soldar. O funcionamento é interrompido até que a máquina arrefeça o suficiente.
- **ALARM 03:** intervenção por proteção sobretensão. Verificar a tensão de alimentação.
- **ALARM 04:** intervenção por proteção subtensão. Verificar a tensão de alimentação.
- **ALARM 10:** intervenção por proteção sobrecorrente no circuito de soldadura. Verificar se a velocidade de tração e/ou corrente de soldadura são demasiado elevadas.
- **ALARM 11:** intervenção por proteção curto-circuito entre tocha e massa. Verificar se não existem curto-circuitos de soldadura.
- **ALARM 13:** intervenção por comunicação interna em falta. Se o alarme persistir, contactar um centro de assistência autorizado.
- **ALARM 18:** 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 ALARM 04.

15. MANUTENÇÃO

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

15.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA

AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EXECUTADAS PELO OPERADOR.

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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.

INHOUD

pag.
1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN 47
2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING 48
2.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN 48
2.2 STANDAARD-ACCESSOIRES 48
2.3 ACCESSOIRES OP AANVRAAG 48
3. TECHNISCHE GEGEVENS 48
3.1 KENTEKENPLAAT 48
3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS 49
4. BESCHRIJVING VAN HET LASAPPARAAT 49
4.1 BESTURINGS-, REGEL- EN AANSLUITORGANEN 49
4.1.1 LASAPPARAAT (Fig. B, B1, B2, B3) 49
4.1.2 BEDIENINGSPANEEL VAN HET LASAPPARAAT (Fig. C) 49
5. INSTALLATIE 49
5.1 PLAATS VAN HET LASAPPARAAT 49
5.2 AANSLUITEN OP HET ELEKTRICITEITSNET 49
5.2.1 Stekker en contactdoos 49
5.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT 49
5.3.1 Aanbevelingen 49
5.3.2 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MIG-MAG-MODUS 49
5.3.2.1 Aansluiting op de gasfles (als die wordt gebruikt) 49
5.3.2.2 Aansluiting retourkabel lasstroom 49
5.3.2.3 Toorts 49
5.3.2.4 Omkering van de interne polariteit (waar voorzien) 49
5.3.2.5 Omkering van de externe polariteit (waar voorzien) 49
5.3.3 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN TIG-MODUS 49
5.3.3.1 Aansluiting op de gasfles 49
5.3.3.2 Aansluiting retourkabel lasstroom 50
5.3.3.3 Toorts 50
5.3.4 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MMA-MODUS 50
5.3.4.1 Aansluiting laskabel elektrodehouder 50
5.3.4.2 Aansluiting retourkabel lasstroom 50
5.4 DRAADSPOEL LADEN (Fig. H, H1, H2) 50
6. MIG-MAG-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE 50
6.1 SHORT ARC (KORTE BOOG) 50
6.2 BESCHERMGAS 50
pag.
7. MIG-MAG WERKINGSMODI 50
7.1 Werking in de SYNERGETISCHE modus 50
7.1.1 LCD-display in SYNERGETISCHE modus (Fig. L) 50
7.1.2 Instelling van de parameters 50
7.1.3 De vorm van de lasnaad regelen 50
7.1.4 ATC-modus (Advanced Thermal Control) 50
7.1.5 Instelling van de geavanceerde parameters: MENU 1 (Fig. M) 50
7.2 Werking in de HANDMATIGE modus 50
7.2.1 LCD-display in HANDMATIGE modus (Fig. N) 50
7.2.2 Instelling van de parameters 51
7.2.3 Instelling van de geavanceerde parameters: MENU 1 (Fig. M) 51
7.2.4 Instelling van de toorts T1, T2, T3 (waar voorzien) 51
8. BEDIENING VAN DE TOORTSTOETS 51
8.1 Instelling van de bedieningsmodus van de toortstoets (Fig. O) 51
8.2 Bedieningsmodus van de toortstoets 51
9. MENU MEETEENHEDEN (Fig. O) 51
10. MENU INFO (Fig. O) 51
11. TIG DC LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE 51
11.1 BASISPRINCIPES 51
11.2 PROCEDURE (LIFT START) 51
11.3 LCD-DISPLAY IN TIG-MODUS (Fig. C) 51
12. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE 51
12.1 BASISPRINCIPES 51
12.2 Procedure 51
12.3 LCD-DISPLAY IN MMA-MODUS (Fig. C) 51
13. RESET FABRIEKSINSTELLINGEN 52
14. ALARMMELDINGEN 52
15. ONDERHOUD 52
15.1 GEWOON ONDERHOUD 52
15.1.1 Toorts 52
15.1.2 Draadvoeder 52
15.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD 52
16. PROBLEEMOPLOSSINGEN 52

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.).**
- **De gasfles (indien gebruikt) beschermen tegen warmtebronnen, inbegrepen zonnestralen).**

LASROOK KAN GEVAARLIJK ZIJN
De rook die tijdens het lassen ontstaat, bevat giftige gassen en dampen.
De lasrook bevat kankerverwekkende stoffen, zoals aangegeven in IARC-monografie 118 (Internationaal instituut voor kankeronderzoek).
De giftigheid van lasrook hangt af van de volgende factoren:
- **voor het lassen gebruikte metalen;**
- **elektroden en lasdraad;**
- **bekleding;**
- **reinigingsmiddelen, ontvettingsmiddelen en dergelijke;**
- **het gebruikte lasproces.**

Alle gebruikers moeten de onderstaande regels volgen, om het inademen van lasrook tot een minimum te beperken:
- **het hoofd uit de buurt van eventuele lasrook houden;**
- **die rook niet inademen;**
- **zorgen voor voldoende luchtverversing of voor middelen om de lasrook in de buurt van de vlamboog te verwijderen;**
- **een lashelm met elektrisch ademhalingstoestel gebruiken als de ventilatie onvoldoende is.**

Om te voldoen aan Richtlijn 2019/130/EU: bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan carcinogene of mutagene agentia op het werk, is er een systematische aanpak nodig voor het beoordelen van blootstellingslimieten voor lasrook, afhankelijk van de samenstelling, concentratie en blootstellingsduur.

- **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.
- **Ultraviolette straling is kankerverwekkend, zoals staat aangegeven in de IARC-monografie 118; bovendien kan ultraviolette en infrarode straling de ogen beschadigen en de huid verbranden.**
- **Bescherm de ogen altijd met de juiste filters die voldoen aan UNI EN 169 of UNI EN 379, aangebracht op maskers of helmen die voldoen aan UNI EN 175.**
  Gebruik speciale brandwerende beschermende kleding (volgens UNI EN 11611) en lashandschoenen (volgens UNI EN 12477) om te voorkomen dat de huid wordt blootgesteld aan de ultraviolette en infraroodstraling van de lasboog; andere personen die zich in de buurt van de lasboog bevinden, moeten worden beschermd door middel van niet-reflecterende schermen of gordijnen.
- **Geluid: Als er door bijzonder intensieve laswerkzaamheden een niveau van dagelijkse blootstelling (LEPd) bestaat van 85 dB(A) of hoger, is het gebruik van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen verplicht (Tab. 1).**

ELEKTRISCHE EN MAGNETISCHE VELDEN KUNNEN GEVAARLIJK ZIJN
Elektrische stroom die door een geleider stroomt, veroorzaakt plaatselijke elektrische en magnetische velden (EMV). De lasstroom creëert een EMV in de buurt van het lascircuit en het lasapparaat zelf.
Elektromagnetische velden kunnen sommige medische apparatuur (bijv. pacemakers, ademhalingsapparatuur, metalen protheses, enz.) verstoren.
Er moeten geschikte beveiligingsmaatregelen worden getroffen voor dragers van dit soort apparatuur. Verbied bijvoorbeeld de toegang tot het gebruiksgebied van het lasapparaat of voer een individuele risicobeoordeling uit voor lassers.
Dit lasapparaat voldoet aan de technische productstandaards voor exclusief gebruik in een industriële omgeving voor professionele doeleinden. De naleving van de basislimieten met betrekking tot de blootstelling van mensen aan elektromagnetische velden in een huishoudelijke omgeving wordt niet gewaarborgd.
Alle gebruikers moeten de hieronder vermelde regels opvolgen, om de blootstelling aan EMV's uit het lascircuit tot een minimum te beperken:
- **de laskabels naar elkaar toe brengen. Ze bevestigen met plakband als dat mogelijk is;**
- **hoofd en romp zo ver mogelijk verwijderd houden van het lascircuit;**
- **de laskabels nooit rondom metalen voorwerpen of om uw lichaam wikkelen;**
- **niet lassen met uw lichaam in het midden van het lascircuit;**
- **de beide laskabels aan dezelfde kant van uw lichaam houden;**
- **de retourkabel van de lasstroom aansluiten op het te lassen werkstuk, zo dicht mogelijk bij de uitgevoerde las;**
- **niet dichtbij het lasapparaat lassen;**
- **alle gebruikers moeten de vereiste minimumafstanden in acht nemen, zoals aangegeven op het EMV-datablad;**
- **afstand tot de EMV-bron op een punt waarboven de blootstelling minder is dan 20%**

van de toegestane minimumwaarde is: d = 15 cm.

- Apparatuur van klasse A:
Deze lasmachine beantwoordt aan de vereisten van de technische standaard van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen en voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de elektromagnetische compatibiliteit is niet gegarandeerd in de gebouwen voor huiselijk gebruik en in gebouwen die rechtstreeks verbonden zijn met een voedingsnet aan lage spanning dat de gebouwen voor huiselijk gebruik voedt.

SUPPLEMENTAIRE 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 nullastspanningen tussen twee verschillende elektrodenhouders of toortsen gegenereerd worden, aan een waarde die het dubbel van de toegelaten limiet kan bereiken.**
  Het is noodzakelijk dat een ervaren coördinator de instrumentmeting uitvoert om te bepalen of er een risico bestaat, zodanig dat hij de geschikte beschermingsmaatregelen kan treffen zoals wordt aangeduid in 7.9 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik".

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.**

- **ONEIGENLIJK GEBRUIK: het gebruik van de lasmachine is gevaarlijk voor gelijk welke bewerking die verschilt van diegene die voorzien zijn (vb. ontvriezen van buizen van de waterleiding).**

- **GEVAAR VOOR BRANDWONDEN**
  Sommige delen van het lasapparaat (toorts, elektrodehouder) en omringende gebieden kunnen temperaturen van hoger dan 65°C bereiken: er moet geschikte beschermende kleding worden gedragen.
  Laat het zojuist gelaste werkstuk eerst afkoelen voordat u het aanraakt!

- **ONEIGENLIJK GEBRUIK: het is gevaarlijk om het lasapparaat door meer dan één bediener tegelijk te laten gebruiken.**

- **VERPLAATSING VAN HET LASAPPARAAT: bevestig de gasfles altijd met geschikte middelen om te voorkomen dat deze kan vallen (indien gebruikt).**

- **De handgreep mag niet worden gebruikt om het lasapparaat aan op te hangen.**

De beschermingen en de mobiele gedeelten van het omhulsel van de lasmachine en van de draadvoeder moeten in hun stand staan voordat de lasmachine wordt verbonden met het voedingsnet.

OPGELET! Gelijk welke manuele ingreep op gedeelten in beweging van de draadvoeder, bijvoorbeeld:
- **Vervanging rollen en/of draadgeleiders;**
- **Invoer van de draad in de rollen;**
- **Lading van de draadspoel;**
- **Schoonmaak van de rollen, van de raderwerken en van de eronder staande zone;**
- **Smering van de raderwerken.**

MOET UITGEVOERD WORDEN MET EEN UITGESCHAKELDE LASMACHINE DIE LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.

OMGEVINGSOMSTANDIGHEDEN (EN 60974-1)
- **Gebruik het lasapparaat alleen bij de volgende omgevingsomstandigheden:**
  - **omgevingstemperatuur tussen -10°C en 40°C;**
  - **relatieve luchtvochtigheid niet hoger dan 50% bij 40°C;**
  - **relatieve luchtvochtigheid niet hoger dan 90% bij 20°C;**
  - **De omgevingslucht moet vrij zijn van stof, zuren, gassen of bijtende stoffen, enz.**

OPSLAG
- **Plaats de machine en de bijbehorende accessoires (met of zonder verpakking) in een gesloten ruimte.**
- **De omgevingstemperatuur moet tussen -20°C en 55°C zijn.**

Als de machine een koeleenheid met vloeistof heeft en de omgevingstemperatuur lager is dan 0°C: gebruik de door de producent aanbevolen antivriesvloeistof of maak het hydraulische circuit en de vloeistoftank helemaal leeg.
Tref altijd de juiste voorzorgsmaatregelen om de machine te beschermen tegen vocht, vuil en corrosie.

VERWIJDERING ALS AFVAL
Gooi dit lasapparaat aan het einde van zijn levensduur niet weg bij het normale huishoudelijke afval.
Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om deze elektrische apparatuur af te geven bij de aangewezen inzamelpunten voor het verwijderen en recyclen van elektrisch materiaal of om contact op te nemen met de winkel waar het product is gekocht. Deze bepaling heeft alleen betrekking op de verwijdering van apparatuur op het grondgebied van de Europese Unie (AEEA).

2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING
Dit lasapparaat is een stroombron voor booglassen, speciaal vervaardigd voor MAG-lassen van koolstofstaal of laaggelegeerd staal met beschermgas CO_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, waar voorzien (zie Tab.1),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).
- Instelling metrisch of Brits systeem.

TIG (zie tabel 1)
- LIFT-ontsteking;
- Weergave op LCD-display van spanning en lasstroom.

MMA (zie tabel 1)
- Instelling arc force, hot start.
- VRD-apparaat.
- Anti-stickbescherming.
- 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 (waar voorzien).

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- Naam en adres van de constructeur.
3- Naam van het model.
4- Symbool van de binnenstructuur van de lasmachine.
5- Symbool van de voorziene lasprocedure.
6- 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).
7- Symbool van de voedingslijn:
1~ : eenfase wisselspanning;
3~ : driefasen wisselspanning.
8- Beschermingsgraad van het omhulsel.
9- 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 .

10- 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.

11- 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).

12- : De waarde van de zekeringen met vertraagde werking moet voorzien worden voor de bescherming van de lij.

13- 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).**
- **GEMIDDELD VERBRUIK VAN LASDRAAD EN -GAS: zie tabel 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)
Op de voorkant:
1- Bedieningspaneel.
2- Laskabel en -toorts.
3- Retourkabel met massaklem.
4- Aansluiting toorts.
5- Positieve snelkoppeling (+) voor aansluiting van de laskabel.
6- Negatieve snelkoppeling (-) voor aansluiting van de laskabel.
7- Stekker voor snelle verbinding met de toortsaansluiting.
8- Aansluiting toorts (T2).
9- Laskabel en -toorts (T2).
10- Laskabel en -toorts (T3).

Op de achterkant:
11- Hoofdschakelaar ON/OFF.
12- Aansluiting voor de beschermgasslang.
13- Voedingskabel.
14- Aansluiting voor de beschermgasslang toorts T2.
15- Aansluiting voor de beschermgasslang toorts T3.

Op de haspelruimte (waar voorzien):
16- Positieve klem (+).
17- 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 (waar voorzien):
- Regeling van de lasstroom.
MMA (waar voorzien):
- Regeling van de lasstroom.

2- Het indrukken van deze toets 3 SEC PRG geeft toegang tot programma's die vooraf zijn ingesteld in de machine.
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
4- selectie, bij indrukken, van de toorts T1, T2, T3.
5- Signaleringsled van de ingestelde toorts T1, T2, T3.

5. INSTALLATIE

OPGELET! ALLE INSTALLATIEWERKZAAMHEDEN EN ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN UITVOEREN MET HET LASAPPARAAT ABSOLUUT UITGESCHAKELD EN AFGESLOTEN VAN HET VOEDINGSNET.
DE ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN MOGEN UITSLUITEND WORDEN UITGEVOERD DOOR ERVAREN OF DESKUNDIG PERSONEEL.

Fig. D (versie 180A met wielen)
Fig. D1 (versie 270A)
Fig. D2, D3 (versie met 3 toortsen)
Pak het lasapparaat uit, monteer de losse onderdelen die in de verpakking zitten.

Montage retourkabel-klem Fig. E

Montage laskabel-elektrodehouder FIG. F

Montage toorts-ophanghaak (waar voorzien) FIG. G

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 (waar voorzien).
- 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 interne polariteit (waar voorzien)
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-16)
  - Sluit de retourkabel met klem aan op de negatieve snelkoppeling (-) (Fig. B-17)
- FLUX-lassen (zonder gas):
  - Sluit de kabel van de toorts aan op de zwarte klem (-) (Fig. B-17).
  - Sluit de retourkabel met klem aan op de positieve snelkoppeling (+) (Fig. B-16).
- Sluit het luik van de haspelruimte.

5.3.2.5 Omkering van de externe polariteit (waar voorzien)
Fig. B
- MIG/MAG-lassen (gas):
- Sluit de kabel van de toorts aan op de toortsaansluiting (Fig. B-4).
- Sluit de stekker voor snelle verbinding (Fig. B-7) aan op de positieve snelkoppeling (+) (Fig. B-5).
- Sluit de retourkabel met klem aan op de negatieve snelkoppeling (-) (Fig. B-6).
- FLUX-lassen (zonder gas):
- Sluit de kabel van de toorts aan op de toortsaansluiting (Fig. B-4).
- Sluit de stekker voor snelle verbinding (Fig. B-7) aan op de negatieve snelkoppeling (-) (Fig. B-6).
- Sluit de retourkabel met klem aan op de positieve snelkoppeling (+) (Fig. B-5).

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-5).

5.3.3.3 Toorts
- Breng de kabel van de klemelektrode aan in de speciale snelklem (-) (Fig. B-6). 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-5).

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-6).

5.4 DRAADSPOEL LADEN (Fig. H, H1, H2)

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 12mm.

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	
- Bruikbare draaddiameters:	0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Bruikbaar gas:	Geen

6.2 BESCHERMGAS
Zie **TAB. 6**.

7. MIG-MAG WERKINGSMODI
7.1 Werking in de SYNERGETISCHE modus SYN
Met de door de gebruiker ingestelde parameters als materiaal, draaddiameter Ø, type gas, wordt het lasapparaat automatisch ingesteld op de optimale werkingsomstandigheden die worden bepaald door de verschillende opgeslagen synergetische curves. De gebruiker hoeft alleen de dikte van het materiaal te selecteren om te kunnen beginnen met lassen (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD-display in SYNERGETISCHE modus (Fig. L)
N.B. De waarden die kunnen worden weergegeven en geselecteerd zijn afhankelijk van het gekozen lastype.

1- Werkingsmodus in synergie SYN;
2- Te lassen materiaal. Beschikbare typologieën: Fe (staal), SS (roestvrij staal), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (aluminium), CuSi/CuAl (verzinkte platen - solderen), Flux (holle draad - lassen ZONDER GAS);
3- Diameter van de te gebruiken draad;
4- Aanbevolen beschermgas;
5- Dikte van het te lassen materiaal;
6- Grafische indicator van de dikte van het materiaal;
7- Grafische indicator van de vorm van de lasnaad;
8- Waarden tijdens het lassen:
   voedingssnelheid van de draad;
   U lasspanning;
   I lasstroom.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Instelling van de parameters
Door de knop C-2 ten minste 1 seconde ingedrukt te houden, krijgt u toegang tot de programma's die vooraf zijn ingesteld in de machine.
Door aan de knop C-2 te draaien, kunt u door alle programma's bladeren (PRG 01, 02, enz.). Selecteer het gewenste programma door dezelfde knop in te drukken en los te laten. Het lasapparaat wordt automatisch ingesteld op de optimale werkingsomstandigheden die zijn bepaald door de verschillende opgeslagen synergetische curves. De gebruiker hoeft alleen de dikte van het materiaal te selecteren met de knop C-1 om te kunnen beginnen met lassen. De lasspanning en lasstroom worden alleen op het display weergegeven tijdens het 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 -10 ÷ 0 ÷ +10; in de meeste gevallen is er met de knop in de middelste positie (0,) een ideale basisinstelling (de waarde wordt weergegeven op het LCD-display links van het grafische symbool van de lasnaad en verdwijnt na een vastgestelde tijd).
Met de knop (Fig. C-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 1.5mm.
Beschrijving: de bijzondere onmiddellijke regeling van de lasboog en de hoge correctiesnelheid van de parameters verminderen de stroompieken die de Short Arc transfermodus kenmerken, waardoor er minder warmte naar het te lassen werkstuk wordt toegevoerd. Het resultaat is aan de ene kant minder vervorming van het materiaal en aan de andere kant een vloeiende en precieze overdracht van het toevoegmateriaal waardoor een makkelijk te modelleren lasnaad ontstaat.
Voordelen:
- zeer makkelijk lassen op dunne gedeelten;
- minder vervorming van het materiaal;
- stabiele boog, ook bij lage stroom;
- snel en precies puntlassen;
- metaalplaten met afstand ertussen kunnen makkelijker aan elkaar worden bevestigd.

7.1.5 Instelling van de geavanceerde parameters: MENU 1 (Fig. M)
Om het instelmenu van de geavanceerde parameters te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C1) en (Fig. C2) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze weer los. Als MENU 1 verschijnt, drukt u de knop opnieuw in. Iedere parameter kan worden ingesteld op de gewenste waarde door aan de knop te draaien/erop te drukken (Fig. C2) totdat het menu wordt afgesloten.

: correctie stijging draad (Fig. M-1)
Hiermee kan de vertrekstijging van de draad worden gecorrigeerd om de eventuele beginophoping in de lasnaad te voorkomen. Instelling van - 10 % tot + 10 %. Fabriekswaarde: 0 %

: correctie elektronische reactantie (Fig. M-2)
Een hogere waarde geeft een warmer smeltbad. Instelling van - 10 % (machine met weinig reactantie) tot + 10 % (machine met veel reactantie). Fabriekswaarde: 0 %

: correctie burn-back. (Fig. M-3)
Hiermee kan de verbrandingstijd van de draad nadat het lassen is gestopt worden ingesteld. Instelling van - 10 % tot + 10 %. Fabriekswaarde: 0 %

: Postgas. (Fig. M-4)
Hiermee kan worden ingesteld hoelang er beschermgas uitstroomt nadat het lassen is gestopt. Instelling van 0 tot 10 seconden. Fabriekswaarde: 1 sec.

: Correctie snelheid draad (Fig. M-5)
Hiermee kunt u de doorvoersnelheid van de draad verhogen of verlagen ten opzichte van de waarde op het display. Instelling van -3 tot +3 m/min. Fabriekswaarde: 0 m/min.

7.2 Werking in de HANDMATIGE modus MAN
De gebruiker kan alle lasparameters aanpassen.

7.2.1 LCD-display in HANDMATIGE modus (Fig. N)
1- HANDMATIGE werkingsmodus MAN;

2- Waarden tijdens het lassen:
voedingssnelheid van de draad;
lasspanning;
lasstroom.

7.2.2 Instelling van de parameters
In de handmatige modus worden de voedingssnelheid van de draad en de lasspanning apart geregeld. De knop (Fig. C-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. N-2) weergegeven tijdens het lassen.

7.2.3 Instelling van de geavanceerde parameters: MENU 1 (Fig. M)
Om het instelmenu van de geavanceerde parameters te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C1) en (Fig. C2) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze weer los. Als MENU 1 verschijnt, drukt u de knop opnieuw in. Iedere parameter kan worden ingesteld op de gewenste waarde door aan de knop te draaien/erop te drukken (Fig. C2) totdat het menu wordt afgesloten.

: Stijging draad (Fig. M-1).
Hiermee kan de snelheid van de draad aan het begin van het lassen worden ingesteld om de ontsteking van de boog te optimaliseren. Instelling van 20 tot 100 % (vertrek in % van de bedrijfssnelheid). Fabriekswaarde: 50 %

: Elektronische reactantie (Fig. M-2)
Een hogere waarde geeft een warmer smeltbad. Instelling van 10 % (machine met weinig reactantie) tot 100 % (machine met veel reactantie). Fabriekswaarde: 50 %

: Burn-back. (Fig. M-3)
Hiermee kan de verbrandingstijd van de draad nadat het lassen is gestopt worden ingesteld. Instelling van 0 tot 1 sec. Fabriekswaarde: 0,08 sec.

: Postgas. (Fig. M-4)
Hiermee kan worden ingesteld hoelang er beschermgas uitstroomt nadat het lassen is gestopt. Instelling van 0 tot 10 seconden. Fabriekswaarde: 1 sec.

: Correctie snelheid draad (Fig. M-5)
Hiermee kunt u de doorvoersnelheid van de draad verhogen of verlagen ten opzichte van de waarde op het display. Instelling van -3 tot +3 m/min. Fabriekswaarde: 0 m/min.

7.2.4 Instelling van de toorts T1, T2, T3 (waar voorzien)
Het gebruik van de toorts T1, T2, T3 kan op twee manieren worden ingesteld:
- door op de knop op het bedieningspaneel te drukken (Fig. C-4) zodat de bijbehorende led gaat branden;
- door ten minste één seconde de knop van de toorts die u wilt gebruiken in te drukken zodat de bijbehorende led wordt geselecteerd.

8. BEDIENING VAN DE TOORTSTOETS
8.1 Instelling van de bedieningsmodus van de toortstoets (Fig. O)
Om zowel in de handmatige als in de synergetische modus het menu te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C1) en (Fig. C2) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze weer los. Draai aan de knop (Fig. C2) totdat menu 2 verschijnt. Bevestig de selectie door de knop opnieuw in te drukken.

8.2 Bedieningsmodus van de toortstoets
Er kunnen 3 verschillende bedieningsmodi van de toortstoets worden ingesteld:

Modus 2T: 2t
het lassen begint met een druk op de toortstoets en eindigt wanneer de toets wordt losgelaten.

Modus 4T: 4t
het lassen begint door de toortstoets in te drukken en weer los te laten en eindigt pas wanneer de toortstoets nogmaals wordt ingedrukt en losgelaten. Deze modus is handig voor langdurig lassen.

Puntlasmodus:
hiermee kunnen MIG/MAG-pulsen worden uitgevoerd, met controle van de duur van de las.

9. MENU MEETEENHEDEN (Fig. O)
Om zowel in de handmatige als in de synergetische modus het menu te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C1) en (Fig. C2) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze weer los. Draai aan de knop (Fig. C2) totdat menu 3 verschijnt. Bevestig de selectie door de knop opnieuw in te drukken. Nu is het mogelijk om de metrische of Britse meeteenheden in te stellen. Druk opnieuw op de knop C-2 om terug te keren in de handmatige (of synergetische) modus.

10. MENU INFO (Fig. O)
Om zowel in de handmatige als in de synergetische modus het menu te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C1) en (Fig. C2) ten minste 1 seconde ingedrukt en laat u ze weer los. Draai aan de knop (Fig. C2) totdat menu 4 verschijnt. Bevestig de selectie door de knop opnieuw in te drukken; door aan de knop C-2 te draaien, kunt u informatie krijgen over de geïnstalleerde software. Druk opnieuw op de knop C-2 om terug te keren in de handmatige (of synergetische) modus.

11. TIG DC LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE
11.1 BASISPRINCIPES
TIG DC-lassen is geschikt voor alle staalsoorten met een laag of hoog koolstofgehalte en voor zware metalen als koper, nikkel, titanium en hun legeringen (FIG. P). Voor TIG DC-lassen met elektrode op de negatieve pool (-) wordt gewoonlijk een elektrode met 2% cerium gebruikt (grijze band). De wolfraamelektrode moet axiaal op de schijf worden gericht, zie FIG. Q, waarbij de punt perfect concentrisch moet zijn om afwijkingen van de boog te voorkomen. Het slijpen moet in de lengterichting van de elektrode worden uitgevoerd. Dit moet periodiek worden uitgevoerd, afhankelijk van het gebruik en de slijtage van de elektrode of wanneer de elektrode vervuild is geraakt, is geoxideerd of niet juist is gebruikt. 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. R). Voor grotere dikten zijn staafjes met dezelfde samenstelling als het basismateriaal nodig die de juiste diameter hebben en moeten de randen goed worden voorbereid (FIG. S). Voor een goed lasresultaat moeten de delen goed worden schoongemaakt en moeten ze vrij zijn van roest, olie, vet, oplosmiddelen, etc.

11.2 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.

11.3 LCD-DISPLAY IN TIG-MODUS (Fig. C)
- TIG-werkingsmodus;
- Waarden tijdens het lassen:
  lasspanning;
  lasstroom.

12. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 LCD-DISPLAY IN MMA-MODUS (Fig. C)
- MMA-werkingsmodus;
- Waarden tijdens het lassen:
  lasspanning;
  lasstroom;
- aanbevolen elektrodediameter.

Om het instelmenu van de geavanceerde parameters te openen, houdt u tegelijkertijd de knoppen (Fig. C1) en (Fig. C2) 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. C2) totdat het menu wordt afgesloten.

Hot : dit geeft de start-overstroom "HOT START"aan, waarbij op het display de percentuele toename wordt aangegeven ten opzichte van de waarde van de geselecteerde lasstroom. Instelling van 0 tot 100%. Fabriekswaarde: 50%.

Arc : dit geeft de dynamische overstroom "ARC-FORCE"aan, waarbij op het display de percentuele toename wordt aangegeven ten opzichte van de waarde van de geselecteerde

lasstroom. Deze instelling maakt het lassen meer vloeiend, voorkomt dat de elektrode aan het werkstuk vastplakt en maakt het gebruik van verschillende elektrodetypes mogelijk. Instelling van 0 tot 100%. Fabriekswaarde: 50%.

Urd : ON/OFF; hiermee kan de spanningsverlager van de uitgaande nullastspanning worden in- of uitgeschakeld (instelling ON of OFF). Fabriekswaarde: OFF. Als VRD is ingeschakeld, neemt de veiligheid van de bediener toe wanneer het lasapparaat is ingeschakeld, maar niet tijdens het lassen.

13. 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.

14. ALARMMELDINGEN

De reset is automatisch wanneer de oorzaak van het alarm is opgeheven.
Alarmmeldingen die op het display kunnen verschijnen:

- **ALARM 01 en " 🌡 ":** Inschakeling van de primaire thermische beveiliging van het lasapparaat. De werking wordt onderbroken totdat de machine voldoende is afgekoeld.
- **ALARM 02 en " 🌡 ":** Inschakeling van de secundaire thermische beveiliging van het lasapparaat. De werking wordt onderbroken totdat de machine voldoende is afgekoeld.
- **ALARM 03:** inschakeling voor overspanningsbeveiliging. Controleer de voedingsspanning.
- **ALARM 04:** inschakeling voor onderspanningsbeveiliging. Controleer de voedingsspanning.
- **ALARM 10:** inschakeling ter bescherming tegen overstroom in het lascircuit. Controleer of de snelheid van de lasmof en/of de lasspanning niet te hoog zijn.
- **ALARM 11:** inschakeling ter bescherming tegen kortsluiting tussen toorts en massa. Controleer of er geen kortsluitingen zijn in het lascircuit.
- **ALARM 13:** inschakeling vanwege ontbrekende interne communicatie. Als het alarm blijft bestaan, neem dan contact op met een erkend assistentiecentrum.
- **ALARM 18:** 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 ALARM 04 verschijnen.

15. ONDERHOUD

⚠ **OPGELET! VOORDAT MEN DE ONDERHOUDSOPERATIES UITVOERT, MOET MEN VERIFIËREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

15.1 GEWOON ONDERHOUD
DE OPERATIES VAN GEWOON ONDERHOUD KUNNEN UITGEVOERD WORDEN DOOR DE OPERATOR.

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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).

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

σελ.

1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ 53
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 54
2.1 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 54
2.2 ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ 54
2.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ 54
3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 54
3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ 54
3.2 ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 55
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ 55
4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ. 55
4.1.1 ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. B, B1, B2, B3) 55
4.1.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. C) 55
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 55
5.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ 55
5.2 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ 55
5.2.1 Ρευματολήπτης και πρίζα 55
5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ 55
5.3.1 Συστάσεις 55
5.3.2 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MIG-MAG 55
5.3.2.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου (αν χρησιμοποιείται) 55
5.3.2.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης 55
5.3.2.3 Λάμπα 55
5.3.2.4 Αλλαγή πολικότητας εσωτερικού (όπου προβλέπεται) 55
5.3.2.5 Αλλαγή πολικότητας έξωτερικού (όπου προβλέπεται) 56
5.3.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG 56
5.3.3.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου 56
5.3.3.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης 56
5.3.3.3 Λάμπα 56
5.3.4 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA 56
5.3.4.1 Σύνδεση καλώδιο συγκόλλησης λαβίδα ηλεκτροδίου 56
5.3.4.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης 56
5.4 ΦΟΡΤΩΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. H, H1, H2) 56
6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MIG/MAG: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ 56
6.1 SHORT ARC (ΒΡΑΧΥ ΤΟΞΟ) 56
6.2 ΑΕΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ 56

σελ.

7. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ MIG-MAG 56
7.1 Λειτουργία σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ 56
7.1.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ (Εικ. L) 56
7.1.2 Ρύθμιση παραμέτρων 56
7.1.3 Ρύθμιση του σχήματος κορδονιού συγκόλλησης 56
7.1.4 Τρόπος ATC (Advanced Thermal Control) 56
7.1.5 Ρύθμιση προχωρημένων παραμέτρων: ΜΕΝΟΥ 1 (Εικ. M) 56
7.2 Λειτουργία σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ 57
7.2.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ (Εικ. N) 57
7.2.2 Ρύθμιση παραμέτρων 57
7.2.3 Ρύθμιση προχωρημένων παραμέτρων: ΜΕΝΟΥ 1 (Εικ. M) 57
7.2.4 Ρύθμιση λάμπας T1, T2, T3 (όπου προβλέπεται) 57
8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΛΑΜΠΑΣ 57
8.1 Ρύθμιση τρόπου ελέγχου του πλήκτρου λάμπας (Εικ. O) 57
8.2 Τρόπος ελέγχου του πλήκτρου λάμπας 57
9. ΜΕΝΟΥ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ (Εικ. O) 57
10. ΜΕΝΟΥ INFO (Εικ. O) 57
11. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ TIG DC: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ 57
11.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ 57
11.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (ΕΜΠΥΡΕΥΜΑ LIFT) 57
11.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG (Εικ. C) 57
12. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MMA: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ 57
12.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ 57
12.2 Διαδικασία 57
12.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA (Εικ. C) 58
13. RESET ΑΡΧΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ 58
14. ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΤΙΚΟΙ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΙ 58
15. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 58
15.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 58
15.1.1 Λάμπα 58
15.1.2 Τροφοδότη σύρματος 58
15.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 58
16. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ 58

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.**

- **Μην συγκολλείτε σε δοχεία ή σωληνώσεις που περιέχουν ή που περιείχαν εύφλεκτα υγρά ή αέρια προϊόντα.**
- **Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.**
- **Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.**
- **Απμακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. ξύλο, χαρτί, πανιά κλπ.)**
- **Προστατεύετε τη φιάλη από πηγές θερμότητας, συμπεριλαμβανομένης της ηλιακής ακτινοβολίας (αν χρησιμοποιείται).**

ΟΙ ΚΑΠΝΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΙ
Οι καπνοί που παράγονται κατά τη συγκόλληση περιέχουν τοξικούς ατμούς και αέρια. Οι καπνοί συγκόλλησης περιέχουν ουσίες που προκαλούν τον καρκίνο, όπως αναφέρεται στη μονογραφία IARC 118 (Διεθνής Οργανισμός Ερευνών για τον Καρκίνο).
Η τοξικότητα των καπνών συγκόλλησης εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες:
- **μέταλλα που χρησιμοποιούνται για τη συγκόλληση,**
- **ηλεκτρόδια και σύρμα συγκόλλησης,**
- **επενδύσεις,**
- **καθαριστικά, απολιπαντικά και παρόμοια,**
- **χρησιμοποιούμενη διαδικασία συγκόλλησης.**

Όλοι οι χειριστές πρέπει να ακολουθούν τους ακόλουθους κανόνες προς το σκοπό ελάττωσης στο ελάχιστο εισπνοής των καπνών συγκόλλησης:
- **κρατάτε το κεφάλι μακρυά από ενδεχόμενους καπνούς συγκόλλησης,**
- **μην εισπνέετε αυτούς τους καπνούς,**
- **εξασφαλίστε κατάλληλη αλλαγή αέρα ή μέσα αναρρόφησης των καπνών συγκόλλησης στην περιοχή εργασίας,**
- **χρησιμοποιείτε ένα κράνος συγκόλλησης με ηλεκτρικά αεριζόμενο αναπνευστήρα αν ο αερισμός είναι ανεπαρκής.**

Για την εκπλήρωση της οδηγίας 2019/130/ΕΕ: προστασία εργαζόμενων από κινδύνους που προέρχονται από έκθεση σε καρκινογόνους ή μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία είναι αναγκαία μια συστηματική προσέγγιση για την αξιολόγηση των ορίων στην έκθεση των αναθυμιάσεων συγκόλλησης ανάλογα με τη σύνθεσή τους, τη συγκέντρωση και τη διάρκεια της ίδιας της έκθεσης.

- **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.
- **Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι καρκινογόνος, όπως υποδεικνύεται από τη μονογραφία 118 του IARC (Διεθνές Κέντρο Έρευνας για τον Καρκίνο). Η υπεριώδης και υπέρυθρη ακτινοβολία επίσης μπορεί να βλάψει τα μάτια και να κάψει το δέρμα.**
- **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).**

ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ
Το ηλεκτρικό ρεύμα που διανύει έναν οποιοδήποτε αγωγό προκαλεί τοπικά ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία (EMF). Το ρεύμα συγκόλλησης δημιουργεί ένα πεδίο EMF γύρω από το κύκλωμα συγκόλλησης και από την ίδια συσκευή συγκόλλησης.
Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (για παράδειγμα βηματοδότες, αναπνευστικές συσκευές, μεταλλικές προθέσεις κλπ.). Πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προληπτικά μέτρα σε σχέση με άτομα που φέρουν αυτού του είδους συσκευές. Για παράδειγμα απαγορεύετε την είσοδο στην περιοχή χρήσης της συσκευής ή αξιολογείτε τον ατομικό κίνδυνο που προέρχεται στους συγκολλητές.
Αυτή η συσκευή συγκόλλησης ικανοποιεί τις τεχνικές απαιτήσεις προϊόντος για χρήση αποκλειστική σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η αντιστοιχία στα βασικά όρια σχετικά με την έκθεση του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε οικιακό περιβάλλον.
Όλοι οι χειριστές πρέπει να τηρούν τους ακόλουθους κανόνες, ώστε να ελαττώσουν στο ελάχιστο την έκθεση στα πεδία από το κύκλωμα συγκόλλησης:
- **πλησιάζετε μεταξύ τους τα πεδία συγκόλλησης. Στερεώστε τα με αυτοκόλλητη ταινία όταν είναι δυνατόν,**
- **διατηρείτε κεφάλι και κορμό όσο το δυνατόν πιο μακρυά από το κύκλωμα συγκόλλησης,**

- **μην τυλίγονται ποτέ τα καλώδια συγκόλλησης γύρω από μεταλλικά αντικείμενα ή το σώμα,**
- **μην συγκολλείτε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα συγκόλλησης,**
- **διατηρείτε αμφότερα τα καλώδια συγκόλλησης στο ίδιο μέρος του σώματος,**
- **συνδέετε το καλώδιο επιστροφής ρεύματος συγκόλλησης στο κομμάτι υλικού που πρέπει να συγκολληθεί όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό εκτέλεση,**
- **μην συγκολλείτε κοντά στη συσκευή συγκόλλησης,**
- **όλοι οι χειριστές θα πρέπει να τηρούν τις ελάχιστες αποστάσεις όπως υποδεικνύεται στο δελτίο στοιχείων EMF,**
- **απόσταση από πηγή EMF σε σημείο πέραν του οποίου η έκθεση είναι κατώτερη του 20% της ελάχιστης επιτρεπόμενης τιμής: d = 15 cm.**

- **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).**

- **ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ**
  Ορισμένα μέρη της συσκευής συγκόλλησης (λάμπα, βάση ηλεκτροδίου) και κοντινές περιοχές μπορούν να φτάσουν σε θερμοκρασίες ανώτερες των 65°C: είναι απαραίτητο να φοράτε κατάλληλα προστατευτικά ενδύματα.
  Αφήνετε να κρυώσει το υλικό που μόλις συγκολλήσατε πριν το αγγίξετε!

- **ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ: είναι επικίνδυνη η χρήση της συσκευής συγκόλλησης από περισσότερους χειριστές ταυτόχρονα.**

- **ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ: σταθεροποιείτε πάντα τη φιάλη αερίου με κατάλληλα μέσα ώστε να εμποδίζονται τυχαίες πτώσεις της (αν χρησιμοποιείται).**

- **Απαγορεύεται να χρησιμοποιείται η χειρολαβή ως μέσο ανύψωσης της συγκολλητικής συσκευής.**

Οι προστασίες και τα κινητά μέρη της συσκευασίας του συγκολλητή και του τροφοδότη σύρματος πρέπει να βρίσκονται σε θέση, πριν συνδέσετε το συγκολλητή στο δίκτυο τροφοδοσίας.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Οποιαδήποτε χειρωνακτική ενέργεια πάνω σε τμήματα του τροφοδότη σύρματος, όπως:
- **αντικατάσταση κυλίνδρων και/ή 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.

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (EN 60974-1)
- **Χρησιμοποιείτε τη συγκολλητική συσκευή μόνο στις ακόλουθες περιβαλλοντικές συνθήκες:**
  - **θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ -10°C και 40°C,**
  - **σχετική υγρασία αέρα όχι ανώτερη του 50% σε 40°C,**
  - **σχετική υγρασία αέρα όχι ανώτερη του 90% σε 20°C,**
  - **Ο αέρας στο γύρω περιβάλλον δεν πρέπει να περιέχει σκόνη, οξέα, αέρια ή διαβρωτικές ουσίες, κλπ.**

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ
- **Τοποθετήστε τη μηχανή και τα εξαρτήματά της (με ή χωρίς συσκευασία) σε κλειστούς χώρους.**
- **Η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να περιλαμβάνεται μεταξύ -20°C και 55°C.**

Σε περίπτωση μηχανής που προβλέπει ψυκτική μονάδα με υγρό και θερμοκρασίας περιβάλλοντος κατώτερη του 0°C: χρησιμοποιήστε το αντιψυκτικό υγρό που συνιστάται από τον κατασκευαστή ή αδειάστε εντελώς το υδραυλικό κύκλωμα και τη δεξαμενή του υγρού.
Χρησιμοποιείτε πάντα κατάλληλα μέτρα για να προστατεύετε τη μηχανή από την υγρασία, από τις ακαθαρσίες και από τη φθορά.

ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Μην διοχετεύετε αυτή τη συγκολλητική συσκευή με τα κανονικά οικιακά απορρίματα στο τέλος του χρήσιμου κύκλου ζωής της.
Είναι στην ευθύνη του χρήστη η διοχέτευση αυτής της ηλεκτρονικής συσκευής στα ειδικά σημεία περισυλλογής και ανακύκλωσης των ηλεκτρικών συσκευών ή, απευθυνθείτε στο κατάστημα όπου αγοράστηκε το προϊόν. Αυτή η οδηγία αφορά μόνο τη διοχέτευση συσκευών στο έδαφος τη; Ευρωπαϊκής Ένωσης (AHHE).

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, όπου προβλέπεται (βλέπε Πιν.1) 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).
- Επιλογή μετρικού ή αγγλικού συστήματος.

TIG (βλέπε πίνακα 1)
- Εμπύρευμα LIFT,
- Εμφάνιση στην οθόνη LCD τάσης και ρεύματος συγκόλλησης.

MMA (βλέπε πίνακα 1)
- Ρύθμιση arc force, hot start.
- Συσκευή VRD.
- Προστασία από το κόλλημα (anti-stick).
- 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 (όπου προβλέπεται).

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- ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ Κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή μηχανών για συγκόλληση τόξου.
2- Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή.
3- Όνομα του μοντέλου.
4- Σύμβολο εσωτερικής δομής συγκολλητή.
5- Σύμβολο προβλεπόμενης διαδικασίας.
6- Σύμβολο S: δείχνει ότι μπορύν να εκτελούνται συγκολλήσεις σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας (π.χ. πολύ κοντά σε μεταλλικά σώματα).
7- Σύμβολο γραμμής τροφοδοσίας:
1~ : εναλλασσόμενη μονοφασική τάση.
3~ : εναλλασσόμενη τριφασική τάση.

8- Βαθμός προστασίας πλαισίου.
9- 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 .

10- 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), επεμβαείνει 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.

11- Αριθμός μητρώου για την αναγνώριση του συγκολλητή (απαραίτητο για την τεχνική συμπαράσταση, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση κατασκευής του προϊόντος).
12- : Αξία των ασφαλειών καθυστερημένης ενεργοποίησης που πρέπει να προβλεφτεί για την προστασία της γραμμής.
13- 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).
- ΜΕΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ: βλέπε πίνακα 6 (ΠΙΝ. 6).
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, B2, B3)
Στην μπροστινή πλευρά:
1- Πίνακας ελέγχου.
2- Καλώδιο και λάμπα συγκόλλησης.
3- Καλώδιο και ακροδέκτης επιστροφής σωμάτωσης.
4- Σύνδεση λάμπας.
5- Ταχύπριζα θετική (+) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης.
6- Ταχύπριζα αρνητική (-) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης.
7- Φις συνδεδεμένο στο σύνδεσμο λάμπας.
8- Σύνδεση λάμπας (T2).
9- Καλώδιο και λάμπα συγκόλλησης (T2).
10- Καλώδιο και λάμπα συγκόλλησης (T3).

Στην πίσω πλευρά:
11- Γενικός διακόπτης ON/OFF.
12- Σύνδεσμος σωλήνα για αέριο προστασίας.
13- Καλώδιο τροφοδοσίας.
14- Σύνδεσμος σωλήνα για αέριο προστασίας λάμπας T2.
15- Σύνδεσμος σωλήνα για αέριο προστασίας λάμπας T3.

Στην υποδοχή ανέμης (όπου προβλέπεται):
16- Θετικός ακροδέκτης (+).
17- 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 (όπου προβλέπεται):
- Ρύθμιση ρεύματος συγκόλλησης.
MMA (όπου προβλέπεται):
- Ρύθμιση ρεύματος συγκόλλησης.

2- Αν πιεστεί 3 sec PRG επιτρέπει την πρόσβαση στα προρυθμιζόμενα προγράμματα της μηχανής.
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
4- επιλογή, αν πιέζεται, της λάμπας T1, T2, T3.
5- Ενδεικτική λυχνία προσδιορισμένης λάμπας T1, T2, T3.

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

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

Εικ. D (εκδοχή 180A με ρόδες)
Εικ. D1 (εκδοχή 270A)
Εικ. D2, D3 (εκδοχή 3 λάμπες)

Αποσυσκευάστε τη συσκευή συγκόλλησης, εκτελέστε τη συναρμολόγηση των μεμονωμένων τμημάτων που περιέχονται στη συσκευασία.

Συναρμολόγηση καλώδιο επιστροφής-λαβίδα Εικ. E

Συναρμολόγηση καλώδιο συγκόλλησης-λαβίδα βάση ηλεκτροδίου ΕΙΚ. F

Συναρμολόγηση γάντζου ανάρτησης λάμπας (όπου προβλέπεται) ΕΙΚ. G

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

ΠΡΟΣΟΧΉ! 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 (όπου προβλέπεται).
- Βιδώστε το μειωτήρα πίεσης (*) στη βαλβίδα της φιάλης αερίου τοποθετώντας ανάμεσα την ειδική προσαρμογή που προμηθεύεται ως εξάρτημα, όταν χρησιμοποιείται αέριο Αργό ή μείγμα 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, αφαιρώντας το στόμιο και το σωληνάκι επαφής για να διευκολύνετε την έξοδο.

5.3.2.4 Αλλαγή πολικότητας εσωτερικού (όπου προβλέπεται)
Εικ. B
- Ανοίξτε το πορτάκι της υποδοχής ανέμης.
- Συγκόλληση MIG/MAG (αέριο):
  - Συνδέστε το καλώδιο της λάμπας στον κόκκινο ακροδέκτη (+) (Εικ B-16)
  - Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής λαβίδας στην αρνητική (-) ταχύπριζα (Εικ B-17)
- Συγκόλληση FLUX (χωρίς αέριο):
  - Συνδέστε το καλώδιο της λάμπας στο μαύρο ακροδέκτη (-) (Εικ B-17).
  - Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής λαβίδας στη θετική (+) ταχύπριζα (Εικ B-16).
- Κλείστε το πορτάκι της υποδοχής ανέμης.

5.3.2.5 Αλλαγή πολικότητας έξωτερικού (όπου προβλέπεται)
Εικ. Β

- Συγκόλληση MIG/MAG (αέριο):
- Συνδέστε το καλώδιο λάμπας στο σύνδεσμο λάμπας (Εικ. Β-4).
- Συνδέστε το φις (Εικ. Β-7) στη θετική (+) ταχύπριζα (Εικ. Β-5).
- Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής λαβίδας στην αρνητική (-) ταχύπριζα (Εικ. Β-6).
- Συγκόλληση FLUX (χωρίς αέριο):
- Συνδέστε το καλώδιο λάμπας στο σύνδεσμο λάμπας (Εικ. Β-4).
- Συνδέστε το φις (Εικ. Β-7) στην αρνητική (-) ταχύπριζα (Εικ. Β-6).
- Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής λαβίδας στη θετική ταχύπριζα (+) (Εικ. Β-5).

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 ακουμπάει, όσον το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη με σύμβολο (+) (Εικ. Β-5).

5.3.3.3 Λάμπα

- Εισάγετε το καλώδιο ρεύματος στον ειδικό ταχυσύνδεσμο (-) (Εικ. Β-6). Συνδέστε το σωλήνα αερίου της λάμπας στη φιάλη.

5.3.4 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA

Σχεδόν όλα τα επικαλυμμένα ηλεκτρόδια συνδέονται στο θετικό πόλο (+) της γεννήτριας. Κατ' εξαίρεση στον αρνητικό πόλο (-) συνδέονται τα ηλεκτρόδια με όξινη επικάλυψη.

5.3.4.1 Σύνδεση καλώδιο συγκόλλησης λαβίδα ηλεκτροδίου

Φέρνει στο τερματικό έναν ειδικό ακροδέκτη που χρειάζεται για να σφαλίσει το ακάλυπτο μέρος του ηλεκτροδίου. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη με σύμβολο (+) (Εικ. Β-5).

5.3.4.2 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. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη με σύμβολο (-) (Εικ. Β-6).

5.4 ΦΟΡΤΩΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (Εικ. Η, Η1, Η2)

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 ΣΥΣΡΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΚΑΙ ΟΤΙ ΕΧΟΥΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ ΣΩΣΤΑ. ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΦΑΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΜΗΝ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ.

- Ανοιξτε 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 **(1α)**.
- Απελευθερώστε τον/τους αντικυλίνδρο/αντικυλίνδρους πίεσης και απομακρύνετέ τον/τους από τον/τους κάτω κυλίνδρους **(2α)**.
- 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 πο 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 (ΒΡΑΧΥ ΤΟΞΟ)

Η τήξη του σύρματος και η αποκόλληση της σταγόνας γίνεται μέσω διαδοχικών βραχυκυκλωμάτων της αιχμής σύρματος στο βύθισμα τήξης (μέχρι 200 φορές το δευτερόλεπτο). Το ελεύθερο μήκος σύρματος (stick-out) περιλαμβάνεται κανονικά 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

Παραγεμισμένο σύρμα

- Διάμετρος χρησιμοποιήσιμων συρμάτων: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Χρησιμοποιήσιμο αέριο: Κανένα

6.2 ΑΕΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Βλέπε **ΠΙΝ. 6**.

7. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ MIG-MAG SYN

7.1 Λειτουργία σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ

Αφού ορίζονται από το χρήστη οι παράμετροι όπως υλικό, σύρματος Ø, είδος αερίου I, η συσκευή συγκόλλησης ρυθμίζεται αυτόματα στις βέλτιστες συνθήκες λειτουργίας καθορισμένες από τις διάφορες αποθηκευμένες συνεργικές καμπύλες. Ο χρήστης θα πρέπει μόνο να επιλέξει το πάχος του υλικού για να ξεκινήσει η συγκόλληση (OneTouch Technology).

7.1.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΣΥΝΕΡΓΙΚΟ (Εικ. L)

ΠΡΟΣΟΧΗ: Όλες οι τιμές που εμφανίζονται και μπορούν να επιλεχτούν εξαρτώνται από το είδος επιλεγμένης συγκόλλησης.

1- Τρόπος λειτουργίας σε συνεργία SYN;
2- Υλικό προς συγκόλληση. Διαθέσιμες τυπολογίες: Fe (χάλυβας), Ss (ανοξείδωτος χάλυβας), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (αλουμίνιο), CuSi/CuAl (γαλβανισμένα ελάσματα - ετεροφυής συγκόλληση), Flux (παραγεμισμένο σύρμα - συγκόλληση ΧΩΡΙΣ ΑΕΡΙΟ),
3- Διάμετρος σύρματος που πρέπει να χρησιμοποιηθεί,
4- Συνιστώμενο αέριο προστασίας,
5- Πάχος υλικού προς συγκόλληση,
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

Πιέζοντας το πλήκτρο C-2 για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο έχετε πρόσβαση στα προγράμματα που έχουν προρυθμιστεί στη μηχανή.
Περιστρέφοντας το διακόπτη C-2 μπορείτε να διατρέξετε όλα τα προγράμματα (PRG 01, 02 κλπ.). Επιλέξτε το πρόγραμμα που επιθυμείτε πιέζοντας και αφήνοντας τον ίδιο διακόπτη. Η συσκευή συγκόλλησης ρυθμίζεται αυτόματα στις βέλτιστες συνθήκες λειτουργίας που καθορίζονται από τις διάφορες αποθηκευμένες συνεργικές καμπύλες. Ο χρήστης θα πρέπει μόνο να επιλέξει το πάχος του υλικού μέσω του διακόπτη C-1 για να ξεκινήσει τη συγκόλληση. Τάση και Ρεύμα συγκόλλησης εμφανίζονται στην οθόνη μόνο κατά τη συγκόλληση.

7.1.3 Ρύθμιση του σχήματος κορδονιού συγκόλλησης

Η ρύθμιση του σχήματος του κορδονιού γίνεται από το διακόπτη (Εικ. C-2) που ρυθμίζει το μήκος του τόξου καθορίζοντας τη μεγαλύτερη ή μικρότερη εισφορά θερμοκρασίας στη συγκόλληση.
Η κλίμακα ρύθμισης κυμαίνεται μεταξύ -10 ÷ 0 ÷ +10. Στο μεγαλύτερο μέρος των περιπτώσεων με το διακόπτη σε ενδιάμεση θέση (0,) επιτυγχάνεται η βέλτιστη βασική ρύθμιση (η τιμή εμφανίζεται στην οθόνη LCD αριστερά από το γραφικό σύμβολο του κορδονιού και εξαφανίζεται μετά από έναν προκαθορισμένο χρόνο).
Ενεργώντας στο διακόπτη (Εικ. C-2), η γραφική ένδειξη στην οθόνη του σχήματος της συγκόλλησης αλλάζει δείχνοντας ένα περισσότερο κυρτό, επίπεδο ή κοίλο αποτέλεσμα.

Καμπύλο σχήμα. Σημαίνει ότι υπάρχει χαμηλή θερμική εισφορά οπότε η συγκόλληση προκύπτει "κρύα", με λίγη διείσδυση. Περιστρέψτε λοιπόν δεξιόστροφα το διακόπτη για να έχετε μεγαλύτερη θερμική εισφορά με αποτέλεσμα συγκόλλησης με μεγαλύτερη τήξη.

Κοίλο σχήμα. Σημαίνει ότι υπάρχει υψηλή θερμική εισφορά οπότε η συγκόλληση προκύπτει πολύ "θερμή", με υπερβολική διείσδυση. Περιστρέψτε λοιπόν αριστερόστροφα το διακόπτη για να έχετε μικρότερη τήξη.

7.1.4 Τρόπος ATC (Advanced Thermal Control)

Ενεργοποιείται αυτόματα όταν το προσδιορισμένο πάχος είναι κατώτερο ή ίσο με 1.5mm.
Περιγραφή: Ο ειδικός στιγμιαίος έλεγχος του τόξου συγκόλλησης και η υψηλή ταχύτητα διόρθωσης των παραμέτρων ελαχιστοποιούν τις αιχμές ρεύματος που χαρακτηρίζουν τον τρόπο μεταβίβασης Short Arc προς όφελος χαμηλότερης θερμικής εισφοράς στο υλικό που συγκολλείται. Το αποτέλεσμα είναι, από μια πλευρά μικρότερη παραμόρφωση του υλικού, από την άλλη ρευστή και ακριβής μεταβίβαση του υλικού προσθήκης με τη δημιουργία ενός εύπλαστου κορδονιού συγκόλλησης.
Πλεονεκτήματα:

- συγκολλήσεις σε λεπτά πάχη με μεγάλη ευκολία,
- μικρότερη παραμόρφωση του υλικού,
- σταθερό τόξο ακόμα και σε χαμηλά ρεύματα,
- γρήγορη και ακριβής σημειακή συγκόλληση,
- ευκολότερη ένωση ελασμάτων σε απόσταση μεταξύ τους.

7.1.5 Ρύθμιση προχωρημένων παραμέτρων: ΜΕΝΟΥ 1 (Εικ. Μ)

Για την πρόσβαση στο μενού ρύθμισης προχωρημένων παραμέτρων, πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C1) και (Εικ. C2) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Όταν εμφανίζεται MENU 1 πιέστε ξανά. Κάθε παράμετρος μπορεί να ρυθμιστεί στην επιθυμητή τιμή περιστρέφοντας/πιέζοντας το διακόπτη (Εικ. C2) μέχρι την έξοδο από το μενού.

: διόρθωση κλίμακας ανόδου σύρματος (Εικ. Μ-1)

Επιτρέπει να διορθώσετε την κλίμακα εκκίνησης του σύρματος ώστε να αποφύγετε την ενδεχόμενη αρχική συσσώρευση στο κορδόνι συγκόλλησης. Ρ'υθμιση από - 10 % ως + 10 %. Τιμή εργοστασίου: 0 %

: διόρθωση ηλεκτρονική αντίσταση (Εικ. Μ-2)

Όσο υψηλότερη είναι η τιμή τόσο θερμότερο είναι το βύθισμα της συγκόλλησης. Ρύθμιση από - 10 % (μηχανή με λίγη αντίσταση) ως + 10 % (μηχανή με μεγάλη αντίσταση). Τιμή εργοστασίου: 0 %

: διόρθωση burn-back. (Εικ. M-3)
Επιτρέπει τη ρύθμιση του χρόνου καύσης του σύρματος στη στάση της συγκόλλησης. Ρ'υθμιση από - 10 % ως + 10 %. Τιμή εργοστασίου: 0 %

: Μετά αέριο. (Εικ. M-4)
Επιτρέπει την προσαρμογή του χρόνου εκροής του αερίου προστασίας από τη στιγμή της στάσης της συγκόλλησης. Ρύθμιση από 0 ως 10 δευτερόλεπτα. Τιμή εργοστασίου: 1 sec.

: Διόρθωση ταχύτητα σύρματος (Εικ M-5)
Επιτρέπει να αυξήσετε ή ελαττώσετε την ταχύτητα τροφοδοσίας του σύρματος σε σχέση με ό,τι εμφανίζεται στην οθόνη. Ρύθμιση από -3 ως +3m/λεπτό. Τιμή εργοστασίου: 0 m/min.

7.2 Λειτουργία σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ MAN
Ο χρήστης μπορεί να εξατομικεύσει όλες τις παραμέτρους συγκόλλησης.

7.2.1 Οθόνη LCD σε τρόπο ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ (Εικ. N)
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 σύρματος και η τάση συγκόλλησης ρυθμίζονται ξεχωριστά. Ο περιστροφικός διακόπτης (Εικ. C-1) ρυθμίζει την ταχύτητα του σύρματος, ο περιστροφικός διακόπτης (Εικ. C-2) ρυθμίζει την τάση συγκόλλησης (που καθορίζει την ισχύ συγκόλλησης και επηρεάζει το σχήμα του κορδονιού). Το ρεύμα συγκόλλησης εμφανίζεται στην οθόνη (Εικ. N-2) μόνο κατά τη συγκόλληση.

7.2.3 Ρύθμιση προχωρημένων παραμέτρων: ΜΕΝΟΥ 1 (Εικ. M)
Για την πρόσβαση στο μενού ρύθμισης προχωρημένων παραμέτρων, πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C1) και (Εικ. C2) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Όταν εμφανίζεται MENU 1 πιέστε ξανά. Κάθε παράμετρος μπορεί να ρυθμιστεί στην επιθυμητή τιμή περιστρέφοντας/πιέζοντας το διακόπτη (Εικ. C2) μέχρι την έξοδο από το μενού.

: Κλίμακα ανόδου σύρματος (Εικ. M-1).
Επιτρέπει την προσαρμογή της ταχύτητας σύρματος στην εκκίνηση της συγκόλλησης για να βελτιστοποιείται το εμπύρευμα του τόξου. Ρύθμιση από 20 ως 100 % (εκκίνηση σε % της ταχύτητας σε κανονική λειτουργία). Τιμή εργοστασίου: 50 %

: Ηλεκτρονική αντίσταση (Εικ. M-2)
Όσο υψηλότερη είναι η τιμή τόσο θερμότερο είναι το βύθισμα της συγκόλλησης. Ρύθμιση από 10 % (μηχανή με λίγη αντίσταση) ως 100 % (μηχανή με μεγάλη αντίσταση). Τιμή εργοστασίου: 50 %

: Burn-back. (Εικ. M-3)
Επιτρέπει τη ρύθμιση του χρόνου καύσης του σύρματος στη στάση της συγκόλλησης. Ρύθμιση από 0 ως 1 sec. Τιμή εργοστασίου: 0.08 sec.

: Μετά αέριο. (Εικ. M-4)
Επιτρέπει την προσαρμογή του χρόνου εκροής του αερίου προστασίας από τη στιγμή της στάσης της συγκόλλησης. Ρύθμιση από 0 ως 10 δευτερόλεπτα. Τιμή εργοστασίου: 1 sec.

: Διόρθωση ταχύτητα σύρματος (Εικ M-5)
Επιτρέπει να αυξήσετε ή ελαττώσετε την ταχύτητα τροφοδοσίας του σύρματος σε σχέση με ό,τι εμφανίζεται στην οθόνη. Ρύθμιση από -3 ως +3m/λεπτό. Τιμή εργοστασίου: 0 m/min.

7.2.4 Ρύθμιση λάμπας T1, T2, T3 (όπου προβλέπεται)
Η ρύθμιση χρήσης της λάμπας T1, T2, T3 μπορεί να γίνει κατά δύο τρόπους:
- ενεργώντας στο πλήκτρο που βρίσκεται στον πίνακα ελέγχου (Εικ. C-4) έτσι ώστε να ανάψει η αντίστοιχη λυχνία,
- πιέζοντας για τουλάχιστον ένα δευτερόλεπτο το πλήκτρο της λάμπας που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί μέχρι να επιλεχτεί η αντίστοιχη λυχνία.

8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΛΑΜΠΑΣ
8.1 Ρύθμιση τρόπου ελέγχου του πλήκτρου λάμπας (Εικ. O)
Τόσο σε χειροκίνητο τρόπο όσο σε συνεργικό για την πρόσβαση στο μενού, πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C1) και (Εικ. C2) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Περιστρέψτε το διακόπτη (Εικ. C2) μέχρι να εμφανιστεί το μενού 2. Επιβεβαιώστε την επιλογή πιέζοντας πάλι το διακόπτη.

8.2 Τρόπος ελέγχου του πλήκτρου λάμπας
Είναι δυνατή η ρύθμιση 3 διαφορετικών τρόπων ελέγχου του πλήκτρου λάμπας:

Τρόπος 2T: 2t
η συγκόλληση αρχίζει πιέζοντας το πλήκτρο λάμπας και τελειώνει όταν το πλήκτρο απελευθερώνεται.

Τρόπος 4T: 4t
η συγκόλληση αρχίζει πιέζοντας και απελευθερώνοντας το πλήκτρο λάμπας και τελειώνει μόνο όταν το πλήκτρο λάμπας πιέζεται και απελευθερώνεται μια δεύτερη φορά. Αυτός ο τρόπος είναι χρήσιμος για συγκολλήσεις μακράς διαρκείας.

Τρόπος ποντάρισμα: ••••
επιτρέπει την εκτέλεση πονταρισμάτων MIG/MAG με έλεγχο της διάρκειας συγκόλλησης.

9. ΜΕΝΟΥ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΣ (Εικ. O)
Τόσο σε χειροκίνητο τρόπο όσο σε συνεργικό για την πρόσβαση στο μενού, πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C1) και (Εικ. C2) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Περιστρέψτε το διακόπτη (Εικ. C2) μέχρι να εμφανιστεί το μενού 3. Επιβεβαιώστε την επιλογή πιέζοντας πάλι το διακόπτη. Είναι τώρα δυνατόν να ρυθμίσετε τις μονάδες μετρήσεως σε μετρικό ή αγγλικό σύστημα. Πιέζοντας ξανά το διακόπτη C-2 επιστρέφετε σε χειροκίνητο (ή συνεργικό) τρόπο.

10. ΜΕΝΟΥ INFO (Εικ. O)
Τόσο σε χειροκίνητο τρόπο όσο σε συνεργικό, για την πρόσβαση στο μενού, πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C1) και (Εικ. C2) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Περιστρέψτε το διακόπτη (Εικ. C2) μέχρι να εμφανιστεί το μενού 4. Επιβεβαιώστε την επιλογή πιέζοντας πάλι το διακόπτη, περιστρέφοντας το διακόπτη C-2 αποκτάτε πληροφορίες σχετικά με το εγκατεστημένο λογισμικό (software). Πιέζοντας ξανά το διακόπτη C-2 επιστρέφετε σε χειροκίνητο (ή συνεργικό) τρόπο.

11. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ TIG DC: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
11.1 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. P). Για τη συγκόλληση σε TIG DC με ηλεκτρόδιο στον πόλο (-) χρησιμοποιείται γενικά το ηλεκτρόδιο με 2% Δημητρίου (χρωματισμένη γκρι λωρίδα). Είναι απαραίτητο να λεπτύνεται αξονικά το ηλεκτρόδιο από Βολφράμιο με λειαντικό εργαλείο, βλέπε ΕΙΚ. Q, προσέχοντας η αιχμή να είναι απολύτως ομόκεντρη ώστε να αποφεύγονται εκτροπές του τόξου. Προσέξτε ώστε η λείανση να πραγματοποιηθεί κατά το μήκος του ηλεκτροδίου. Η ενέργεια αυτή θα επαναλαμβάνεται περιοδικά ανάλογα με τη χρήση και τη φθορά του ηλεκτροδίου ή αν το ίδιο τυχαία μολύνεται, οξειδώνεται ή χρησιμοποιείται ακατάλληλα. Για 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 2-3mm και μπορεί να φτάσει έως 8 mm για γωνιακές συγκολλήσεις.
Η συγκόλληση πραγματοποιείται μέσω της τήξης των άκρων της σύνδεσης. Για λεπτά πάχη κατάλληλα προετοιμασμένα (μέχρι 1mm περ.) δεν χρειάζεται υλικό προσθήκης (ΕΙΚ. R). Για μεγαλύτερα πάχη χρειάζονται ράβδοι ίδιας σύνθεσης του υλικού κατεργασίας και κατάλληλης διαμέτρου, με ειδική προετοιμασία των άκρων (ΕΙΚ. S). Για καλό αποτέλεσμα συγκόλλησης, είναι απαραίτητο τα τεμάχια υλικού να είναι απολύτως καθαρά και χωρίς οξείδιο, έλαια, γκράσα, διαλυτικά κλπ.

11.2 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.

11.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG (Εικ. C)
- Τρόπος λειτουργίας TIG,

- Τιμές στη συγκόλληση:
U τάση συγκόλλησης,
I ρεύμα συγκόλλησης.

12. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MMA: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
12.1 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.

12.2 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. Τ**).

12.3 ΟΘΟΝΗ LCD ΣΕ ΤΡΟΠΟ MMA (Εικ. C)
- Τρόπος λειτουργίας MMA,

- Τιμές στη συγκόλληση:
  U τάση συγκόλλησης,
  I ρεύμα συγκόλλησης,
- Ø διάμετρος ενδεδειγμένου ηλεκτροδίου.

Για την πρόσβαση στο μενού ρύθμισης προχωρημένων παραμέτρων, πιέστε ταυτόχρονα τους διακόπτες (Εικ. C1) και (Εικ. C2) για τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο και απελευθερώστε τους. Κάθε παράμετρος μπορεί να ρυθμιστεί στην επιθυμητή τιμή περιστρέφοντας/πιέζοντας το διακόπτη (Εικ. C2) μέχρι την έξοδο από το μενού.

Hot : αντιπροσωπεύει το αρχικό υπερεύμα "HOT START" με ένδειξη στην οθόνη της ποσοστιαίας αύξησης σε σχέση με την τιμή του επιλεγμένου ρεύματος συγκόλλησης. Ρύθμιση από 0 ως 100%. Τιμή εργοστασίου: 50%.

Arc : αντιπροσωπεύει το δυναμικό υπερεύμα "ARC-FORCE" με ένδειξη στην οθόνη της ποσοστιαίας αύξησης σε σχέση με την τιμή του προεπιλεγμένου ρεύματος συγκόλλησης. Αυτή η ρύθμιση βελτιώνει τη ρευστότητα της συγκόλλησης, αποφεύγει το κόλλημα του ηλεκτροδίου στο υλικό και επιτρέπει τη χρήση διαφόρων ειδών ηλεκτροδίου.
Ρύθμιση από 0 ως 100%. Τιμή εργοστασίου: 50%.

Urd : ON/OFF, επιτρέπει την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση του συστήματος ελάττωσης της τάσης εξόδου άνευ φορτίου (ρύθμιση ON ή OFF). Τιμή εργοστασίου: OFF. Με VRD ενεργοποιημένο αυξάνεται η ασφάλεια του χειριστή όταν η συσκευή συγκόλλησης είναι αναμμένη αλλά όχι σε συνθήκες συγκόλλησης.

13. 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.

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

- **ALARM 01 και " 🌡 ":** Παρέμβαση θερμικής προστασίας πρωταρχικού της συσκευής συγκόλλησης. Η λειτουργία διακόπτεται μέχρι η μηχανή να κρυώσει επαρκώς.
- **ALARM 02 και " 🌡 ":** Παρέμβαση θερμικής προστασίας δευτερεύοντος της συσκευής συγκόλλησης. Η λειτουργία διακόπτεται μέχρι η μηχανή να κρυώσει επαρκώς.
- **ALARM 03:** παρέμβαση για προστασία υπέρτασης. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας.
- **ALARM 04:** παρέμβαση για προστασία υπότασης. Ελέγξτε την τάση τροφοδοσίας.
- **ALARM 10:** περέμβαση για προστασία υπερεύματος στο κύκλωμα συγκόλλησης. Βεβαιωθείτε ότι ταχύτητα έλξης και/ή ρεύμα συγκόλλησης δεν είναι υπερβολικά υψηλά.
- **ALARM 11:** παρέμβαση για προστασία βραχυ-κυκλώματος μεταξύ λάμπας και σώματος. Ελέγξτε ότι δεν υπάρχουν βραχυ-κυκλώματα στο κύκλωμα συγκόλλησης.
- **ALARM 13:** παρέμβαση για έλλειψη εσωτερικής επικοινωνίας. Αν ο συναγερμός παραμένει επικοινωνήστε με εξουσιοδοτημένο σέρβις.
- **ALARM 18:** 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 ALARM 04.

15. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

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

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

15.1.1 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 λειτορυγίας.
- 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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 «ON» η σχετική λάμπα είναι αναμμένη· σε αντίθετη περίπτωση η βλάβη συνήθως βρίσκεται στη γραμμή τροφοδότησης ρεύματος (καλώδια, πρίζα και / ή φίσα, ασφάλειες, κλπ.).
- Να μην υπάρχει συναγερμός που να σημαίνει την παρέμβαση της θερμικής ασφάλειας, υπερ ή υπότασης ή βραχυκυκλώματος.
- Βεβαιωθείτε ότι παρακολουθήσατε τη σχέσηονομαστικής διάλλειψης σε περίπτωση επέμβασης της θερμοστατικής προστασίας 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.

CUPRINS

pag.
1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC 59
2. INTRODUCERE ŞI DESCRIERE GENERALĂ 60
2.1 PRINCIPALELE CARACTERISTICI 60
2.2 ACCESORII DE SERIE 60
2.3 ACCESSORII LA CERERE 60
3. DATE TEHNICE 60
3.1 PLACĂ INDICATOARE 60
3.2 ALTE DATE TEHNICE 61
4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ 61
4.1. DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ŞI CONECTARE. 61
4.1.1 APARAT DE SUDURĂ (Fig. B, B1, B2, B3) 61
4.1.2 PANOUL DE CONTROL AL APARATULUI DE SUDURĂ (Fig. C) 61
5. INSTALAREA 61
5.1 AMPLASAREA APATATULUI DE SUDURĂ 61
5.2 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE 61
5.2.1 Ştecherul şi priza 61
5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ 61
5.3.1 Recomandări 61
5.3.2 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATE MIG-MAG 61
5.3.2.1 Conectarea la butelia de gaz (dacă este utilizată) 61
5.3.2.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură 61
5.3.2.3 Pistolet 61
5.3.2.4 Schimbarea polarității interne (dacă este prevăzută) 61
5.3.2.5 Schimbarea polarității externe (dacă este prevăzută) 61
5.3.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA TIG 61
5.3.3.1 Conectarea la butelia de gaz 61
5.3.3.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură 62
5.3.3.3 Pistolet 62
5.3.4 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MMA 62
5.3.4.1 Conectare cablu de sudură cleşte-portelectrod 62
5.3.4.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură 62
5.4 ÎNCĂRCARE BOBINĂ SÂRMĂ (Fig. H, H1, H2) 62
6. SUDURA MIG/MAG: DESCRIEREA PROCEDURII 62
6.1 SHORT ARC (ARC SCURT) 62
6.2 GAZ DE PROTECȚIE 62
7. MODALITATEA DE FUNCȚIONARE MIG-MAG 62
7.1 Funcționarea în modalitatea SINERGICĂ 62
7.1.1 Display LCD în modalitatea SINERGICĂ (Fig. L) 62
7.1.2 Setarea parametrilor 62
7.1.3 Reglarea formei cordonului de sudură 62
7.1.4 Modalitatea ATC (Advanced Thermal Control) 62
7.1.5 Setare parametri avansați: MENIUL 1 (Fig. M) 62
7.2 Funcționarea în modalitatea MANUALĂ 62
7.2.1 Display LCD în modalitatea MANUALĂ (Fig. N) 62
7.2.2 Setarea parametrilor 62
7.2.3 Setare parametri avansați: MENIUL 1 (Fig. M) 63
7.2.4 Setare pistolet T1, T2, T3 (dacă este prevăzut) 63
8. CONTROLUL BUTONULUI PISTOLETULUI 63
8.1 Setarea modalității de control al butonului pistoletului (Fig. O) 63
8.2 Modalitatea de control a butonului pistoletului 63
9. MENIUL UNITATE DE MĂSURĂ(Fig. O) 63
10. MENIUL INFO (Fig. O) 63
11. SUDURA TIG DC: DESCRIEREA PROCEDURII 63
11.1 PRINCIPII GENERALE 63
11.2 PROCEDEUL (AMORSARE LIFT) 63
11.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA TIG (Fig. C) 63
12. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII 63
12.1 PRINCIPII GENERALE 63
12.2 Procedeul 63
12.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA MMA (Fig. C) 63
13. RESETARE REGLĂRI DIN FABRICĂ 63
14. SEMNALIZĂRI DE ALARMĂ 63
15. ÎNTREȚINERE 64
15.1 ÎNTREȚINERE OBIŞNUITĂ 64
15.1.1 ÎNTREȚINEREA PISTOLETULUI DE SUDURĂ 64
15.1.2 Alimentatorul de sârmă 64
15.2 ÎNTREȚINEREA SPECIALĂ 64
16. DEPISTAREA DEFECTELOR 64

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 SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC

Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranță a aparatului și informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc, asupra măsurilor de protecție corespunzătoare și asupra măsurilor de urgență.
(Consultați, de asemenea, norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare").

- **Evitați contactul direct cu circuitul de sudură; tensiunea în gol transmisă de generator poate fi periculoasă în anumite cazuri.**
- **Conectarea cablurilor de sudură, operațiile de control precum și reparațiile trebuie efectuate cu aparatul de sudură oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.**
- **Opriți aparatul de sudură și deconectați-l de la rețeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistoletului de sudură predispuse la uzură.**
- **Realizați instalația electrică corespunzător normelor și legilor în vigoare referitor la prevenirea accidentelor de muncă .**
- **Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.**
- **Asigurați-vă că priza de alimentare este corect conectată la pământarea de protecție.**
- **Nu folosiți aparatul de sudură în medii cu umiditate, igrasie sau sub ploaie.**
- **Nu folosiți cabluri cu izolare deteriorată sau cu conectoare slăbite.**

- **Nu sudați containere, recipiente sau tubulaturi care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gazoase.**
- **Evitați operarea aparatului pe materiale curățate cu solvenți clorurați sau în vecinătatea substanțelor de acest gen.**
- **Nu sudați pe recipiente sub presiune.**
- **Îndepărtați de zona de lucru toate substanțele inflamabile (de exemplu lemn, hârtie, cârpe, etc.).**
- **Păstrați butelia departe de surse de căldură, inclusiv iradiația solară (daca se utilizează).**

FUMUL DE SUDURĂ POATE FI PERICULOS
Fumul generat în timpul sudurii conține gaze și vapori toxici.
Fumul de sudură conține substanțe cancerigene, conform indicațiilor din monografia IARC 118 (Agenția internațională de cercetare a cancerului).
Toxicitatea fumului de sudură depinde de următorii factori:
- **metale folosite la sudură;**
- **electrozi și fir de sudură;**
- **îmbrăcăminte electrozi;**
- **detergenți, degresanți și produse similare;**
- **proces de sudură folosit.**

Toți operatorii trebuie să respecte regulile de mai jos, pentru a reduce la minimum inhalarea de fum de sudură:
- **țineți capul departe de fumul de sudură, dacă apare;**
- **nu inhalați fumul de sudură;**
- **asigurați o circulație corespunzătoare a aerului sau mijloace active pentru îndepărtarea fumului de sudură în apropierea arcului;**
- **dacă ventilația este insuficientă, folosiți o mască automată cu respirator.**

În vederea respectării prevederilor directivei 2019/130/UE privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă, este necesară o abordare sistematică pentru evaluarea limitelor de expunere la fumul de sudură în funcție de compoziția și concentrația acestora și de durata expunerii.

- **Efectuați o izolare electrică adecvată față de pistolet, piesa în lucru și față de alte părți metalice legate la pământ, situate în apropiere (accesibile).**
  Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu mănuși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covoare izolante.
- **Conform indicațiilor din monografia IARC 118, radiațiile ultraviolete sunt cancerigene; totodată, radiațiile ultraviolete și infraroșii pot vătăma ochii și cauza arsuri ale pielii.**
- **Protejați-vă întotdeauna ochii cu filtre conforme cu UNI EN 169 sau cu UNI EN 379 montate pe măști sau pe căști conforme cu UNI EN 175.**
  Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată (conformă cu UNI EN 11611) și mănuși de sudură (conforme cu UNI EN 12477) și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să fie extinsă și la alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelelor nereflectorizante.
- **Zgomot: Dacă, din cauza operațiilor de sudură deosebit de intensive, se constată un nivel de expunere personală zilnică (LEPd) egală sau mai mare de 85 db(A), este obligatorie folosirea unor echipamente adecvate de protecție individuală (Tab. 1).**

CÂMPURILE ELECTRICE ȘI MAGNETICE POT FI PERICULOASE
Curentul electric care trece printr-un conductor oarecare generează câmpuri electrice și magnetice (CEM) locale. Curentul de sudură generează un câmp CEM în imediata apropiere a circuitului de sudură și a aparatului de sudură.
Câmpurile electromagnetic pot interfera cu anumite dispozitive medicale (de exemplu stimulatoare cardiace, aparaturi de respirație asistată, proteze metalice, etc.).
Trebuie luate măsuri de protecție corespunzătoare, menite să protejeze persoanele care poartă aceste dispozitive. De exemplu, se va interzice accesul în zona în care este folosit aparatul de sudură sau se va efectua o evaluare individuală a riscurilor la care sunt supuși sudorii.
Acest aparat de sudură corespunde standardelor tehnice privind produsele destinate utilizării exclusive în scop industrial și profesional. Nu se garantează conformitatea cu restricțiile de bază privind expunerea umană la câmpurile electromagnetice în gospodării.
Toți operatorii trebuie să respecte regulile de mai jos, pentru a reduce la minimum expunerea la CEM generat de circuitul de sudură:
- **apropiați între ele cablurile de sudură. Fixați-le cu bandă adezivă, dacă acest lucru este posibil;**
- **țineți capul și trunchiul cât mai departe posibil de circuitul de sudură;**
- **este strict interzisă înfășurarea cablurilor de sudură în jurul obiectelor metalice sau în jurul corpului;**
- **nu începeți sudura dacă corpul se află în interiorul circuitului de sudură;**
- **țineți ambele cabluri de sudură de aceeași parte a corpului;**
- **conectați cablul de masă la piesa care urmează a fi sudată, cât mai aproape posibil de îmbinarea executată;**
- **nu sudați aproape de aparatul de sudură;**
- **toți lucrătorii trebuie să respecte distanțele minime indicate în fișa tehnică CEM;**
- **distanța de la sursa CEM până la un punct dincolo de care expunerea este mai mică de 20% din valoarea minimă permisă: d = 15 cm.**

- **Aparat de clasă A:**

Acest aparat de sudură corespunde cerințelor standardului tehnic de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale și în scop profesional. Nu este asigurată corespondența cu compatibilitatea electromagnetică în clădirile de locuințe și în cele conectate direct la o rețea de alimentare de joasă tensiune care alimentează clădirile pentru uzul casnic.

MĂSURI DE PRECAUȚIE SUPLIMENTARE

- **OPERAȚIILE DE SUDARE:**
  - **în medii cu risc ridicat de electrocutare;**
  - **în spații îngrădite;**
  - **în prezența materialelor inflamabile sau explozive .**
    TREBUIE să fie evaluate preventiv de către un "responsabil expert" și să fie efectuate întotdeauna în prezența altor persoane calificate pentru intervenții în caz de urgență.
    TREBUIE să fie adoptate mijloacele tehnice de protecție descrise la 7.10; A.8; A.10 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare".
- **TREBUIE să fie interzisă sudura în timp ce aparatul de sudură sau alimentatorul de sârmă este susținut de operator (de exemplu, prin intermediul unor curele).**
- **TREBUIE să fie interzisă sudura cu operatorul situat la înălțime față de sol, în afară de cazul în care se folosesc platforme de siguranță.**
- **TENSIUNE ÎNTRE PORTELECTROZI SAU PISTOLETE DE SUDURĂ: dacă se lucrează cu mai multe aparate de sudură la o singură piesă sau la mai multe piese conectate electric se poate crea o sumă periculoasă de tensiuni în gol între doi portelectrozi sau pistolete de sudură diferite, atingând o valoare care poate fi dublul limitei admise.**
  Este necesar ca un coordonator experimentat să efectueze măsurarea cu instrumente corespunzătoare pentru a determina dacă există un risc și să poată lua măsuri de protecție adecvate după cum se arată la punctul 7.9 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare".

ALTE RISCURI

- **RĂSTURNARE: poziționați aparatul de sudură pe o suprafață orizontală corespunzătoare greutății acestuia; în caz contrar (de ex. podele înclinate, nenetede, etc.) există pericolul răsturnării aparatului.**

- **FOLOSIRE IMPROPRIE: este periculoasă folosirea aparatului de sudură pentru orice lucrare diferită de cea prevăzută (ex. dezghețarea țevilor rețelei hidrice).**

- **RISC DE ARSURI**
  Undele dintre părțile aparatului de sudură (pistoletul, cleștele port-electrod) precum și zonele adiacente, pot atinge temperaturi de peste 65 °C: este necesară purtarea de haine de protecție adecvate.
  Lăsați să se răcească piesa proaspăt sudată înainte de a o atinge!

- **FOLOSIRE IMPROPRIE: este periculoasă folosirea aparatului de sudură de mai mult de un operator în același timp.**

- **DEPLASAREA APARATULUI DE SUDURĂ: asigurați întotdeauna butelia de gaz cu mijloace potrivite pentru a împiedica căderile accidentale (dacă este utilizată).**

- **Se interzice folosirea mânerului ca mijloc de susținere a aparatului de sudură.**

Protecțiile și părțile mobile ale carcasei aparatului de sudură și ale alimentatorului cu sârmă trebuie să fie corect poziționate înainte de a conecta aparatul de sudură la rețeaua de alimentare.

ATENȚIE! Orice intervenție manuală asupra părților în mișcare ale alimentatorului cu sârmă, ca de exemplu:
- **înlocuirea rolelor și/ sau a dispozitivului de avans al sârmei;**
- **introducerea sârmei în role;**
- **încărcarea bobinei cu sârmă;**
- **curățarea rolelor, a angrenajelor și a zonei aflate sub acestea;**
- **ungerea angrenajelor.**

TREBUIE SĂ FIE EFECTUATĂ NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

CONDIȚII AMBIENTALE (EN 60974-1)
- **Folosiți aparatul de sudură doar în condițiile ambientale descrise mai jos:**
  - **Temperatura ambientală trebuie să fie cuprinsă între -10 °C și 40 °C;**
  - **Umiditatea relativă a aerului nu trebuie să depășească 50% la 40 °C;**
  - **Umiditatea relativă a aerului nu trebuie să depășească 90% la 20 °C;**
  - **În atmosfera ambientală nu trebuie să fie prezente praf, acizi, gaze sau substanțe corozive, etc.**

DEPOZITARE
- **Amplasați aparatul și accesoriile sale (cu sau fără ambalaj) în spații închise.**
- **Temperatura ambientală trebuie să fie cuprinsă între -20 °C și 55 °C.**

În cazul aparatului echipat cu unitate de răcire cu lichid și la o temperatură a mediului înconjurător sub 0 °C: folosiți lichidul antigel prevăzut de producător sau goliți complet circuitul hidraulic și rezervorul de lichid.
Întreprindeți întotdeauna măsuri adecvate pentru a proteja aparatul de umiditate, murdărie și coroziune.

ELIMINARE

Nu eliminați aparatul de sudură cu deșeurile menajere obișnuite la sfârșitul duratei de viață utilă.
Utilizatorul are obligația de a elimina acest echipament electric la punctele autorizate de colectare și reciclare echipamente electrice, sau la magazinul de la care a fost cumpărat produsul. Această prevedere se referă doar la eliminarea echipamentelor pe teritoriul Uniunii Europene (DEEE).

2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

Acest aparat de sudură este o sursă de curent pentru sudura cu arc, realizat special pentru sudura MAG a oțelului carbon sau slab aliat cu gaz de protecție CO_2 sau amestecuri Argon/CO_2 utilizând sârme electrod pline sau cu miez (tubulare).
De asemenea, este adecvat pentru sudura MIG a oțelurilor inoxidabile cu gaz Argon + 1-2% oxigen, a aluminiului și CuSi3, CuAl8 (brazură) cu gaz Argon, utilizând sârme electrod de analiză adecvată piesei de sudat.
Se pot folosi sârme cu miez adecvate pentru folosirea fără gaz de protecție Flux adecvând polaritatea pistoletului la cele indicate de fabricantul sârmei (doar versiunile 180A și 200A).
Este deosebit de indicată pentru aplicații în tâmplăria ușoară și tinichigerie, pentru sudura tablelor zincate, high stress (cu limită de curgere ridicată), inox și aluminiu. Funcționarea SINERGICĂ asigură setarea rapidă și ușoară a parametrilor de sudură, garantând întotdeauna un control ridicat al arcului și al calității sudurii (OneTouch Technology).

Aparatul de sudură, dacă este prevăzut (vezi Tab.1) este indicat și pentru sudura TIG în curent continuu (DC) cu amorsarea arcului prin contact (modalitatea LIFT ARC), a tuturor oțelurilor (carbon, slab aliate și înalt aliate) și a metalelor grele (cupru, nichel, titan și aliajele lor) cu gaz de protecție Ar pur (99.9%) sau, pentru utilizări deosebite, cu amestecuri Argon/Heliu. Este indicat și pentru sudura cu electrod MMA în curent continuu (DC) cu electrozi înveliți (rutilici, acizi, bazici).

2.1 PRINCIPALELE CARACTERISTICI

MIG-MAG
- Funcționare sinergică (automată) sau manuală;
- curbe sinergice predispuse;
- Vizualizare pe display LCD a vitezei sârmei, tensiunii și curentului de sudură;
- Selectare funcționare 2T, 4T, spot;
- Reglări: rampa de urcare a sârmei, reactanța 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).
- Setare sistem metric sau anglo-saxon.

TIG (vezi tabelul 1)
- Amorsare LIFT;
- Vizualizare pe display LCD a tensiunii și curentului de sudură.

MMA (vezi tabelul 1)
- Reglare arc force, hot start.
- Dispozitiv VRD.
- Protecție anti-stick.
- Indicarea diametrului electrodului recomandat în funcție de curentul de sudură;
- Vizualizare pe display LCD a tensiunii și curentului de sudură.

PROTECȚII
- Protecție termostatică;
- Protecție împotriva scurt-circuitelor accidentale datorită contactului dintre pistolet și masă;
- Protecție împotriva tensiunilor anormale (tensiune de alimentare prea ridicată sau prea scăzută);
- Protecție anti-stick (MMA).

2.2 ACCESORII DE SERIE
- Pistolet;
- Cablu de retur cu clește de masă;
- Suport pentru pistolet (dacă este prevăzut).

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 și randamentul aparatului de sudură sunt menționate pe placa indicatoare a acestuia cu următoarele semnificații:

Fig. A

1- Normă EUROPEANĂ de referință pentru siguranța și construcția aparatelor de sudură cu arc electric.
2- Numele și adresa fabricantului.
3- Numele modelului.
4- Simbolul structurii interne a aparatului de sudură.
5- Simbolul procedeului de sudură prevăzut.
6- Simbolul **S**: indică faptul că se pot efectua operații de sudare într-un mediu cu risc de electrocutare ridicat (de ex. foarte aproape de mase metalice considerabile).
7- Simbolul prizei de alimentare:
1~ : tensiune alternativă monofazică;
3~ : tensiune alternativă trifazică.
8- Gradul de protecție a carcasei.
9- Date caracteristice ale prizei de alimentare:
- U_1 : Tensiunea alternativă și frecvența de alimentare a aparatului de sudură (limitele admise ±10%).
- $I_{1\,max}$: Curent maxim absorbit din priză.
- I_{1eff} : Curentul efectiv de alimentare.

10- Randamentul circuitului de sudură:
- U_0 : tensiune maximă în gol (circuit de sudură deschis).
- I_2/U_2 : Curent și tensiune conform normelor, care pot fi transmise de aparatul de sudură în timpul sudurii.
- **X** : Raportul de intermitență: indică perioada în care aparatul de sudură poate transmite curentul corespunzător (aceeași coloană). Se exprimă în % pe baza unui ciclu de 10 minute (de exemplu 60% = 6 minute de funcționare, 4 minute de staționare, ş.a.m.d.). În cazul în care se vor depăși parametrii de utilizare (de pe placa indicatoare, raportați la temperatura mediului ambiant de 40°C), intervine protecția 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.

11- Numărul de înregistrare pentru identificarea aparatului de sudură (indispensabil pentru asistența tehnică, solicitarea pieselor de schimb, identificarea originii produsului).

12- : Valoarea siguranțelor cu temporizare prevăzute pentru protecție.
13- Simboluri care se referă la normele de siguranță a căror semnificație este indicată în capitolul 1 „Măsuri de siguranță generale pentru sudura cu arc electric".

Observație: Exemplul de placă indicatoare prezentat este orientativ în ceea ce privește semnificația simbolurilor și a cifrelor; valorile exacte ale datelor tehnice ale aparatului de sudură achiziționat 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).**
- **CLEȘTE PORT-ELECTROD: a se vedea tabelul 4 (TAB. 4).**
- **CONSUM MEDIU DE SÂRMĂ ȘI GAZ DE SUDURĂ: vezi tabelul 6 (TAB. 6).**

Greutatea aparatului de sudură este menționată în tabelul 1 (TAB.1).

4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ
4.1. DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ȘI CONECTARE.

4.1.1 APARAT DE SUDURĂ (Fig. B, B1, B2, B3)
Pe partea anterioară:
1- Panou de control.
2- Cablu și pistolet de sudură.
3- Cablu și bornă de retur la masă.
4- Racord pistolet.
5- Priză rapidă pozitivă (+) pentru a conecta cablul de sudură.
6- Priză rapidă negativă (-) pentru a conecta cablul de sudură.
7- Mufă rapidă conectată la racordul pistoletului.
8- Racord pistolet (T2).
9- Cablu și pistolet de sudură (T2).
10- Cablu și pistolet de sudură (T3).

Pe partea posterioară:
11- Întrerupător general ON/OFF.
12- Conectorul tubului pentru gaz de protecție.
13- Cablu de alimentare.
14- Conectorul tubului pentru gaz de protecție pistolet T2.
15- Conectorul tubului pentru gaz de protecție pistolet T3.

Pe carcasă tambur (dacă este prevăzut):
16- Bornă pozitivă (+).
17- 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 (dacă este prevăzut):
- Reglarea curentului de sudură.
MMA (dacă este prevăzut):
- Reglarea curentului de sudură.

2- Dacă este apăsat 3 sec PRG permite accesul la programele presetate din aparat.
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
4- selectează, dacă este apăsat, pistoletul T1, T2, T3.
5- Led semnalizare pistolet setat T1, T2, T3.

5. INSTALAREA

ATENȚIE! EFECTUAȚI TOATE OPERAȚIILE DE INSTALARE ȘI CONECTARE ELECTRICĂ NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA ALIMENTARE.
LEGĂTURILE ELECTRICE ALE APARATULUI TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.

Fig. D (versiune 180A cu roți)
Fig. D1 (versiune 270A)
Fig. D2, D3 (versiune 3 pistolete)
Scoateți aparatul de sudură din ambalajul său și montați piesele aferente prezente în ambalaj.

Asamblare cablu de masă - clește Fig. E

Asamblare cablu de sudură - clește port-electrod FIG. F

Asamblare cârlig agățare pistolet (dacă este cazul) FIG. G

5.1 AMPLASAREA APATATULUI DE SUDURĂ
Stabiliți locul de instalare a aparatului de sudură astfel încât să nu existe vreun obstacol în fața deschizăturii pentru intrarea și ieșirea aerului de răcire; în același timp, asigurați-vă că nu se aspiră praf conductiv, aburi corozivi, umiditate etc.
Lăsați un spațiu liber de cel puțin 250 mm în jurul aparatului.

ATENȚIE! Poziționați aparatul pe o suprafață plană corespunzătoare pentru a suporta greutatea acestuia și pentru a preveni răsturnarea sau deplasările periculoase ale aparatului.

5.2 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE
- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlați că tensiunea și frecvența de rețea disponibile la locul de instalare corespund cu datele de pe placa indicatoare a aparatului de sudură.
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Pentru a garanta protecția față de contactul indirect folosiți întrerupătoare diferențiale de tipul:
  - Tipul A ( ) pentru aparate monofazate.
  - Tipul B ( ) pentru mașini trifază.
- Pentru a fi în conformitate cu cerințele normei EN 61000-3-11 (Flicker), se recomandă conectarea aparatului de sudură la punctele de interfață ale rețelei de alimentare care prezintă o impedanță mai mică de Zmax = 0.24 ohm.
- Aparatul de sudură nu corespunde cerințelor normei IEC/EN 61000-3-12.
  Dacă acesta este conectat la o rețea de alimentare publică, instalatorul sau utilizatorul trebuie să verifice dacă aparatul de sudură poate fi conectat (dacă este necesar, consultați societatea de distribuție).

5.2.1 Ștecherul și priza
(1~)
Conectați ștecherul cablului de alimentare la o priză de rețea prevăzută cu siguranță fuzibilă sau întrerupător automat; borna de împământare trebuie conectată la conductorul de pământ (galben-verde) al liniei de alimentare.

(3~)
Conectați la cablul de alimentare un ștecăr conform normelor (3P + P.E) și corespunzător curentului indicat și asigurați o priză de rețea dotată cu siguranțe sau întrerupător automat; clema de împământare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împământare (galben-verde) al cablului de alimentare.
Tabelul **(TAB. 1)** indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare, alese în baza curentului nominal maxim transmis de aparatul de sudură și în baza tensiunii nominale de alimentare.

ATENȚIE! Nerespectarea regulilor mai sus menționate poate duce la nefuncționarea sistemului de siguranță prevăzut de fabricant (clasa I) cu riscuri grave pentru persoane (de ex. electrocutare) sau pentru obiecte (de ex. incendiu).

5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ
5.3.1 Recomandări

ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA CONECTĂRILOR DE MAI JOS, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.
Tabelul 1 (TAB. 1) prezintă valorile recomandate pentru cablurile de sudură (în mm^2) pe baza curentului maxim debitat de aparatul de sudură.
De asemenea:
- Rotiți până la capăt conectorii cablurilor de sudură în prizele rapide (dacă sunt prezente), pentru a garanta un contact electric perfect; în caz contrar, se vor produce supraîncălziri ale conectorilor, având drept consecință deteriorarea lor rapidă și pierderea eficienței.
- Folosiți cabluri de sudură cât mai scurte posibil.
- Nu utilizați structuri metalice care nu fac parte din piesa în lucru, în locul cablului de retur al curentului de sudură; acest lucru poate fi periculos pentru siguranță și poate da rezultate insuficiente la sudură.

5.3.2 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATE 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 (dacă este prevăzut).
- Înfiletați reductorul de presiune(*) pe supapa buteliei de gaz, interpunând reductorul special furnizat ca accesoriu, pentru când se folosește gazul Argon sau amestecul Argon/CO_2.
- Conectați furtunul de intrare a gazului la reductor și strângeți banda din dotare.
- Slăbiți inelul de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide supapa buteliei.

(*) Accesoriu de achiziționat separat dacă nu este livrat cu produsul.

5.3.2.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură
Trebuie conectat la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care aceasta este așezată, cât mai aproape posibil de racordul din execuție.

5.3.2.3 Pistolet
Pregătiți-l pentru prima încărcare a sârmei, demontând duza și tubul de contact, pentru a-i ușura ieșirea.

5.3.2.4 Schimbarea polarității interne (dacă este prevăzută)
Fig. B
- Deschideți ușa compartimentului de bobinare.
- Sudură MIG/MAG (gaz):
  - Conectați cablul pistoletului la borna roșie (+) (Fig B-16)
  - Conectați cablul de retur clește la priza rapidă negativă (-) (Fig B-17)
- Sudură FLUX (fără gaz):
  - Conectați cablul pistoletului la borna neagră (-) (Fig B-17).
  - Conectați cablul de retur clește la priza rapidă pozitivă (+) (Fig B-16).
- Închideți ușa compartimentului de bobinare.

5.3.2.5 Schimbarea polarității externe (dacă este prevăzută)
Fig. B
- Sudură MIG/MAG (gaz):
- Conectați cablul pistoletului la racordul pistoletului (Fig. B-4).
- Conectați mufa rapidă (Fig. B-7) la priza rapidă pozitivă (+) (Fig. B-5).
- Conectați cablul de retur clește la priza rapidă negativă (-) (Fig. B-6).
- Sudură FLUX (fără gaz):
- Conectați cablul pistoletului la racordul pistoletului (Fig. B-4).
- Conectați mufa rapidă (Fig. B-7) la priza rapidă negativă (-) (Fig. B-6).
- Conectați cablul de retur clește la priza rapidă pozitivă (+) (Fig. B-5).

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.
- Conectați furtunul de intrare a gazului la reductor și strângeți banda din dotare.
- Slăbiți inelul de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide supapa buteliei.
- Deschideți butelia și reglați cantitatea de gaz (l/min) potrivit datelor orientative de folosire, vezi tabelul (TAB. 5); eventualele reglări ale efluxului de gaz vor putea fi efectuate în timpul sudurii, acționând asupra inelului reductorului de presiune. Verificați etanșeitatea țevilor și a racordurilor.

ATENȚIE! Închideți întotdeauna supapa buteliei de gaz la sfârșitul lucrului.

5.3.3.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură
- Trebuie conectat la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care aceasta este așezată, cât mai aproape posibil de racordul din execuție. Acest cablu trebuie conectat la borna cu simbolul (+) (Fig. B-5).

5.3.3.3 Pistolet
- Introduceți cablul port-curent în borna rapidă respectivă (-) (Fig. B-6). Conectați furtunul de gaz al pistoletului la butelie.

5.3.4 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MMA
Aproape întreaga totalitate a electrozilor înveliți trebuie conectată la polul pozitiv (+) al generatorului; în mod excepțional la polul negativ (-) pentru electrozii cu înveliș acid.

5.3.4.1 Conectare cablu de sudură clește-portelectrod
Puneți pe terminal o clemă specială care folosește la strângerea părții descoperite a electrodului. Acest cablu trebuie conectat la borna cu simbolul (+) (Fig. B-5).

5.3.4.2 Conectarea cablului de retur al curentului de sudură
- Trebuie conectat la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care aceasta este așezată, cât mai aproape posibil de racordul din execuție. Acest cablu trebuie conectat la borna cu simbolul (-) (Fig. B-6).

5.4 ÎNCĂRCARE BOBINĂ SÂRMĂ (Fig. H, H1, H2)

ATENȚIE! ÎNAINTE DE A TRECE LA EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNFILARE A SÂRMEI, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.
VERIFICAȚI CĂ ROLELE DE ANTRENARE A SÂRMEI, ÎNVELIȘUL DISPOZITIVULUI DE AVANS AL SÂRMEI ȘI TUBUL DE CONTACT DE LA PISTOLETUL DE SUDURĂ SUNT CORESPUNZĂTOARE CU DIAMETRUL ȘI COMPOZIȚIA SÂRMEI CARE SE DOREȘTE DE UTILIZAT ȘI CĂ AU FOST CORECT MONTATE. ÎN TIMPUL ETAPELOR DE ÎNFILARE A SÂRMEI NU UTILIZAȚI MĂNUȘI DE PROTECȚIE.
- Deschideți ușița compartimentului bobină.
- Poziționați bobina sârmei pe suport; asigurați-vă că tija de antrenare a bobinei este fixată corect în forul prevăzut **(1a)**.
- Eliberați contra-rola/ contra-rolele de presiune și îndepărtați-o/-le de rola/ rolele inferioară/-e **(2a)**.
- Verificați că rola/rolele de antrenare a sârmei sunt corespunzătoare sârmei utilizate **(2b)**.
- Eliberați capătul sârmei, tăind extremitatea deformată printr-o tăiere dreaptă și fără bavuri; rotiți bobina în sens antiorar și introduceți 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).**
- Repoziționați contra-rola /contra-rolele reglându-le presiunea la o valoare medie și verificați ca sârma să fie corect poziționată în șanțul rolei inferioare **(3)**.
- Înlăturați ajutajul și tubul de contact **(4a)**.
- Conectați ștecărul aparatului de sudat în priza de alimentare, porniți aparatul, apăsați pe butonul pistoletului de sudură sau pe butonul de avans al sârmei pe panoul de comandă (dacă este prezent) și așteptați ca capătul sârmei care traversează tot învelișul dispozitivului de avans al sârmei să iasă cam 10-15 cm din partea anterioară a bobinei și apoi eliberați butonul.

ATENȚIE! În timpul acestor operații sârma este sub tensiune electrică și este supusă forței mecanice; de aceea, dacă nu se iau măsurile de precauție necesare, poate cauza pericole de electrocutare, răni și declanșarea de arcuri electrice:
- Nu îndreptați gura pistoletului de sudură spre părțile corpului.
- Nu apropiați pistoletul de sudură de butelie.
- Remontați pe pistoletul de sudură tubul de contact și ajutajul **(4b)**.
- Verificați ca avansarea sârmei să fie regulată; calibrați presiunea rolelor și forța de frânare a bobinei la valorile minime posibile asigurându-vă că sârma nu alunecă în șanț și că în momentul opririi avansării nu se destind firele sârmei din cauza inerției excesive ale bobinei.
- Tăiați extremitatea sârmei ieșită în afară din ajutaj la 10-15 mm.
- Închideți ușița compartimentului bobină.

6. SUDURA MIG/MAG: DESCRIEREA PROCEDURII
6.1 SHORT ARC (ARC SCURT)
Fuziunea sârmei și detașarea 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 și 12mm.

Oțeluri carbon și 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

Oțeluri 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 și CuSi/CuAl
- Diametrul sârmelor utilizabile: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm doar versiunea 270A)
- Gaz utilizabil: Ar

Sârmă cu miez
- Diametrul sârmelor utilizabile: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gaz utilizabil: Niciuna

6.2 GAZ DE PROTECȚIE
Vezi **TAB. 6**.

7. MODALITATEA DE FUNCȚIONARE MIG-MAG

7.1 Funcționarea în modalitatea SINERGICĂ SYN
După stabilirea de către utilizator a parametrilor, precum materialul, diametrul sârmei Ø, tipul de gaz, aparatul de sudură se setează în mod automat în condițiile optime de funcționare stabilite de diferitele curbe sinergice memorizate. Utilizatorul trebuie doar să selecteze grosimea materialului pentru a începe să sudeze (OneTouch Technology).

7.1.1 Display LCD în modalitatea SINERGICĂ (Fig. L)
N.B. Toate valorile vizualizabile și selectabile depind de tipul de sudură ales.

1- Modalitate de funcționare în sinergie SYN;
2- Materialul de sudat. Tipuri disponibile: Fe (oțel), Ss (oțel inox), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (aluminiu), CuSi/CuAl (tablă zincată - brazură), Flux (sârmă cu miez - sudură FĂRĂ GAZ);
3- Diametrul sârmei de utilizat;
4- Gaz de protecție recomandat;
5- Grosimea materialului de sudat;
6- Indicator grafic al grosimii materialului;
7- Indicator grafic al formei cordonului de sudură;
8- Valori la sudură:
   - viteza de alimentare cu sârmă;
   - U tensiunea de sudură;
   - I curent de sudură.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Setarea parametrilor
Dacă apăsați butonul C-2 pentru cel puțin 1 secundă aveți acces la programele presetate din aparat.
Dacă rotiți butonul C-2 puteți derula toate programele (PRG 01, 02 etc.). Selectați programul ales apăsând și eliberând același buton. Aparatul de sudură se setează în mod automat în condițiile optime de funcționare stabilite de diferitele curbe sinergice memorizate. Utilizatorul trebuie doar să selecteze grosimea materialului cu butonul C-1 pentru a începe să sudeze. Tensiunea și Curentul de sudură este vizualizat pe display doar în timpul sudurii.

7.1.3 Reglarea formei cordonului de sudură
Reglarea formei cordonului se face de la butonul (Fig. C-2) care reglează lungimea arcului deci stabilește aportul mai mare sau mai mic de temperatură la sudură.
Scara de reglare variază între -10 ÷ 0 ÷ +10; în cea mai mare parte a cazurilor, cu butonul în poziție intermediară (0,) avem o setare de bază optimă (valoarea este vizualizată pe displayul LCD la stânga simbolului grafic al cordonului de sudură și dispare după un timp prestabilit).
Acționând 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 puțină penetrare; rotiți deci în sens orar butonul pentru a obține un aport termic mai mare cu efectul unei suduri cu o fuziune mai mare.

Formă concavă. Înseamnă că aportul termic este ridicat, deci sudura este prea „caldă", cu penetrare excesivă; rotiți deci în sens antiorar butonul pentru a obține o fuziune mai mică.

7.1.4 Modalitatea ATC (Advanced Thermal Control)
Se activează automat atunci când grosimea reglată este egală sau mai mică de 1.5mm.
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.

7.1.5 Setare parametri avansați: MENIUL 1 (Fig. M)
Pentru a intra în meniul de reglare a parametrilor avansați, apăsați în același timp butoanele (Fig. C1) și (Fig. C2) cel puțin 1 secundă și eliberați-le. Când apare MENIUL 1 apăsați din nou. Fiecare parametru poate fi setat la valoarea dorită rotind/apăsând butonul (Fig. C2) până la ieșirea din meniu.

: corectare rampă urcare sârmă (Fig. M-1)
Permite corectarea rampei de pornire a sârmei pentru a evita eventuala acumulare inițială în cordonul de sudură. Reglare între - 10 % și + 10 %. Valoarea din fabrică: 0 %

: corectare reactanță electronică (Fig. M-2)
O valoare mai ridicată determină o baie de sudură mai caldă. Reglare de la - 10 % (aparat cu puțină reactanță) la + 10 % (aparat cu multă reactanță). Valoarea din fabrică: 0 %

: corecție burn-back. (Fig. M-3)
Permite reglarea timpului de ardere a sârmei la oprirea sudurii. Reglare între - 10 % și + 10 %. Valoarea din fabrică: 0 %

: Post gaz. (Fig. M-4)
Permite adaptarea timpului de eflux al gazului de protecție începând de la oprirea sudurii. Reglare între 0 și 10 secunde. Valoarea din fabrică: 1 sec.

: Corecție viteză sârmă (Fig. M-5)
Permite creșterea sau scăderea vitezei de alimentare cu sârmă față de informațiile afișate pe display. Reglare între - 3 și + 3 m/min. Valoarea din fabrică: 0 m/min.

7.2 Funcționarea în modalitatea MANUALĂ MAN
Utilizatorul poate personaliza toți parametri de sudură.

7.2.1 Display LCD în modalitatea MANUALĂ (Fig. N)
1- Modalitate de funcționare MANUALĂ MAN;
2- Valori la sudură:
   - viteza de alimentare cu sârmă;
   - U tensiunea de sudură;
   - I curent de sudură.

7.2.2 Setarea parametrilor
În modalitatea manuală, viteza de alimentare cu sârmă și tensiunea de sudură sunt reglate separat. Butonul (Fig. C-1) reglează viteza sârmei, butonul (Fig C-2) reglează tensiunea de sudură (care determină puterea sudurii și influențează forma cordonului). Curentul de sudură este vizualizat pe display (Fig. N-2) doar în timpul sudurii.

7.2.3 Setare parametri avansaţi: MENIUL 1 (Fig. M)
Pentru a intra în meniul de reglare a parametrilor avansaţi, apăsaţi în acelaşi timp butoanele (Fig. C1) şi (Fig. C2) cel puţin 1 secundă şi eliberaţi-le. Când apare MENIUL 1 apăsaţi din nou. Fiecare parametru poate fi setat la valoarea dorită rotind/apăsând butonul (Fig. C2) până la ieşirea din meniu.

: Rampă urcare sârmă (Fig. M-1).
Permite adaptarea vitezei sârmei la pornirea sudurii pentru a optimiza amorsarea arcului. Reglare de la 20 la 100 % (pornire în % a vitezei de funcţionare). Valoarea din fabrică: 50 %

: Reactanţă electronică (Fig. M-2)
O valoare mai ridicată determină o baie de sudură mai caldă. Reglare de la 10 % (aparat cu puţină reactanţă) la 100 % (aparat cu multă reactanţă). Valoarea din fabrică: 50 %

: Burn-back. (Fig. M-3)
Permite reglarea timpului de ardere a sârmei la oprirea sudurii. Reglare între 0 şi 1 sec. Valoarea din fabrică: 0.08 sec.

: Post gaz. (Fig. M-4)
Permite adaptarea timpului de eflux al gazului de protecţie începând de la oprirea sudurii. Reglare între 0 şi 10 secunde. Valoarea din fabrică: 1 sec.

: Corecţie viteză sârmă (Fig. M-5)
Permite creşterea sau scăderea vitezei de alimentare cu sârmă faţă de informaţiile afişate pe display. Reglare între - 3 şi + 3 m/min. Valoarea din fabrică: 0 m/min.

7.2.4 Setare pistolet T1, T2, T3 (dacă este prevăzut)
Setarea utilizării pistoletului T1, T2, T3 se poate face în două feluri:
- acţionând asupra butonului prezent pe panoul de control (Fig. C-4) astfel încât să se aprindă ledul corespunzător;
- apăsând timp de cel puţin o secundă butonul pistoletului pe care doriţi să îl utilizaţi până când se selectează ledul corespunzător.

8. CONTROLUL BUTONULUI PISTOLETULUI
8.1 Setarea modalităţii de control al butonului pistoletului (Fig. O)
Atât în modalitatea manuală, cât şi sinergică, pentru a intra în meniu, apăsaţi în acelaşi timp butoanele (Fig. C1) şi (Fig. C2) cel puţin 1 secundă şi eliberaţi-le. Rotiţi butonul (Fig. C2) până la apariţia meniului 2. Confirmaţi selecţia apăsând din nou butonul.

8.2 Modalitatea de control a butonului pistoletului
Se pot seta 3 modalităţi diferite de control a butonului pistoletului:

Modalitatea 2T: 2t
sudura începe prin apăsarea butonului pistoletului şi se termină când se eliberează butonul.

Modalitatea 4T: 4t
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.

Modalitatea punctare: ••••
permite efectuarea de punctări MIG/MAG cu controlul duratei sudurii.

9. MENIUL UNITATE DE MĂSURĂ(Fig. O)
Atât în modalitatea manuală, cât şi sinergică, pentru a intra în meniu, apăsaţi în acelaşi timp butoanele (Fig. C1) şi (Fig. C2) cel puţin 1 secundă şi eliberaţi-le. Rotiţi butonul (Fig. C2) până la apariţia meniului 3. Confirmaţi selecţia apăsând din nou butonul. Acum puteţi seta unităţile de măsură metrice sau anglo-saxone. Dacă apăsaţi din nou butonul C-2 reveniţi în modalitatea manuală (sau sinergică).

10. MENIUL INFO (Fig. O)
Atât în modalitatea manuală, cât şi sinergică, pentru a intra în meniu, apăsaţi în acelaşi timp butoanele (Fig. C1) şi (Fig. C2) cel puţin 1 secundă şi eliberaţi-le. Rotiţi butonul (Fig. C2) până la apariţia meniului 4. Confirmaţi selecţia apăsând din nou butonul; Rotind butonul C-2 se pot obţine informaţii privind software-ul instalat. Dacă apăsaţi din nou butonul C-2 reveniţi în modalitatea manuală (sau sinergică).

11. SUDURA TIG DC: DESCRIEREA PROCEDURII
11.1 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. P). 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. Q, 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 1mm) nu este necesar material de aport (FIG. R). Pentru grosimi superioare sunt necesare vergele cu aceeaşi compoziţie ca cea a materialului de bază şi cu un diametru corespunzător, cu pregătirea adecvată a marginilor (FIG. S). Este bine, pentru un bun rezultat al sudurii, ca piesele să fie curăţate cu grijă şi să nu aibă oxizi, uleiuri, unsori, solvenţi etc.

11.2 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.

11.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA TIG (Fig. C)
- Modalitatea de funcţionare TIG;
- Valori la sudură:
  U tensiunea de sudură;
  I curent de sudură.

12. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 DISPLAY LCD ÎN MODALITATEA MMA (Fig. C)
- Modalitatea de funcţionare MMA;
- Valori la sudură:
  U tensiunea de sudură;
  I curent de sudură;
- Ø diametrul electrodului recomandat.

Pentru a intra în meniul de reglare a parametrilor avansaţi, apăsaţi în acelaşi timp butoanele (Fig. C1) şi (Fig. C2) cel puţin 1 secundă şi eliberaţi-le. Fiecare parametru poate fi setat la valoarea dorită rotind/apăsând butonul (Fig. C2) până la ieşirea din meniu.

Hot : reprezintă supracurentul iniţial "HOT START" cu indicarea pe display a creşterii procentuale faţă de valoarea curentului de sudură selectat. Reglare între 0 şi 100%. Valoarea din fabrică: 50%.

Arc : reprezintă supracurentul dinamic "ARC-FORCE" cu indicarea pe display a creşterii procentuale faţă de valoarea curentului de sudură preselectat. Această reglare îmbunătăţeşte fluiditatea sudurii, evită lipirea electrodului de piesă şi permite folosirea unor tipuri diferite de electrozi.
Reglare între 0 şi 100%. Valoarea din fabrică: 50%.

Urd : ON/OFF; permite activarea sau dezactivarea dispozitivului de reducere a tensiunii de ieşire în gol (reglare ON sau OFF). Valoarea din fabrică: OFF. Cu VRD activat sporeşte siguranţa operatorului atunci când aparatul de sudură este pornit, dar nu se află în situaţia de sudură.

13. 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.

14. SEMNALIZĂRI DE ALARMĂ
Restabilirea este automată la încetarea cauzei alarmei.
Mesaje de alarmă care pot apărea pe display:

- **ALARM 01 şi " ":** Intervenţia protecţiei termice circuitul primar al aparatului de sudură. Funcţionarea este întreruptă până când aparatul se răceşte suficient.
- **ALARM 02 şi " ":** Intervenţia protecţiei termice circuitul secundar al aparatului de sudură. Funcţionarea este întreruptă până când aparatul se răceşte suficient.
- **ALARM 03:** intervenţie de protecţie supratensiune. Verificaţi tensiunea de alimentare.
- **ALARM 04:** intervenţie de protecţie subtensiune. Verificaţi tensiunea de alimentare.
- **ALARM 10:** intervenţie de protecţie supracurent în circuitul de sudură. Verificaţi că viteza

de tracțiune și/sau curentul de sudură nu sunt prea ridicate.
- **ALARM 11:** intervenție de protecție scurt-circuit între pistolet și masă. Verificați că nu există scurt-circuite în circuitul de sudură.
- **ALARM 13:** intervenție pentru comunicare internă absentă. Dacă alarma persistă, contactați un centru de asistență autorizat.
- **ALARM 18:** intervenție pentru alarmă tensiune auxiliară. Dacă alarma persistă, contactați un centru de asistență autorizat.

La stingerea aparatului de sudură se poate manifesta, timp de câteva secunde, semnalarea ALARM 04.

15. ÎNTREȚINERE

ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

15.1 ÎNTREȚINERE OBIŞNUITĂ
OPERAȚIILE DE ÎNTREȚINERE OBIŞNUITĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.

15.1.1 ÎNTREȚINEREA PISTOLETULUI DE SUDURĂ
- Evitați să sprijiniți pistoletul de sudură și cablul acestuia pe piese metalice calde; acest lucru poate cauza fuziunea materialelor izolante și scoaterea din funcțiune a bobinei.
- Verificați periodic etanşeitatea tubulaturii şi racordurile de gaz.
- Cuplați corespunzător cleştele de strângere a electrodului, mandrina de prindere a cleştelui, cu diametrul electrodului ales pentru a evita supraîncălzirea, difuzarea necorespunzătoare a gazului și respectiva nefuncționare a sudurii.
- Verificați înainte de fiecare utilizare statul de uzură și montarea corectă a extremităților pistoletului de sudură: ajutaj, electrod, cleştele de strângere a electrodului, difuzorul de gaz.

15.1.2 Alimentatorul de sârmă
- Verificați frecvent statul de uzură a rolelor de antrenare a sârmei, înlăturați periodic praful metalic depozitat în zona de antrenare (role și dispozitivul de avans la intrare și la ieșire).

15.2 ÎNTREȚINEREA SPECIALĂ
OPERAȚIUNILE DE ÎNTREȚINERE 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.

ATENȚIE! ÎNAINTE DE A ÎNLĂTURA PLĂCILE CARCASEI APARATULUI DE SUDURĂ PENTRU A AVEA ACCES LA INTERIORUL ACESTUIA, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.
Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părțile sub tensiune și/ sau leziuni datorate contactului direct cu piesele în mişcare.
- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de gradul de praf din mediul în care se lucrează cu acesta și înlăturați praful depozitat pe transformator prin insuflarea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
- Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățiți acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenți corespunzători.
- În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine și cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
- La terminarea acestor operații, repoziționați panourile aparatului de sudură, strângând bine șuruburile de fixare.
- Evitați întotdeauna efectuarea operațiilor de sudare cu aparatul deschis.
- După efectuarea întreținerii sau reparației, restabiliți conexiunile și cablajele cum erau inițial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mişcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înfășurați toți conductorii cum erau inițial, având grijă să țineți separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune.
  Folosiți toate șaibele și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

16. DEPISTAREA DEFECTELOR
ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCȚIONAREA APARATULUI DE SUDURĂ NU ESTE CORESPUNZĂTOARE ŞI ÎNAINTEA EFECTUĂRII ORICĂRUI CONTROL MAI SISTEMATIC SAU ÎNAINTE DE A CONTACTA UN CENTRU DE ASISTENȚĂ AUTORIZAT, CONTROLAȚI CA:
- Prin acționarea întrerupătorului general „ON", lampa corespunzătoare să fie aprinsă; în caz contrar defectul este de obicei la nivelul rețelei de alimentare (cabluri, priză și/ sau ștecăr, siguranțe, etc.).
- Să nu fie prezentă o alarmă care indică intervenția siguranței termice în caz de supra sau subtensiune sau de scurt circuit.
- Asigurați-vă că raportul de intermitență nominală este corespunzător; în caz de intervenție a protecției termostatice, așteptați răcirea naturală a aparatului de sudură; verificați funcționalitatea ventilatorului.
- Controlați tensiunea rețelei de alimentare: dacă valoarea acesteia este prea ridicată sau prea scăzută, aparatul de sudură rămâne blocat.
- Verificați să nu fie vreun scurt circuit la ieșirea din aparatul de sudură: în acest caz înlăturați dauna corespunzătoare.
- Legăturile circuitului de sudură să fie efectuate în mod corespunzător; în special verificați ca clema cablului pentru legare la masă să fie efectiv conectată la piesă fără să fie interpuse alte materiale izolante (ca de ex. vopsele).
- Gazul de protecție utilizat să fie cel corect și într- o cantitate corespunzătoare.

SVENSKA

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

sid.

1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING 65
2. INTRODUKTION OCH ALLMÄN BESKRIVNING 66
2.1 HUVUDEGENSKAPER 66
2.2 STANDARDTILLBEHÖR 66
2.3 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN 66
3. TEKNISKA DATA 66
3.1 INFORMATIONSSKYLT 66
3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA 66
4. BESKRIVNING AV SVETSEN 67
4.1 KONTROLL-, REGLERINGS- OCH ANSLUTNINGSANORDNINGAR. 67
4.1.1 SVETS (Fig. B, B1, B2, B3) 67
4.1.2 SVETSENS KONTROLLPANEL (Fig. C) 67
5. INSTALLATION 67
5.1 SVETSENS PLACERING 67
5.2 ANSLUTNING TILL NÄTET 67
5.2.1 Kontakt och uttag 67
5.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR 67
5.3.1 Rekommendationer 67
5.3.2 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÄGET MIG-MAG 67
5.3.2.1 Anslutning till gasflaska (om en sådan används) 67
5.3.2.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström 67
5.3.2.3 Brännare 67
5.3.2.4 Intern polaritetsväxling (i förekommande fall) 67
5.3.2.5 Extern polaritetsväxling (i förekommande fall) 67
5.3.3 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I TIG-LÄGET 67
5.3.3.1 Anslutning till gasbehållaren 67
5.3.3.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström 67
5.3.3.3 Brännare 67
5.3.4 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÄGET MMA 67
5.3.4.1 Anslutning av svetskabel-elektrodhållare 67
5.3.4.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström 67
5.4 LADDNING AV TRÅDSPOLE (Fig. H, H1, H2) 68
6. MIG-MAG-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN 68
6.1 SHORT ARC (KORT SVETSBÅGE) 68
6.2 SKYDDSGAS 68
7. FUNKTIONSLÄGE MIG-MAG 68
7.1 Funktion i läget SYNERGISK 68
7.1.1 LCD-display i läget SYNERGISK (Fig. L) 68
7.1.2 Parameterinställning 68
7.1.3 Justering av svetsfogens form 68
7.1.4 Läget ATC (Advanced Thermal Control) 68
7.1.5 Inställning av avancerade parametrar: MENY 1 (Fig. M) 68
7.2 Funktion i läget MANUELL 68
7.2.1 LCD-display i läget MANUELL (Fig. N) 68
7.2.2 Parameterinställning 68
7.2.3 Inställning av avancerade parametrar: MENY 1 (Fig. M) 68
7.2.4 Inställning av brännare T1, T2, T3 (i förekommande fall) 69
8. KONTROLL AV BRÄNNARENS KNAPP 69
8.1 Inställning av kontrolläge för brännarens knapp (Fig. O) 69
8.2 Kontrolläge för brännarens knapp 69
9. MENYN MÅTTENHET (Fig. O) 69
10. MENYN INFO (Fig. O) 69
11. TIG DC-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN 69
11.1 HUVUDPRINCIPER 69
11.2.PROCEDUR (LIFT-AKTIVERING) 69
11.3 LCD-DISPLAY I TIG-LÄGE (Fig. C) 69
12. MMA-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN 69
12.1 HUVUDPRINCIPER 69
12.2 Tillvägagångssätt 69
12.3 LCD-DISPLAY I MMA-LÄGE (Fig. C) 69
13. ÅTERSTÄLL FABRIKSINSTÄLLNINGARNA 69
14. LARMMEDDELANDEN 69
15. UNDERHÅLL 69
15.1 ORDINARIE UNDERHÅLL 69
15.1.1 SKÄRBRÄNNARE 70
15.1.2 Trådmatare 70
15.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL 70
16. FELSÖKNING 70

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.**
- **Håll gastuben på avstånd från värmekällor, inklusive solljus (om sådan används).**

SVETSRÖK KAN VARA FARLIG
Rök som bildas vid svetsning innehåller giftiga gaser och ångor.
Svetsrök innehåller cancerframkallande ämnen enligt monografi 118 av IARC (International Agency for Research on Cancer).
Hur giftig svetsröken är beror på följande faktorer:
- **Metaller som används för svetsning.**
- **Elektroder och svetstråd.**
- **Beläggningarna.**
- **Rengöringsmedel, avfettningsmedel och liknande.**
- **Vilken svetsprocess som används.**

Alla operatörer måste följa de regler som anges nedan för att minimera inandning av svetsrök:
- **Håll huvudet borta från eventuell svetsrök.**
- **Andas inte in sådan rök.**
- **Säkerställ tillräcklig luftväxling eller anordningar som avlägsnar svetsröken i närheten av ljusbågen.**
- **Använd en svetshjälm med fläktassisterat andningsskydd om ventilationen är otillräcklig.**

För att uppfylla kraven i direktiv 2019/130/EU om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för carcinogener eller mutagena ämnen i arbetet krävs ett systematiskt tillvägagångssätt för bedömning av exponeringsgränser för svetsrök beroende på dess sammansättning, koncentration och exponeringens varaktighet.

- **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.
- **Ultraviolett strålning är cancerframkallande, vilket anges i IARC Monograph 118. Dessutom kan ultraviolett och infraröd strålning skada ögonen och bränna huden.**
- **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).**

ELEKTRISKA OCH MAGNETISKA FÄLT KAN VARA FARLIGA
Elektrisk ström som går genom en ledare orsakar lokala elektriska och magnetiska fält (EMF). Svetsström skapar ett EMF-fält omkring svetskretsen och själva svetsmaskinen. De elektromagnetiska fälten kan förorsaka störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemaker, respiratorer, metallproteser osv.).
Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär sådan utrustning. Förbjud t.ex. tillträde till svetsmaskinens användningsområde eller gör en individuell riskbedömning för svetsare.
Denna svetsmaskin uppfyller tekniska produktstandarder för professionell användning i industriella miljöer enbart. Överensstämmelse med de grundläggande gränserna för mänsklig exponering för elektromagnetiska fält i hemmiljö garanteras inte.
Alla operatörer ska följa reglerna nedan för att minimera exponering för EMF-fält från svetskretsen:
- **Håll svetskablarna nära varandra. Fäst dem med tejp om möjligt.**
- **Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från svetskretsen.**
- **Linda inte svetskablarna omkring metallföremål eller kroppen.**
- **Svetsa inte med kroppen i mitten av svetskretsen.**
- **Håll båda svetskablarna på samma sida av kroppen.**
- **När svetsströmmens återledarkabel ansluts till detaljen som ska svetsas ska det göras så nära den aktuella fogen som möjligt.**
- **Svetsa inte nära svetsmaskinen.**
- **Alla operatörer ska respektera de minimiavstånd som krävs enligt EMF-databladet.**
- **Avstånd från EMF-källan på en punkt över vilken exponeringen är lägre än 20% minsta tillåtna värde: d = 15 cm.**

- **Apparat av klass A:**
  Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som endast är avsedda

att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med elektromagnetisk kompatibilitet i hushållsbyggnader och i byggnader som är direkt kopplade till ett elnät med lågspänning för eldistribution till hushållsbyggnader garanteras inte.

EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

- **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).**

- **RISK FÖR BRÄNNSKADA**
  Vissa av svetsmaskinens delar (brännare, elektrodhållare) och intilliggande områden kan uppnå temperaturer över 65 °C: lämplig skyddsklädsel ska användas. Låt detaljen som just har svetsats svalna innan du vidrör den!

- **FELAKTIG ANVÄNDNING: det är farligt om fler än en operatör använder svetsmaskinen samtidigt.**

- **FÖRFLYTTNING AV SVETSEN: säkra alltid gasbehållaren med lämpliga medel för att förhindra oväntade fall (om den används).**

- **Det är förbjudet att använda handtaget som svetsens upphängningsanordning.**

Skydden och de rörliga delarna av svetsens och trådmatarens hölje måste vara på plats innan man ansluter svetsen till elnätet.

VIKTIGT! Alla manuella ingrepp på trådmatarens rörliga delar, som till exempel:
- **Byte av rullar och/eller 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.

OMGIVNINGSFÖRHÅLLANDEN (EN 60974-1)
- **Svetsmaskinen får bara användas vid följande omgivningsförhållanden:**
  - **Omgivningstemperatur mellan -10 °C och 40 °C.**
  - **Relativ luftfuktighet inte högre än 50% vid 40 °C.**
  - **Relativ luftfuktighet inte högre än 90% vid 20 °C.**
  - **Omgivningsluften ska vara fri från damm, syra, gas, frätande ämnen m.m.**

LAGRING
- **Ställ maskinen och dess tillbehör (med eller utan emballage) inomhus.**
- **Omgivningstemperaturen ska vara mellan -20 °C och 55 °C.**

Om maskinen är försedd med vätskekylning och omgivningstemperaturen är lägre än 0 °C ska man använda ett frostskyddsmedel som rekommenderas av tillverkaren eller tömma ut all vätska från hydraulkretsen och tanken.
Vidta alltid lämpliga försiktighetsåtgärder för att skydda maskinen från fukt, smuts och korrosion.

AVFALLSHANTERING
Denna svetsmaskin får inte bortskaffas med vanligt hushållsavfall i slutet av dess livslängd.
Det är användarens ansvar att bortskaffa denna elektriska utrustning på avsedda uppsamlingsplatser för bortskaffande och återvinning av elektrisk utrustning eller att kontakta butiken där produkten köptes. Denna bestämmelse gäller endast för bortskaffande av utrustning inom Europeiska unionens territorium (WEEE).

2. 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, om så förutses (se Tab. 1) är även förberedd för TIG-svetsning med likström (DC) med kontaktaktivering av bågen (läge LIFT ARC) på alla typer av stål (kolstål, låglegerat och höglegerat) samt tunga metaller (koppar, nickel, titan och deras legeringar) med ren skyddsgas Ar (99,9 %) eller, för särskilda tillämpningar, med blandningar av argon och kväve. Den är också förberedd för MMA-elektrodsvetsning med likström (DC) av belagda elektroder (rutila, 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).
- Inställning av metriskt eller brittiskt måttsystem.

TIG (se tabell 1)
- LIFT-aktivering.
- Visning av spänning och svetsström på LCD-displayen.

MMA (se tabell 1)
- Justering av arc force, hot start.
- VRD-anordning.
- Antistick-skydd.
- Angivelse av rekommenderad elektroddiameter beroende på svetsströmmen.
- Visning av spänning och svetsström på LCD-displayen.

SKYDD
- Termostatiskt skydd.
- Skydd mot oavsiktlig kortslutning som beror på kontakt mellan brännare och jord.
- Skydd mot onormala spänningar (för hög eller för låg matningsspänning).
- Antistick-skydd (MMA).

2.2 STANDARDTILLBEHÖR
- Brännare.
- Returkabel komplett med jordklämma.
- Brännarhållare (i förekommande fall).

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- Tillverkarens namn och adress.
3- Modellens namn.
4- Symbol för maskinens inre struktur.
5- Symbol för den svetsningsprocess som förutses.
6- Symbolen **S**: indikerar att svetsning kan utföras i miljö med ökad risk för elektrisk stöt (t. ex. i närheten av stora metallmassor).
7- Symbol för matningslinjen:
1~ : enfas växelspänning;
3~ : trefas växelspänning.
8- Höljets skyddsgrad.
9- 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.

10- 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.

11- Serienummer för identifiering av svetsen (oumbärlig vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).
12- : Värde för de fördröjda säkringar som ska användas för att skydda linjen.
13- 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).**
- **GENOMSNITTLIG FÖRBRUKNING AV TRÅD OCH SVETSGAS: se tabell 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)
På framsidan:
1- Kontrollpanel.
2- Svetskabel och svetsbrännare.
3- Kabel och klämma för återledning till jord.
4- Brännarfäste.
5- Plus snabbuttag (+) för anslutning av svetskabeln.
6- Minus snabbuttag (-) för anslutning av svetskabeln.
7- Snabbkontakt ansluten till brännarfästet.
8- Brännarhållare (T2).
9- Svetskabel och svetsbrännare (T2).
10- Svetskabel och svetsbrännare (T3).

På baksidan:
11- Huvudströmbrytare ON/OFF.
12- Kontaktdon till röret för skyddsgas.
13- Strömkabel.
14- Kontaktdon till röret för skyddsgas brännare T2.
15- Kontaktdon till röret för skyddsgas brännare T3.

På utrullningsrullens utrymme (i förekommande fall):
16- Pluspol (+).
17- Minuspol (-).
OBS! Polaritetsväxling för FLUX-svetsning (utan gas).

4.1.2 SVETSENS KONTROLLPANEL (Fig. C)
1- Tryck för att välja svetsprocess MIG-MAG (SYNERGISK eller MANUELL), TIG eller MMA
MIG-MAG SYNERGISK:
- Justering av svetseffekt.
MIG-MAG MANUELL:
- Justering av trådmatningens hastighet.
TIG (i förekommande fall):
- Justering av svetsström.
MMA (i förekommande fall):
- Justering av svetsström.

2- När 3 sec PRG trycks in tillåts åtkomst till de förinställda programmen i maskinen.
MIG-MAG SYNERGISK:
- Justering av svetsfogen (bågens längd).
MIG-MAG MANUELL:
- Justering av svetsfogen (svetsspänningen).
TIG:
- Inte aktiverad.
MMA:
- Inte aktiverad

3- LCD-display
4- Tryck för att välja brännare T1, T2, T3.
5- Kontrollampa som anger inställd brännare T1, T2, T3.

5. INSTALLATION

OBSERVERA! ALLA ARBETEN FÖR INSTALLATION OCH ELANSLUTNING SKA UTFÖRAS MED SVETSMASKINEN AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.
DE ELEKTRISKA ANSLUTNINGARNA FÅR ENBART UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.

Fig. D (version 180A med hjul)
Fig. D1 (version 270A)
Fig. D2, D3 (version 3 brännare)
Packa upp svetsen och montera ihop de olika komponenterna som finns i emballaget.

Montering av återledarkabel-klämma Fig. E

Montering av svetskabel-elektrodhållare FIG. F

Montering av brännarhållare (i förekommande fall) FIG. G

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 (i förekommande fall).
- Skruva fast tryckregulatorn(*) på gasflaskans ventil genom att föra in reduceringen som medföljer som tillbehör vid användning av gas Argon eller blandning Argon/CO_2.
- Anslut gasens inloppsslang till regulatorn och dra åt klämman.
- Lossa ringen på tryckregulatorn innan gasflaskans ventil öppnas.

(*) Om tillbehöret inte medföljer produkten ska den inhandlas separat.

5.3.2.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström
Denna ska anslutas till arbetsstycket som ska svetsas eller till metallbordet som det ligger på, och anslutningen ska vara så nära den pågående fogen som möjligt.

5.3.2.3 Brännare
Förbered den för den första trådladdningen och demontera munstycket och kontaktröret för att underlätta utsläppet.

5.3.2.4 Intern polaritetsväxling (i förekommande fall)
Fig. B
- Öppna luckan till utrullningsrullens utrymme.
- MIG/MAG-svetsning (gas):
  - Anslut brännarens kabel till den röda klämman (+) (Fig B-16)
  - Anslut klämmans återledarkabel till minus-snabbuttaget (-) (Fig. B-17).
- FLUX-svetsning (utan gas):
  - Anslut brännarens kabel till den svarta klämman (-) (Fig. B-17).
  - Anslut klämmans återledarkabel till plus-snabbuttaget (+) (Fig. B-16).
- Stäng luckan till upprullningsrullens utrymme.

5.3.2.5 Extern polaritetsväxling (i förekommande fall)
Fig. B
- MIG/MAG-svetsning (gas):
- Anslut brännarens kabel till brännarfästet (Fig. B-4).
- Anslut snabbkontakten (Fig. B-7) till plus-snabbuttaget (+) (Fig. B-5).
- Anslut klämmans återledarkabel till minus-snabbuttaget (-) (Fig. B-6).
- FLUX-svetsning (utan gas):
- Anslut brännarens kabel till brännarfästet (Fig. B-4).
- Anslut snabbkontakten (Fig. B-7) till minus-snabbuttaget (-) (Fig. B-6).
- Anslut klämmans återledarkabel till plus-snabbuttaget (+) (Fig. B-5).

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 återledarkabel för svetsström
- Denna ska anslutas till detaljen som ska svetsas eller till metallbordet som det ligger på, och anslutningen ska vara så nära den pågående fogen som möjligt. Denna kabel ska anslutas till klämman som har symbolen (+) (Fig. B-5).

5.3.3.3 Brännare
- Sätt in strömledarkabeln i den avsedda snabbklämman (-) (Fig. B-6). Anslut brännarens gasrör till gasflaskan.

5.3.4 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÄGET MMA
Nästan alla de belagda elektroderna ska anslutas till generatorns pluspol (+), med undantag för elektroder med sur beläggning som ska anslutas till minuspolen (-).

5.3.4.1 Anslutning av svetskabel-elektrodhållare
På änden finns det en speciell klämma som används för att dra åt elektrodens fria del. Denna kabel ska anslutas till klämman som har symbolen (+) (Fig. B-5).

5.3.4.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström
- Denna ska anslutas till detaljen som ska svetsas eller till metallbordet som det ligger på, och anslutningen ska vara så nära den pågående fogen som möjligt. Denna kabel ska anslutas till klämman som har symbolen (-) (Fig B-6).

5.4 LADDNING AV TRÅDSPOLE (Fig. H, H1, H2)

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 efterföljande kortslutningar av trådspetsen i fusionsbadet (upp till 200 gånger per sekund). 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

- Tråddiameter som kan användas: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gas som kan användas: Ingen

6.2 SKYDDSGAS

Se **TAB. 6**.

7. FUNKTIONSLÄGE MIG-MAG

7.1 Funktion i läget SYNERGISK SYN

När användaren har definierat parametrarna såsom material, tråddiameter Ø, typ av gas i ställs svetsen in automatiskt i optimala funktionsförhållanden som fastställs av de olika lagrade synergiska kurvorna. Användaren behöver bara välja materialets tjocklek för att påbörja svetsningen (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD-display i läget SYNERGISK (Fig. L)

OBS! Alla värden som kan visas och väljas beror på typen av svetsning som valts.

1- Synergiskt funktionsläge SYN.
2- Material som ska svetsas. Tillgängliga typer: Fe (stål), Ss (rostfritt stål), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (aluminium), CuSi/CuAl (förzinkade plåtar - svetslödning), Flux (rörtråd - svetsning UTAN GAS).
3- Diameter på tråden som ska användas.
4- Rekommenderad skyddsgas.
5- Tjocklek på materialet som ska svetsas.
6- Grafisk visning av materialets tjocklek.
7- Grafisk visning av svetsfogens form.
8- Svetsvärden:
   - trådens matningshastighet
   - U svetsspänning
   - I svetsström
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Parameterinställning

Genom att trycka in knappen C-2 i minst 1 sekund kommer du till de förinställda programmen i maskinen.
Genom att vrida ratten C-2 kan du bläddra i alla program (PRG 01, 02 osv.). Markera det valda programmet genom att trycka in och släppa ratten. Svetsen ställs in automatiskt i optimala funktionsförhållanden baserat på de olika lagrade synergiska kurvorna. Användaren behöver bara välja materialets tjocklek med hjälp av ratten C-1 för att påbörja svetsningen. Svetsspänningen och svetsströmmen visas bara på displayen medan svetsningen utförs.

7.1.3 Justering av svetsfogens form

Svetsfogens form justeras med hjälp av ratten (Fig. C-2), vilken inverkar på bågens längd och fastställer således om det ska tillföras mer eller mindre värme till svetsningen.
Justeringsintervallet varierar mellan -10 ÷ 0 ÷ +10. I de flesta fallen erhålls den bästa grundinställningen när ratten är i mellanläget (0,) (värdet visas på LCD-displayen till vänster om symbolen för svetsfog och försvinner efter en viss bestämd tid).
När man vrider ratten (Fig. C-2) ändras den grafiska visningen av svetsformen på displayen för att visa ett resultat som är mer konvext, platt eller konkavt.

Konvex form. Betyder att värmetillförseln är låg och att svetsningen är "kall" med låg penetrering. Vrid ratten medurs för att erhålla en högre värmetillförsel och en svetseffekt med mer smält material.

Konkav form. Betyder att värmetillförseln är hög och att svetsningen är för "varm" med för hög penetrering. Vrid ratten moturs för att erhålla mindre smält material.

7.1.4 Läget ATC (Advanced Thermal Control)

Detta läge aktiveras automatiskt när den inställda tjockleken är mindre än eller lika med 1,5 mm.
Beskrivning: Den momentana specialkontrollen av svetsbågen och den extremt snabba korrigeringen av parametrarna minimerar strömtopparna som är typiska för överföringsläget Short Arc. Detta tillåter reducerad värmetillförsel till detaljen som ska svetsas. Detta resulterar både i mindre deformation av materialet och en jämn och noggrann överföring av svetsmaterialet, vilket medför att svetsfogen blir lätt att forma.
Fördelar:

- Mycket lätt att svetsa på tunt material.
- Mindre deformation av materialet.
- Stabil svetsbåge, även vid låg strömstyrka.
- Snabb och noggrann punktsvetsning.
- Enkel sammanfogning av plåtar som är åtskilda.

7.1.5 Inställning av avancerade parametrar: MENY 1 (Fig. M)

För att komma till de avancerade parametrarnas inställningsmeny, tryck samtidigt på rattarna (Fig. C1) och (Fig. C2) i minst 1 sekund och släpp dem sedan. När MENY 1 visas, tryck återigen. Varje parameter kan ställas in till önskat värde genom att vrida/trycka på ratten (Fig. C2) tills menyn lämnas.

: Justering av trådens stigningsramp (Fig. M-1)
Tillåter att ställa in trådens stigningsramp för att undvika eventuell ansamling i början av svetsfogen. Inställning från - 10 % till + 10 %. Fabriksinställning: 0 %

: Justering av elektronisk reaktans (Fig. M-2)
Ett högre värde betyder ett varmare svetsbad. Inställning från - 10 % (maskin med låg reaktans) till + 10 % (maskin med hög reaktans). Fabriksinställning: 0 %

: Justering av Burn-back. (Fig. M-3)
Gör det möjligt att justera trådens bränntid i slutet av svetsningen. Inställning från - 10 % till + 10 %. Fabriksinställning: 0 %

: Eftergas. (Fig. M-4)
Gör det möjligt att anpassa tiden för skyddsgasens utflöde efter svetsningens slut. Inställning från 0 till 10 sekunder. Fabriksinställning: 1 sek.

: Korrigering av trådhastighet (Fig. M-5)
Används för att öka eller minska trådmatningshastigheten i förhållande till vad som visas på displayen. Justering från -3 till +3 m/min. Fabriksinställning: 0 m/min.

7.2 Funktion i läget MANUELL MAN

Användaren kan kundanpassa alla svetsparametrar.

7.2.1 LCD-display i läget MANUELL (Fig. N)

1- Manuellt funktionsläge MAN.

2- Svetsvärden:
   - trådens matningshastighet
   - U svetsspänning
   - I svetsström

7.2.2 Parameterinställning

I manuellt läge justeras trådens matningshastighet och svetsspänningen separat. Ratten (Fig. C-1) justerar trådhastigheten och ratten (Fig C-2) justerar svetsspänningen (som fastställer svetseffekten och påverkar svetsfogens form). Svetsströmmen visas bara på displayen (Fig. N-2) medan svetsningen utförs.

7.2.3 Inställning av avancerade parametrar: MENY 1 (Fig. M)

För att komma till de avancerade parametrarnas inställningsmeny, tryck samtidigt på rattarna (Fig. C1) och (Fig. C2) i minst 1 sekund och släpp dem sedan. När MENY 1 visas, tryck återigen. Varje parameter kan ställas in till önskat värde genom att vrida/trycka på ratten (Fig. C2) tills menyn lämnas.

: Trådens stigningsramp (Fig. M-1).
Gör det möjligt att anpassa trådhastigheten när svetsningen startar för att optimera bågtändningen. Inställning från 20 till 100 % (start i % av drifthastigheten). Fabriksinställning: 50 %

: Elektronisk reaktans (Fig. M-2)
Ett högre värde betyder ett varmare svetsbad. Inställning från 10 % (maskin med låg reaktans) till 100 % (maskin med hög reaktans). Fabriksinställning: 50 %

: Burn-back. (Fig. M-3)
Gör det möjligt att justera trådens bränntid i slutet av svetsningen. Justering från 0 till 1 sek. Fabriksvärde: 0,08 sek.

: Eftergas. (Fig. M-4)
Gör det möjligt att anpassa tiden för skyddsgasens utflöde efter svetsningens slut. Inställning från 0 till 10 sekunder. Fabriksinställning: 1 sek.

: Korrigering av trådhastighet (Fig. M-5)
Används för att öka eller minska trådmatningshastigheten i förhållande till vad som visas på

displayen. Justering från -3 till +3 m/min. Fabriksinställning: 0 m/min.

7.2.4 Inställning av brännare T1, T2, T3 (i förekommande fall)
Inställningen för användning av brännare T1, T2, T3 kan göras på två sätt:
- Genom att trycka på knappen som finns på kontrollpanelen (Fig. C-4) så att motsvarande kontrollampa tänds.
- Genom att trycka minst en sekund på knappen på den brännare som ska användas tills motsvarande kontrollampa tänds.

8. KONTROLL AV BRÄNNARENS KNAPP
8.1 Inställning av kontrolläge för brännarens knapp (Fig. O)
För att komma till menyn i både det manuella och det synergiska läget, tryck samtidigt på rattarna (Fig. C1) och (Fig. C2) i minst 1 sekund och släpp dem sedan. Vrid på ratten (Fig. C2) tills meny 2 visas. Bekräfta valet genom att trycka på ratten igen.

8.2 Kontrolläge för brännarens knapp
Det går att ställa in 3 olika kontrollägen för brännarens knapp:

Läge 2T: 2t
Svetsningen börjar när brännarens knapp trycks in och slutar när knappen släpps.

Läge 4T: 4t
Svetsningen börjar när brännarens knapp trycks in och släpps och slutar inte förrän brännarens knapp återigen trycks in och släpps. Detta läge är användbart för långvariga svetsarbeten.

Punktsvetsläge: ••••
Används för att utföra MIG/MAG punktsvetsning med kontroll av svetstiden.

9. MENYN MÅTTENHET (Fig. O)
För att komma till menyn i både det manuella och det synergiska läget, tryck samtidigt på rattarna (Fig. C1) och (Fig. C2) i minst 1 sekund och släpp dem sedan. Vrid på ratten (Fig. C2) tills meny 3 visas. Bekräfta valet genom att trycka på ratten igen. Därefter går det att ställa in metriska eller brittiska måttenheter. Genom att åter trycka på ratten C-2 kommer du tillbaka till manuellt (eller synergiskt) läge.

10. MENYN INFO (Fig. O)
För att komma till menyn i både det manuella och det synergiska läget, tryck samtidigt på rattarna (Fig. C1) och (Fig. C2) i minst 1 sekund och släpp dem sedan. Vrid på ratten (Fig. C2) tills meny 4 visas. Bekräfta valet genom att trycka på ratten igen. Genom att vrida på ratten C-2 kan du läsa information om den installerade programvaran. Genom att åter trycka på ratten C-2 kommer du tillbaka till manuellt (eller synergiskt) läge.

11. TIG DC-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN
11.1 HUVUDPRINCIPER
TIG DC-svetsning passar till alla låglegerade och höglegerade kolstål typer samt till tunga metaller såsom koppar, nickel, titan och deras legeringar (FIG. P). För TIG DC-svetsning med elektroden vid minuspolen (-) används i allmänhet en elektrod med 2 % cerium (grått fält). Tungstenelektroden ska slipas axialt med en slipskiva, se FIG. Q, så att man erhåller en spets som är helt koncentrisk för att undvika bågavvikelser. Det är viktigt att utföra slipningen i elektrodens längdriktning. Denna åtgärd ska upprepas regelbundet baserat på hur ofta elektroden används och hur sliten den är samt varje gång den oavsiktligt har kontaminerats, är oxiderad eller har använts på fel sätt. För ett tillfredsställande svetsresultat är det nödvändigt att noggrant följa exakt elektroddiameter och exakt svetsström, se tabellen (TAB. 5). Elektrodens normala utskjutning från keramikmunstycket är 2-3 mm och kan vara upp till 8 mm för vinkelsvetsningar.
Svetsningen sker genom smältning av fogens kanter. För tunna detaljer som förberetts på lämpligt sätt (upp till 1 mm cirka) krävs inget extramaterial (FIG. R). För tjocka detaljer är det nödvändigt att använda stavar med samma sammansättning av basmaterialet och med lämplig diameter samt förbereda kanterna på lämpligt sätt (FIG. S). För ett tillfredsställande svetsresultat är det viktigt att detaljerna rengörs noga och är fria från oxidation, olja, fett, lösningsmedel osv.

11.2.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.

11.3 LCD-DISPLAY I TIG-LÄGE (Fig. C)
- TIG-funktionsläge;
- Svetsvärden:
  U svetsspänning;
  I svetsström.

12. MMA-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 LCD-DISPLAY I MMA-LÄGE (Fig. C)
- MMA-funktionssätt;
- Svetsvärden:
  U svetsspänning;
  I svetsström;
- Ø rekommenderad elektroddiameter.

För att komma till de avancerade parametrarnas inställningsmeny, tryck samtidigt på rattarna (Fig. C1) och (Fig. C2) i minst 1 sekund och släpp dem sedan. Varje parameter kan ställas in till önskat värde genom att vrida/trycka på ratten (Fig. C2) tills menyn lämnas.

Hot : Överensstämmer med den inledande överströmmen "HOT START". På displayen anges den procentuella ökningen i förhållande till värdet för vald svetsström. Inställning från 0 till 100 %. Fabriksinställning: 50 %.

Arc : Överensstämmer med den dynamiska överströmmen "ARC-FORCE". På displayen anges den procentuella ökningen i förhållande till värdet för vald svetsström. Denna inställning ger en mer jämn svetsning, undviker att elektroden klistras fast vid detaljen och tillåter användning av olika typer av elektroder.
Inställning från 0 till 100 %. Fabriksinställning: 50 %.

Vrd : ON/OFF: Används för att aktivera eller avaktivera anordningen som sänker utspänningen vid tomgång (inställning ON eller OFF). Fabriksinställning: OFF. Med aktiverad VRD ökar operatörens säkerhet när svetsmaskinen är tillslagen utan att vara i svetsläge.

13. 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.

14. LARMMEDDELANDEN
Återställning sker automatiskt när larmorsaken upphör.
Larmmeddelanden som kan visas på displayen:

- **ALARM 01 och " 🌡 ":** Utlösning av överhettningsskydd för svetsens primär. Funktionen avbryts tills maskinen har svalnat tillräckligt.
- **ALARM 02 och " 🌡 ":** Utlösning av överhettningsskydd för svetsens sekundär. Funktionen avbryts tills maskinen har svalnat tillräckligt.
- **ALARM 03:** Utlösning p.g.a. överspänningsskydd. Kontrollera matningsspänningen.
- **ALARM 04:** Utlösning p.g.a. underspänningsskydd. Kontrollera matningsspänningen.
- **ALARM 10:** Utlösning p.g.a. överströmsskydd i svetskretsen. Kontrollera att trådmatningshastigheten och/eller svetsströmmen inte är för höga.
- **ALARM 11:** Utlösning p.g.a. kortslutningsskydd mellan brännare och jord. Kontrollera att det inte är kortslutning i svetskretsen.
- **ALARM 13:** Utlösning p.g.a. ingen intern kommunikation. Om larmet kvarstår, kontakta ett auktoriserat servicecenter.
- **ALARM 18:** Utlösning p.g.a. larm för extraspänning. Om larmet kvarstår, kontakta ett auktoriserat servicecenter.

När svetsen stängs av kan det hända att ALARM 04 visas i några sekunder.

15. UNDERHÅLL

VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR ARBETSSKEDENA FÖR UNDERHÅLL.

15.1 ORDINARIE UNDERHÅLL
ARBETSSKEDENA FÖR ORDINARIE UNDERHÅLL KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.

15.1.1 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.

15.1.2 Trådmatare

- Kontrollera ofta huruvida trådmatarrullarna är utslitna och avlägsna med jämna mellanrum det metalldamm som ansamlats i matningsområdet (trådrullar och ingående/utgående trådledare).

15.2 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.

16. 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.

OBSAH

str.
1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ 71
2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS 72
2.1 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI 72
2.2 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ 72
2.3 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ 72
3. TECHNICKÉ ÚDAJE 72
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK 72
3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE 73
4. POPIS SVÁŘEČKY 73
4.1 KONTROLNÍ, REGULAČNÍ A SPOJOVACÍ PRVKY 73
4.1.1 SVÁŘEČKA (obr. B, B1, B2 a B3) 73
4.1.2 OVLÁDACÍ PANEL SVÁŘEČKY (obr. C) 73
5. INSTALACE 73
5.1 UMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE 73
5.2 PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ SÍTI 73
5.2.1 Zástrčka a zásuvka 73
5.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU 73
5.3.1 Doporučení 73
5.3.2 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MIG-MAG 73
5.3.2.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem (pokud se používá) 73
5.3.2.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu 73
5.3.2.3 Svařovací pistole 73
5.3.2.4 Interní změna polarity (je-li součástí) 73
5.3.2.5 Externí změna polarity (je-li součástí) 73
5.3.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU TIG 73
5.3.3.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem 73
5.3.3.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu 73
5.3.3.3 Svařovací pistole 74
5.3.4 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MMA 74
5.3.4.1 Připojení svařovacího kabelu-držáku elektrody 74
5.3.4.2 Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu 74
5.4 NAKLÁDÁNÍ CÍVKY S DRÁTEM (obr. H, H1, H2) 74
6. SVAŘOVÁNÍ MIG/MAG: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU 74
6.1 SHORT ARC (KRÁTKÝ OBLOUK) 74
6.2 OCHRANNÝ PLYN 74
7. PROVOZNÍ REŽIMY MIG-MAG 74
7.1 Činnost v SYNERGICKÉM REŽIMU 74
7.1.1 LCD displej v SYNERGICKÉM režimu (obr. L) 74
7.1.2 Nastavení parametrů 74
7.1.3 Nastavení tvaru svaru 74
7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control) 74
7.1.5 Nastavení pokročilých parametrů: MENU 1 (obr. M) 74
7.2 Činnost v MANUÁLNÍM režimu 74
7.2.1 LCD displej v MANUÁLNÍM režimu (obr. N) 74
7.2.2 Nastavení parametrů 74
7.2.3 Nastavení pokročilých parametrů: MENU 1 (obr. M) 74
7.2.4 Nastavení svařovací pistole T1, T2, T3 (je-li součástí) 75
8. OVLÁDÁNÍ TLAČÍTKEM SVAŘOVACÍ PISTOLE 75
8.1 Nastavení režimu ovládání tlačítkem svařovací pistole (obr. O) 75
8.2 Režim ovládání tlačítkem svařovací pistole 75
9. MENU MĚRNÝCH JEDNOTEK (obr. O) 75
10. MENU INFORMACE (obr. O) 75
11. SVAŘOVÁNÍ TIG DC: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU 75
11.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY 75
11.2 PRACOVNÍ POSTUP (ZAPÁLENÍ LIFT) 75
11.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU TIG (obr. C) 75
12. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU 75
12.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY 75
12.2 Postup 75
12.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU MMA (obr. C) 75
13. OBNOVENÍ NASTAVENÍ Z VÝROBNÍHO ZÁVODU 75
14. SIGNALIZACE ALARMU 75
15. ÚDRŽBA 76
15.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA 76
15.1.1 ÚDRŽBA SVAŘOVACÍ PISTOLE 76
15.1.2 Podávač drátu 76
15.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA 76
16. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH 76

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.)**
- **Udržujte tlakovou láhev (používá-li se) v dostatečné vzdálenosti od zdrojů tepla, včetně slunečního záření.**

DÝMY VZNIKAJÍCÍ PŘI SVAŘOVÁNÍ MOHOU BÝT NEBEZPEČNÉ
Dýmy vznikající během svařování obsahují toxické plyny a páry.
Svářečské dýmy obsahují rakovinotvorné látky, jak je uvedeno v monografii IARC 118 (Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny).
Toxicita svářečských dýmů závisí na následujících faktorech:
- **kovy použité ke svařování;**
- **elektrody a svařovací dráty;**
- **povlaky;**
- **detergenty, odmašťovače apod.;**
- **použitý svařovací proces.**

Všichni pracovníci musí dodržovat níže uvedená pravidla, aby bylo vdechování svářečských dýmů omezeno na minimum:
- **udržovat hlavu v dostatečné vzdálenosti od dýmů vznikajících při svařování;**
- **tyto dýmy nevdechovat;**
- **zajistit dostatečnou výměnu vzduchu nebo prostředky k odstraňování svářečských dýmů vznikajících po zapálení oblouku;**
- **v případě nedostatečného větrání používat svářečskou přilbu s elektrickým respirátorem.**

Aby byly splněny požadavky směrnice 2019/130/EU o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí karcinogenům nebo mutagenům při práci, je třeba systematicky přistupovat k posuzování limitních hodnot expozice svářečským dýmům podle jejich složení, koncentrace a doby trvání expozice.

- **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.**
- **Ultrafialové záření je karcinogenní, jak je uvedeno v monografii IARC 118; kromě toho může ultrafialové a infračervené záření poškodit oči a spálit kůži.**
- **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).**

ELEKTRICKÁ A MAGNETICKÁ POLE MOHOU BÝT NEBEZPEČNÁ
Elektrický proud, který protéká jakýmkoli vodičem způsobuje lokalizovaná elektrická a magnetická (EMF) pole. Svařovací proud vytváří pole EMF v okolí svařovacího obvodu a samotné svářečky.
Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některého zdravotnického vybavení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.).
Z tohoto důvodu je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití svářečky nebo provést vyhodnocení individuálního rizika pro svářeče.
Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí k profesionálním účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.
Všichni operátoři musí dodržovat níže uvedená pravidla s cílem snížit expozici polím EMF ze svařovacího obvodu na minimum:
- **vzájemně přibližte svařovací kabely. Když je to možné, připevněte je lepicí páskou;**
- **udržujte hlavu a trup co nejdále od svařovacího obvodu;**
- **nikdy neovíjejte svařovací kabely kolem kovových předmětů nebo kolem těla;**
- **nesvařujte s tělem nacházejícím se uprostřed svařovacího obvodu;**
- **udržujte oba svařovací kabely na stejné straně těla;**
- **připojte zemnicí kabel svařovacího proudu k dílu určenému ke svařování, co nejblíže k realizovanému spoji;**
- **nesvařujte v blízkosti svářečky;**
- **všichni operátoři by měli dodržovat minimální požadované vzdálenosti, jak je uvedeno v kartě údajů EMF;**
- **vzdálenost od zdroje EMF v jednom bodě, za kterým je expozice menší než 20 % minimální dovolené hodnoty: d = 15 cm.**

- 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.**

- **RIZIKO POPÁLENIN**
  Některé součásti svářečky (svařovací pistole, držák elektrody) a přilehlé plochy mohou dosahovat teploty vyšší než 65 °C: Je třeba používat vhodný ochranný oděv. Dříve, než se dotknete právě svařeného dílu, nechte jej ochladit!

- **NEVHODNÉ POUŽITÍ: současné použití svářečky více než jedním operátorem je nebezpečné.**

- **PŘEMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE: Tlakovou láhev s plynem (používá-li se) vždy 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.

PODMÍNKY PROSTŘEDÍ (EN 60974-1)
- **Používejte svářečku pouze při následujících podmínkách prostředí:**
  - **teplota prostředí v rozsahu od -10 °C do 40 °C;**
  - **relativní vlhkost vzduchu nepřekračující 50% při 40 °C;**
  - **relativní vlhkost vzduchu nepřekračující 90% při 20°C;**
  - **Okolní vzduch nesmí obsahovat prach, kyseliny, plyny nebo korozivní látky apod.**

SKLADOVÁNÍ
- **Umístěte zařízení a jeho příslušenství (s obalem nebo bez obalu) do uzavřených místností.**

Teplota prostředí se musí nacházet v rozsahu od -20 °C do 55 °C.
V případě, že je zařízení vybaveno jednotkou kapalného chlazení a pracuje v prostředí s teplotou nižší než 0 °C: Použijte nemrznoucí kapalinu doporučenou výrobcem nebo úplně vyprázdněte rozvod kapaliny a zásobník na kapalinu.
Pokaždé používejte vhodná opatření pro ochranu zařízení před vlhkostí, špínou a korozí.

LIKVIDACE

Tuto svářečku nelikvidujte po skončení její životnosti spolu s běžným domovním odpadem.
Uživatel odpovídá za likvidaci tohoto elektrického zařízení na sběrných místech, určených pro likvidaci a recyklaci elektrických zařízení, nebo obrácením se na obchod, ve kterém byl výrobek zakoupen. Toto ustanovení se týká výhradně likvidace zařízení na území Evropské unie (RAEE).

2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

Tato svářečka je zdrojem proudu pro obloukové svařování a je vyrobena speciálně pro svařování MAG uhlíkových nebo nízkolegovaných ocelí 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, u které je to součástí (viz tab. 1), je uzpůsobena 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 (=) 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).
- Nastavení metrického nebo anglosaského měrného systému.

TIG (viz tabulka 1)
- Zapálení LIFT;
- Zobrazování svařovacího napětí a proudu na LCD displeji.

MMA (viz tabulka 1)
- Regulace Arc force, Hot start.
- Zařízení VRD.
- Ochrana 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 (je-li součástí).

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- Název a adresa výrobce.
3- Název modelu.
4- Symbol vnitřní struktury svařovacího přístroje.
5- Symbol předurčeného způsobu svařování.
6- Symbol **S**: Poukazuje na možnost svařování v prostředí se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem (např. v těsné blízkosti velkých kovových součástí).
7- Symbol napájecího vedení:
1~ : střídavé jednofázové napětí;
3~ : střídavé třífázové napětí.
8- Stupeň ochrany obalu.
9- 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.

10- 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.

11- Výrobní číslo pro identifikaci svařovacího přístroje (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu výrobku).
12- —▭— : Hodnota pojistek s opožděnou aktivací potřebných k ochraně vedení.
13- 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).
- PRŮMĚRNÁ SPOTŘEBA SVAŘOVACÍHO DRÁTU A PLYNU: viz tabulka 6 (TAB. 6).
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, B2 a B3)
Na přední straně:
1- Ovládací panel.
2- Svařovací kabel a svařovací pistole.
3- Zemnicí kabel se zemnicí svorkou.
4- Přípojka svařovací pistole.
5- Kladná zásuvka (+), umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu.
6- Záporná zásuvka (-), umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu.
7- Zástrčka pro rychlé připojení, připojená k přípojce svařovací pistole.
8- Přípojka svařovací pistole (T2).
9 - Svařovací kabel a svařovací pistole (T2).
10 - Svařovací kabel a svařovací pistole (T3).

Na zadní straně:
11 - Hlavní vypínač ON/OFF (ZAP./VYP.).
12 - Konektor trubky ochranného plynu.
13 - Napájecí kabel.
14 - Konektor trubky ochranného plynu svařovací pistole T2.
15 - Konektor trubky ochranného plynu svařovací pistole T3.

V prostoru pro odvíječ drátu (je-li součástí):
16- Kladná svorka (+).
17- 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
SYNERGICKÝ MIG-MAG:
- Regulace svařovacího výkonu.
MANUÁLNÍ MIG-MAG:
- Rychlost podávání drátu.
TIG (je-li součástí):
- Regulace svařovacího proudu.
MMA (je-li součástí):
- Regulace svařovacího proudu.
2- Stisknutí 3 SEC PRG umožňuje přístup k programům přednastaveným ve stroji.
SYNERGICKÝ MIG-MAG:
- Nastavení svaru (délky oblouku)
MANUÁLNÍ MIG-MAG:
- Nastavení svaru (svařovacího napětí)
TIG:
- Není aktivován.
MMA:
- Není aktivován
3- LCD displej
4 - při stisknutí výběr svařovací pistole T1, T2, T3.
5 - LED signalizace nastavené svařovací pistole T1, T2, T3.

5. INSTALACE

UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY ÚKONY SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SVÁŘEČKY SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉ SVÁŘEČCE, ODPOJENÉ OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.
ELEKTRICKÁ PŘIPOJENÍ MUSÍ BÝT PROVEDENA VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.

Obr. D (verze 180A s koly)
Obr. D1 (verze 270A)
Obr. D2, D3 (verze s 3 svařovacími pistolemi)
Rozbalte svářečku a proveďte montáž oddělených částí nacházejících se v obalu.

Montáž zemnicího kabelu-kleští obr. E

Montáž svařovacího kabelu-kleští držáku elektrody OBR. F

Montáž háku pro zavěšení svařovací pistole (je-li součástí) OBR. G

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 (je-li součástí).
- 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 Interní změna polarity (je-li součástí)
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-16)
  - Připojte zemnicí kabel kleští do záporné zásuvky (-), umožňující rychlé připojení (obr. B-17)
- Svařování FLUX (bez plynu):
  - Připojte kabel svařovací pistole k černé svorce (-) (obr. B-17).
  - Připojte zemnicí kabel kleští do kladné zásuvky (+), umožňující rychlé připojení (obr. B-16).
- Zavřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází odvíječ drátu.

5.3.2.5 Externí změna polarity (je-li součástí)
Obr. B
- Svařování MIG/MAG (s plynem):
- Připojte kabel svařovací pistole k přípojce svařovací pistole (obr. B-4).
- Připojte zástrčku umožňující rychlé připojení (obr. B-7) do kladné zásuvky (+), umožňující rychlé připojení (obr. B-5).
- Připojte zemnicí kabel kleští do záporné zásuvky (-), umožňující rychlé připojení (obr. B-6).
- Svařování FLUX (bez plynu):
- Připojte kabel svařovací pistole k přípojce svařovací pistole (obr. B-4).
- Připojte zástrčku umožňující rychlé připojení (obr. B-7) do záporné zásuvky (-), umožňující rychlé připojení (obr. B-6).
- Připojte zemnicí kabel kleští do kladné zásuvky (+), umožňující rychlé připojení (obr. B-5).

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-5).

5.3.3.3 Svařovací pistole
- Vložte kabel svařovacího proudu do příslušné rychlosvorky (-) (obr. B-6). 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-5).

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-6).

5.4 NAKLÁDÁNÍ CÍVKY S DRÁTEM (obr. H, H1, H2)

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 12mm.

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
- Průměr použitelných drátů: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Použitelný plyn: Žádný

6.2 OCHRANNÝ PLYN
Viz **TAB. 6**.

7. PROVOZNÍ REŽIMY MIG-MAG
7.1 Činnost v SYNERGICKÉM REŽIMU SYN
Uživatel definuje parametry, jako je materiál, průměr drátu Ø, 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. L)
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), $AlMg_5$ $AlSi_2$ (hliník), CuSi/CuAl (pozinkované plechy - svařování - pájení), Flux (dutý drát - svařování NO GAS);
3- Průměr použitého drátu;
4- Doporučený ochranný plyn;
5- Tloušťka svařovaného materiálu;
6- Grafický indikátor tloušťky materiálu;
7- Grafický indikátor tvaru svaru;
8- Hodnoty svařování:
   - rychlost podávání drátu;
   - U svařovací napětí;
   - I svařovací proud.
9- ATC (Advanced Thermal Control - Pokročilé tepelné řízení).

7.1.2 Nastavení parametrů
Stisknutím tlačítka C-2 nejméně na 1 sekundu je umožněn přístup k programům přednastaveným ve stroji.
Otáčení otočného ovladače C-2 umožňuje posun v seznamu všech programů (PRG 01, 02 apod.). Zvolte vybraný program stisknutím a uvolněním stejného otočného ovladače. Svářečka se automaticky nastaví do optimálních podmínek činnosti, určených jednotlivými synergickými křivkami, které jsou uložené v paměti. Pro zahájení svařování bude muset uživatel pouze zvolit tloušťku materiálu otočným ovladačem C-1. Svařovací napětí a proud jsou zobrazovány na displeji pouze během 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 -10 ÷ 0 ÷ +10; ve většině případů lze s otočným ovladačem ve střední poloze (0,) dosáhnout optimálního výchozího nastavení (hodnota je zobrazena na LCD displeji, nalevo od grafického symbolu svaru, a zmizí po přednastavené době).
Prostřednictvím otočného ovladače (obr. C-2) se grafické označení tvaru svaru na displeji mění a zobrazuje se konvexnější, plošší nebo konkávnější tvar.

Konvexní tvar. Poukazuje na to, že dochází k nízkému přísunu svařovacího tepla, a proto je svar „studený", se slabým průnikem; otáčejte otočným ovladačem ve směru hodinových ručiček pro větší přísun tepla; výsledkem bude svařování s vyšším tavením.

Konkávní tvar. Poukazuje na to, že dochází k vysokému přísunu svařovacího tepla, a proto je svar „horký", s nadměrným průnikem; otáčejte otočným ovladačem proti směru hodinových ručiček pro menší tavení.

7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control)
Aktivuje se automaticky při tloušťce nastavené na hodnotu menší nebo rovnou 1,5mm.
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.

7.1.5 Nastavení pokročilých parametrů: MENU 1 (obr. M)
Pro přístup na menu nastavení pokročilých parametrů stiskněte otočné ovladače (obr. C1) a (obr. C2) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Po zobrazení MENU 1 stiskněte znovu. Každý parametr může být nastaven na požadovanou hodnotu otáčením/stisknutím otočného ovladače (obr. C2) až do ukončení zobrazování menu.

: korekce rampy zrychlení drátu (obr. M-1)
Umožňuje provést korekci rampy rozjezdu drátu, aby se zabránilo případnému počátečnímu nahromadění svaru. Nastavení od - 10 % do + 10 %. Hodnota z výrobního závodu: 0 %

: korekce elektronické reaktance (obr. M-2)
Vyšší hodnota určuje teplejší svařovací lázeň. Nastavení na hodnotu od -10 % (stroj s malou reaktancí) do + 10 % (stroj s velkou reaktancí). Hodnota z výrobního závodu: 0 %

: korekce dohoření drátu (Burn back). (Obr. M-3)
Umožňuje nastavit dobu pálení drátu při zastavení svařování. Nastavení od - 10 % do + 10 %. Hodnota z výrobního závodu: 0 %

: Dofuk (Post gas). (obr. M-4)
Umožňuje přizpůsobit dobu odtoku ochranného plynu od zastavení svařování. Nastavení na hodnotu od 0 do 10 sekund. Hodnota z výrobního závodu: 1 s.

: korekce rychlosti drátu (obr. M-5)
Umožňuje zvýšit nebo snížit rychlost podávání drátu vzhledem k hodnotě zobrazené na displeji. Regulace od -3 do +3 m/min. Hodnota z výrobního závodu: 0 m/min.

7.2 Činnost v MANUÁLNÍM režimu MAN
Uživatel může přizpůsobit všechny parametry svařování dle vlastních potřeb.

7.2.1 LCD displej v MANUÁLNÍM režimu (obr. N)
1- MANUÁLNÍ provozní režim 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 a druhý otočný ovladač (obr. C-2) nastavuje svařovací napětí (které určuje svařovací výkon a ovlivňuje tvar svaru). Svařovací proud je zobrazován na displeji (obr. N-2) pouze během svařování.

7.2.3 Nastavení pokročilých parametrů: MENU 1 (obr. M)
Pro přístup na menu nastavení pokročilých parametrů stiskněte otočné ovladače (obr. C1) a (obr. C2) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Po zobrazení MENU 1 stiskněte znovu. Každý parametr může být nastaven na požadovanou hodnotu otáčením/stisknutím otočného ovladače (obr. C2) až do ukončení zobrazování menu.

: Rampa zrychlení drátu (obr. M-1).
Umožňuje přizpůsobit rychlost drátu při zahájení svařování z důvodu optimalizace zapálení oblouku. Nastavuje se na hodnotu od 20 do 100 % (rozjezd v % rychlosti režimu). Hodnota z výrobního závodu: 50 %

: Elektronická reaktance (obr. M-2)
Vyšší hodnota určuje teplejší svařovací lázeň. Nastavení na hodnotu od 10 % (stroj s malou reaktancí) do 100 % (stroj s velkou reaktancí). Hodnota z výrobního závodu: 50 %

: Doba dohoření (Burn-back). (obr. M-3)
Umožňuje nastavit dobu pálení drátu při zastavení svařování. Nastavení od 0 do 1 s. Hodnota z výrobního závodu: 0,08 s

: Dofuk (Post gas). (obr. M-4)
Umožňuje přizpůsobit dobu odtoku ochranného plynu od zastavení svařování. Nastavení na hodnotu od 0 do 10 sekund. Hodnota z výrobního závodu: 1 s.

: korekce rychlosti drátu (obr. M-5)
Umožňuje zvýšit nebo snížit rychlost podávání drátu vzhledem k hodnotě zobrazené na displeji. Regulace od -3 do +3 m/min. Hodnota z výrobního závodu: 0 m/min.

7.2.4 Nastavení svařovací pistole T1, T2, T3 (je-li součástí)
Nastavení použití svářecí pistole T1, T2, T3 může proběhnout dvěma způsoby:
- stisknutím tlačítka, které se nachází na ovládacím panelu (obr. C-4), dojde k rozsvícení příslušné LED;
- stisknutím tlačítka pistole, která má být použita, nejméně na jednu sekundu, dokud se nerozsvítí odpovídající LED.

8. OVLÁDÁNÍ TLAČÍTKEM SVAŘOVACÍ PISTOLE
8.1 Nastavení režimu ovládání tlačítkem svařovací pistole (obr. O)
Pro přístup do menu v manuálním i synergickém režimu stiskněte současně otočné ovladače (obr. C1) a (obr. C2) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Otáčejte otočným ovladačem (obr. C2) až do zobrazení menu 2. Potvrďte volbu opětovným stisknutím otočného ovladače.

8.2 Režim ovládání tlačítkem svařovací pistole
Je možné nastavit 3 různé druhy ovládání pomocí tlačítka pistole:

Režim 2T: 2t
Svařování se zahajuje stisknutím tlačítka svařovací pistole a končí jeho uvolněním.

Režim 4T: 4t
Svařování se zahajuje stisknutím a uvolněním tlačítka svařovací pistole pouze v případě, že je tlačítko svařovací pistole stisknuto a uvolněno podruhé. Tento režim je užitečný pro dlouhodobé svařování.

Režim bodování: ••••
Umožňuje realizaci bodových svarů MIG/MAG s řízením doby trvání svařování.

9. MENU MĚRNÝCH JEDNOTEK (obr. O)
Pro přístup do menu v manuálním i synergickém režimu stiskněte současně otočné ovladače (obr. C1) a (obr. C2) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Otáčejte otočným ovladačem (obr. C2) až do zobrazení menu 3. Potvrďte volbu opětovným stisknutím otočného ovladače. Nyní je možné nastavit metrické nebo anglosaské měrné jednotky. Při opětovném stisknutí se otočný ovladač C-2 vrátí do manuálního (nebo do synergického) režimu.

10. MENU INFORMACE (obr. O)
Pro přístup do menu v manuálním i synergickém režimu stiskněte současně otočné ovladače (obr. C1) a (obr. C2) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Otáčejte otočným ovladačem (obr. C2) až do zobrazení menu 4. Potvrďte volbu opětovným stisknutím otočného ovladače; otáčením otočného ovladače C-2 lze získat informace ohledně nainstalovaného softwaru. Při opětovném stisknutí se otočný ovladač C-2 vrátí do manuálního (nebo do synergického) režimu.

11. SVAŘOVÁNÍ TIG DC: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU
11.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY
Svařování TIG DC je vhodné pro všechny druhy nízkolegovaných a vysokolegovaných uhlíkových ocelí a pro těžké kovy jako měď, nikl, titan a jejich slitiny (obr. P). Pro svařování TIG DC elektrodou připojenou k pólu (-) se obyčejně používá elektroda se 2 % ceru (s šedým pruhem). Wolframovou elektrodu je třeba axiálně nabrousit na brusce, a to způsobem znázorněným na obr. Q; dbejte na to, aby byl hrot dokonale vystředěn, čímž se zamezí 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 do 1 mm) není potřebný přídavný materiál (OBR. R). Pro vyšší tloušťky jsou potřebné paličky se stejným složením, jaké má základní materiál, a vhodného průměru, s vhodně připravenými okraji (OBR. S). Aby byl zajištěn dokonalý svar, je nutné, aby byly svařované díly pečlivě vyčištěné a zbavené oxidu, olejů, tuků, rozpouštědel atd.

11.2 PRACOVNÍ POSTUP (ZAPÁLENÍ LIFT)
- Nastavte svařovací proud na požadovanou hodnotu prostřednictvím otočného ovladače C-1;
  dle potřeby dolaďte 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.

11.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU TIG (obr. C)
- Provozní režim TIG;
- Hodnoty svařování:
  U svařovací napětí;
  I svařovací proud.

12. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 LCD DISPLEJ V REŽIMU MMA (obr. C)
- Provozní režim MMA;
- Hodnoty svařování:
  U svařovací napětí;
  I svařovací proud;
- ø doporučený průměr elektrody.

Pro přístup na menu nastavení pokročilých parametrů stiskněte otočné ovladače (obr. C1) a (obr. C2) nejméně na dobu 1 sekundy a uvolněte je. Každý parametr může být nastaven na požadovanou hodnotu otáčením/stisknutím otočného ovladače (obr. C2) až do ukončení zobrazování menu.

Hot : představuje počáteční nadproud „HOT START“ s údajem na displeji o procentuálním podílu zvýšení vůči zvolené hodnotě svařovacího proudu. Nastavení na hodnotu od 0 do 100 %. Hodnota z výrobního závodu: 50 %.

Arc : Představuje dynamický nadproud „ARC-FORCE“ a na displeji je zobrazováno procentuální zvýšení vzhledem k předvolené hodnotě svařovacího proudu. Tato regulace zlepšuje plynulost svařování, zabraňuje přilepení elektrody ke svařovanému dílu a umožňuje použití různých druhů elektrod.
Nastavení na hodnotu od 0 do 100 %. Hodnota z výrobního závodu: 50 %.

Vrd : ON/OFF (ZAP./VYP.); umožňuje aktivovat nebo zrušit zařízení pro omezení výstupního napětí naprázdno (nastavení ON (ZAP.) nebo OFF (VYP.)). Hodnota z výrobního závodu: OFF. Při aktivovaném VRD se zvyšuje bezpečnost obsluhy, když je svářečka zapnutá, ale nenachází se ve stavu svařování.

13. 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.

14. SIGNALIZACE ALARMU
Obnovení činnosti proběhne automaticky, bezprostředně po zrušení příčiny alarmu.
Hlášení alarmu, která se mohou zobrazit na displeji:
- **ALARM 01 a „ ":** Zásah tepelné ochrany a primárního obvodu svařovacího přístroje. Činnost bude přerušena až do dostatečného ochlazení stroje.
- **ALARM 02 a „ ":** Zásah tepelné ochrany a sekundárního obvodu svařovacího přístroje. Činnost bude přerušena až do dostatečného ochlazení stroje.
- **ALARM 03:** zásah ochrany proti přepětí. Zkontrolujte napájecí napětí.
- **ALARM 04:** zásah ochrany proti podpětí. Zkontrolujte napájecí napětí.
- **ALARM 10:** zásah ochrany před nadproudem ve svařovacím obvodu. Zkontrolujte, zda hodnota rychlosti unášeče a/nebo svařovacího proudu není příliš vysoká.
- **ALARM 11:** zásah ochrany před zkratem mezi svařovací pistolí a ukostřením. Zkontrolujte, zda nedochází ke zkratům ve svařovacím obvodu.
- **ALARM 13:** zásah kvůli chybějící interní komunikaci. Když alarm přetrvává, obraťte se na autorizované servisní středisko.
- **ALARM 18:** 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

ALARM 04.

15. ÚDRŽBA

UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

15.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA
OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE VYKONÁVAT OPERÁTOR.

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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.

KAZALO

str.
1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE 77
2. UVOD I OPĆI OPIS 78
2.1 OSNOVNE OSOBINE 78
2.2 SERIJSKA OPREMA 78
2.3 OPREMA PO NARUDŽBI 78
3. TEHNIČKI PODACI 78
3.1 PLOČICA SA PODACIMA 78
3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI 78
4. OPIS STROJA ZA VARENJE 79
4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I SPAJANJE. 79
4.1.1 APARAT ZA ZAVARIVANJE (Sl. B, B1, B2, B3) 79
4.1.2 UPRAVLJAČKA PLOČA APARATA ZA ZAVARIVANJE (Sl. C) 79
5. INSTALIRANJE 79
5.1 SMJEŠTAJ STROJA ZA VARENJE 79
5.2 SPAJANJE NA MREŽU 79
5.2.1 Utikač i utičnica 79
5.3 SPOJEVI KRUGA VARENJA 79
5.3.1 Preporuke 79
5.3.2 SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU MIG-MAG 79
5.3.2.1 Spajanje na plinsku bocu (ako se koristi) 79
5.3.2.2 Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja 79
5.3.2.3 Plamenik 79
5.3.2.4 Interna promjena polova (ako je predviđeno) 79
5.3.2.5 Vanjska promjena polova (ako je predviđeno) 79
5.3.3 SPAJANJE KRUGA VARENJA NA NAČIN RADA TIG 79
5.3.3.1 Spajanje na plinsku bocu 79
5.3.3.2 Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja 79
5.3.3.3 Plamenik 79
5.3.4 SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU MMA 79
5.3.4.1 Spajanje kabela za zavarivanje hvataljke za držanje elektrode 79
5.3.4.2 Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja 80
5.4 UTOVAR KOTURA SA ŽICOM (Sl. H, H1, H2) 80
6. MIG-MAG ZAVARIVANJE: OPIS POSTUPKA 80
6.1 SHORT ARC (KRATKI LUK) 80
6.2. ZAŠTITNI PLIN 80
7. REŽIM RADA MIG-MAG 80
7.1 Rad u SINERGIJSKOM režimu 80
7.1.1 LCD zaslon u SINERGIJSKOM režimu (Sl. L) 80
7.1.2 Postavka parametara 80
7.1.3 Regulacija oblika zavara 80
7.1.4 Način rada ATC (Advanced Thermal Control) 80
7.1.5 Postavka unaprijeđenih parametara: IZBORNIK 1 (Sl. M) 80
7.2 Rad u RUČNOM režimu 80
7.2.1 LCD zaslon u RUČNOM režimu (Sl. N) 80
7.2.2 Postavka parametara 80
7.2.3 Postavka unaprijeđenih parametara: IZBORNIK 1 (Sl. M) 80
7.2.4. Postavka plamenika T1, T2, T3 (ukoliko je predviđen) 81
8. KONTROLA GUMBA PLAMENIKA 81
8.1 Postavka načina kontrole gumba plamenika (Sl. O) 81
8.2 Način kontrole gumba plamenika 81
9. IZBORNIK JEDINICE MJERE (Sl. O) 81
10. IZBORNIK INFORMACIJA (Sl. O) 81
11. ZAVARIVANJE TIG DC: OPIS POSTUPKA 81
11.1 OPĆI PRINCIPI 81
11.2 PROCEDURA (PALJENJE LIFT) 81
11.3 LCD ZASLON NA NAČIN RADA TIG (Fig. C) 81
12. VARENJE MMA: OPIS PROCEDURE 81
12.1 OPĆI PRINCIPI 81
12.2 Postupak 81
12.3 LCD ZASLON NA NAČIN RADA MMA (Fig. C) 81
13. RESETIRANJE TVORNIČKIH POSTAVKI 81
14. DOJAVA ALARMA 81
15. SERVISIRANJE 81
15.1 REDOVNO SERVISIRANJE 81
15.1.1 PLAMENIK 82
15.1.2 Uređaj za napajanje žicom 82
15.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE 82
16. POTRAGA ZA KVAROVIMA 82

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.).**
- **Držati bocu daleko od izvora topline, uključujući sunčevih zraka (ako se upotrebljava).**

DIMNI PLINOVI KOJI NASTAJU TIJEKOM ZAVARIVANJA MOGU BITI OPASNI
Dimni plinovi koji nastaju tijekom zavarivanja otrovni su i sadrže otrovnu paru.
Dimni plinovi koji nastaju tijekom zavarivanja sadrže tvari koje izazivaju rak, kako je Navedeno u monografiji IARC 118 (Međunarodna agencija za istraživanje raka).
Toksičnost dimnih plinova koji nastaju tijekom zavarivanja ovisi o sljedećim čimbenicima:
- **metali korišteni za zavarivanje;**
- **elektrode i žica za zavarivanje;**
- **obloge;**
- **sredstva za čišćenje, odmašćivanje i slično;**
- **korišteni postupak zavarivanja.**

Svi operateri moraju poštovati niže navedena pravila
da se smanji na minimum udisanje dimnih plinova koji nastaju tijekom zavarivanja:
- **držati glavu podalje od eventualnih dimnih plinova koji nastaju tijekom zavarivanja;**
- **ne udisati ove plinove;**
- **zajamčiti prikladnu razmjenu zraka ili sredstva za odvod dimnih plinova od zavarivanja u blizini luka;**
- **koristiti šljem za zavarivanje s respiratorom s električnom ventilacijom ako je ventilacija nedovoljna.**

Za ispunjavanje zahtjeva direktive 2019/130/EU: zaštita radnika od rizika koji proizlaze iz izloženosti kancerogenim ili mutagenim agensima na radnom mjestu, potreban je sustavni pristup za procjenu granica izloženosti dimnim plinovima koji nastaju tijekom zavarivanja prema sastavu i koncentraciji ovih plinova kao i prema vremenu izlaganja.

- **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.
- **Ultraljubičasto zračenje je kancerogeno, kao što je navedeno u IARC monografiji 118; nadalje, ultraljubičasto i infracrveno zračenje može oštetiti oči i izazvati opekotine na koži.**
- **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).**

ELEKTRIČNA I MAGNETNA POLJA MOGU BITI OPASNA
Električna struja koja teče kroz bilo koji vodič izaziva lokalna električna i magnetna polja (EMF). Struja varenja stvara EMF polje oko kruga varenja i aparata za varenje.
Elektromagnetna polja mogu doći u interferenciju s nekim medicinskim aparatima (na primjer, pacemakere, dišne aparate, metalne proteze itd.).
Morate poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere prema osobama koje koriste prethodno navedena medicinska sredstva. Na primjer, treba zabraniti pristup području u kojem se koristi aparat za varenje ili ocijeniti individualni rizik po varioce.
Ovaj aparat za varenje zadovoljava tehničke standarde proizvoda za isključivu profesionalnu uporabu u industrijskoj sredini. Ne možemo jamčiti da su vrijednosti izlaganja ljudi elektromagnetnim poljima u kućanskom ambijentu u dopuštenim granicama.
Svi operateri moraju se pridržavati niže navedenih pravila da se svede na minimum izlaganje EMF poljima koja se stvaraju u krugu varenja:
- **približite kabele za varenje jedan drugom. Učvrstite ih ljepljivom trakom kada je to moguće;**
- **glavu i trup tijela treba držati što dalje od kruga za varenje;**
- **nikada ne treba obavijati kabele za zavarivanje oko metalnih predmeta ili tijela;**
- **nemojte variti a da Vam tijelo bude unutar kruga za varenje;**
- **držite obadva kabela za varenje na istoj strani tijela;**
- **spojite kabel za povratak struje varenja na komad za zavariti što bliže spoju koji izvodite;**
- **nemojte variti blizu aparata za varenje;**
- **svi operateri bi trebalo poštivati potrebne minimalne udaljenosti kako je navedeno u listu s podacima EMF;**
- **udaljenost od izvora EMF u točki preko koje je izlaganje manje od 20% minimalne dopuštene vrijednosti: d = 15 cm.**

- **Uređaj klase A:**

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvoda za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se elektromagnetska prikladnost u domaćinstvu i u zgradama koje su izravno spojene na sustav napajanja strujom pod niskim naponom, koja napaja stanovanja.

DODATNE MJERE OPREZA

- **OPERACIJE VARENJA:**
  - **U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;**
  - **U zatvorenim prostorima;**
  - **U prisustvu zapaljivih ili eksplozivnih materijala.**
    MORAJU biti preventivno biti 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 možedostići 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.**

- **NEPRIKLADNA UPORABA: zabranjena je uporaba aparata za zavarivanje za bilo koji drugi rad koji nije predviđen (npr. odmrzavanje cijevi s vodovodne mreže).**

- **RIZIK OD OPEKLINA**
  Neki dijelovi aparata za zavarivanje (plamenik, hvataljka za držanje elektrode) mogu dostići temperaturu od preko 65°C: trebate koristiti prikladnu zaštitnu odjeću.
  Ostavite da se komad koji ste zavarili ohladi prije nego što ga dodirnete!

- **NEPRIKLADNA UPORABA: opasno je da aparat za zavarivanje koristi više radnika istovremeno.**

- **POMICANJE STROJA ZA VARENJE: potrebno je uvijek blokirati plinsku bocu prikladnom opremom kako bi se spriječio nehotičan pad iste (ako se upotrebljava).**

- **Zabranjeno je upotrebljavati ručku za podizanje stroja za varenje.**

Zaštite i pokretni dijelovi 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.

AMBIJENTALNI UVJETI (EN 60974-1)
- **Koristite aparat za zavarivanje samo u sljedećim ambijentalnim uvjetima:**
  - **temperatura ambijente između -10°C i 40°C;**
  - **relativna vlažnost do 50% na 40°C;**
  - **relativna vlažnost do 90% na 20°C;**
  - **U okolnom prostoru ne smije biti prašine, kiselina, plina ili korozivnih tvari, itd.**

SKLADIŠTENJE
- **Stavite aparat i njegovu dodatnu opremu (sa ili bez pakiranja) u zatvorenu prostoriju.**
- **Sobna temperatura mora biti između -20°C i 55°C.**

U slučaju da je stroj opremljen jedinicom za hlađenje tekućinom, a sobna temperatura je manja od 0°C: koristite antifriz tekućinu koju preporuči proizvođač ili pak isprazniti potpuno tekućinu iz vodovodnog kruga i spremnika.
Uvijek koristite prikladne mjere da zaštitite stroj od vlage, nečistoće i korozije.

ZBRINJAVANJE

Nemojte zbrinuti ovaj aparat za zavarivanje na kraju njegovog radnog vijeka s običnim kućanskim otpadnom.
Korisnik je dužan zbrinuti ovaj električni aparat u centrima za zbrinjavanje i reciklažu električnih aparata ili se obratiti trgovini u kojoj je aparat kupio. Ovo pravilo se tiče samo zbrinjavanja aparata na teritoriju Europske unije (OEEO).

2. UVOD I OPĆI OPIS

Ovaj 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).

Aparat za zavarivanje, ukoliko je predviđeno (vidi Tab. 1) je osposobljen i za TIG zavarivanje pod jednosmjernom strujom (DC), sa paljenjem luka na dodir (način rada LIFT ARC), svih vrsta čelika (na bazi ugljika, nisko legiranih i visoko legiranih) i teških metala (bakar, nikel, titanij i njihove legure) sa čistim zaštitnim plinom Ar (99.9%) ili za posebnu uporabu, sa mješavinama argon/helij. Pogodan je i za zavarivanje elektrodom MMA pri jednosmjernoj struji (DC) obloženih elektroda (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).
- Postavka metričkog ili anglo-saksonskog sustava.

TIG (vidi tablicu 1)
- Paljenje LIFT;
- Prikazivanje na LCD zaslonu napona i struje zavarivanja.

MMA (vidi tablicu 1)
- Podešavanje arc force, hot start.
- VRD uređaj.
- Zaštita anti-stick.
- Prikazivanje savjetovanog promjera elektrode ovisno o struji za varenje;
- Prikazivanje na LCD zaslonu napona i struje zavarivanja.

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;
- Nosač za kačenje plamenika (ako je predviđen).

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- Ime i adresa proizvođača.
3- Naziv modela.
4- Simbol unutarnje strukture stroja za varenje.
5- Simbol predviđene procedure varenja.
6- Simbol **S**: označuje da se mogu izvoditi radovi varenja u prostoru sa većim rizikom strujnog udara (npr. u blizini velikih metalnih masa).
7- Simbol linije napajanja:
1~ : jednofazni izmjenični napon;
3~ : trogazni izmjenični napon.
8- Zaštitni stupanj kučišta.
9- Podaci o liniji napajanja:
- U_1 : Izmjenični napon i frekvenca napajanja stroja za varenje (prihvatljive granice ±10%).
- $I_{1\,max}$: Maksimalna struja koju linija apsorbira.
- I_{1eff} : Efektivna struja napajanja.

10- Rezultati kruga varenja:
- U_0 : Maksimalni napon u prazno (otvoreni krug varenja).
- 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.

11- Matični broj za identifikaciju stroja za varenje (neophodan za servisiranje, za naručivanje rezervnih dijelova, za otkrivanje porijekla proizvoda).
12- : Vrijednost osigurača sa kasnim paljenjem za zaštitu linije.
13- 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).**
- **PROSJEČNA POTROŠNJA ŽICE I PLINA ZA ZAVARIVANJE: vidi tablicu 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)

Na prednjoj strani:

1- Upravljačka ploča.
2- Kabel i plamenik za zavarivanje.
3- Kabel i pritezač za uzemljenje.
4- Priključak za plamenik.
5- Pozitivna brza utičnica (+) za spajanje kabla za zavarivanje.
6- Negativna brza utičnica (-) za spajanje kabla za zavarivanje.
7- Brzi priključak spojen na priključak za plamenik.
8- Priključak za plamenik (T2).
9- Kabel i plamenik za zavarivanje (T2).
10- Kabel i plamenik za zavarivanje (T3).

Na stražnjoj strani:

11- Opća sklopka ON/OFF.
12- Priključak za cijev zaštitnog plina.
13- Kabel za napajanje.
14- Priključak za cijev za zaštitni plin plamenika T2.
15- Priključak za cijev za zaštitni plin plamenika T3.

Na kućištu (ako je predviđeno):

16- Pozitivna stezaljka (+).
17- Negativna stezaljka (-).

Napomena Inverzija polova za zavarivanje FLUX (no gas (bez plina)).

4.1.2 UPRAVLJAČKA PLOČA APARATA ZA ZAVARIVANJE (Sl. C)

1- ako se pritisne bira se proces varenja MIG-MAG (SINERGIJSKO ili RUČNO), TIG ili MMA
MIG-MAG SINERGIJSKI NAČIN RADA:
- Regulacija snage varenja.
MIG-MAG RUČNI NAČIN RADA:
- Regulacija brzine napajanja žicom.
TIG (ako je predviđeno):
- Regulacija struje za varenje.
MMA (ako je predviđeno):
- Regulacija struje za varenje.

2- Pritiskom na 3 sec PRG pristupa se unaprijed postavljenim programima na stroju.
MIG-MAG SINERGIJSKI NAČIN RADA:
- Regulacija vara (dužina luka)
MIG-MAG RUČNI NAČIN RADA:
- Regulacija vara (napon varenja)
TIG:
- Nije osposobljen.
MMA:
- Nije osposobljen

3- LCD zaslon
4- pritiskom bira se plamenik T1, T2, T3.
5- Led za dojavu postavljenog plamenika T1, T2, T3.

5. INSTALIRANJE

PAŽNJA! SVE OPERACIJE INSTALIRANJA I ELEKTRIČNOG SPAJANJA MORATE VRŠITI SAMO KAD JE APARAT ZA ZAVARIVANJE ISKLJUČEN I ISKOPČAN S MREŽE ELEKTRIČNOG NAPAJANJA.

ELEKTRIČNA SPAJANJA MORA IZVRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.

Sl. D (samo izvedba 180A s kotačima)
Sl. D1 (izvedba 270A)
Sl. D2, D3 (izvedba s 3 plamenika)

Izvaditi stroj za zavarivanje iz ambalaže, izvršiti montažu dijelova koji se nalaze u pakiranju.

Montaža povratnog kabela-kliješta Sl. E

Montaža kabela za zavarivanje – kliješta za držanje elektrode SL. F

Montaža kuke za kačenje plamenika (ako je predviđeno) SL. G

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 U REŽIMU MIG-MAG

5.3.2.1 Spajanje na plinsku bocu (ako se koristi)

- Plinska boca se može postaviti na plohu kolica: max. 30kg (ako je predviđeno).
- 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 zavarivanja

Spaja se na komad koji se vari ili na metalni stol na koji je naslonjen, što je bliže moguće spoju koji se vrši.

5.3.2.3 Plamenik

Osposobite ga za prvo snabdijevanje žicom, na način što ćete skinuti štrcaljku i kontaktnu cjevčicu, za olakšavanje izlaženja.

5.3.2.4 Interna promjena polova (ako je predviđeno)
Sl. B

- Otvoriti vratašca kućišta.
- MIG/MAG zavarivanje (plin):
  - Spojite kabel plamenika na crvenu stezaljku (+) (Sl. B-16)
  - Spojite povratni kabel hvataljke na negativnu brzu utičnicu (-) (Sl. B-17)
- FLUX zavarivanje (no gas):
  - Spojite kabel plamenika na crnu stezaljku (-) (Fig. B-17).
  - Spojite povratni kabel hvataljke na pozitivnu brzu utičnicu (+) (Fig. B-16).
- Zatvorite vratašca kućišta.

5.3.2.5 Vanjska promjena polova (ako je predviđeno)
Sl. B

- MIG/MAG zavarivanje (plin):
- Spojite kabel plamenika na priključak plamenika (Sl. B-4).
- Spojite brzi utikač (Sl. B-7) na pozitivnu brzu utičnicu (+) (Sl. B-5).
- Spojite povratni kabel hvataljke na negativnu brzu utičnicu (-) (Sl. B-6).
- FLUX zavarivanje (no gas):
- Spojite kabel plamenika na priključak plamenika (Sl. B-4).
- Spojite brzi utikač (Sl. B-7) na negativnu brzu utičnicu (-) (Sl. B-6).
- Spojiti povratni kabel hvataljke na pozitivnu brzu utičnicu (+) (Fig. B-5).

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 zavarivanja

- Treba ga spojiti na komad koji se vari ili na metalni stol na koji je naslonjen, što je bliže moguće varu. Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku sa simbolom (+) (Sl. B-5).

5.3.3.3 Plamenik

- Stavite kabel za napajanje strujom u odgovarajuću brzu stezaljku (-) (Sl. B-6). Spojite plinsku cijev plamenika na plinsku bocu.

5.3.4 SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU MMA

Sve obložene elektrode treba spojiti na pozitivan pol (+) generatora; iznimno se spajaju na negativan pol (-) elektrode sa kiselom oblogom.

5.3.4.1 Spajanje kabela za zavarivanje hvataljke za držanje elektrode

Postavite na terminal specijalnu stezaljku koja služi za pritezanje golog dijela elektrode. Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku sa simbolom (+) (Sl. B-5).

5.3.4.2 Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja
- Treba ga spojiti na komad koji se vari ili na metalni stol na koji je naslonjen, što je bliže moguće varu. Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku sa simbolom (-) (Sl. B-6).

5.4 UTOVAR KOTURA SA ŽICOM (Sl. H, H1, H2)

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. MIG-MAG ZAVARIVANJE: OPIS POSTUPKA
6.1 SHORT ARC (KRATKI LUK)
Taljenje žice i odvajanje kapi odvija se uslijed narednih kratkih spojeva vrha žice u kupki taljenog metala (do 200 puta u sekundi). Slobodna dužina žice (stick-out) obično iznosi od 5 do 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	
- Promjer žica koje se mogu koristiti:	0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Plin koji se može koristiti:	Nema

6.2. ZAŠTITNI PLIN
Vidi **TAB. 6**.

7. REŽIM RADA MIG-MAG
7.1 Rad u SINERGIJSKOM režimu SYN
Kada korisnik definira parametre kao što su materijal, promjer žice Ø, tip plina, aparat za zavarivanje se automatski postavlja u optimalne uvjete rada koji su određeni memoriranim sinergijskim krivama. Korisnik mora jedino odabrati debljinu materijala kako bi počeo zavarivanje (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD zaslon u SINERGIJSKOM režimu (Sl. L)
Napomena Sve vrijednosti koje se mogu prikazati i odabrati ovise o odabranoj tipologiji zavarivanja.
1- Sinergijski režim rada **SYN**;
2- Materijal za zavariti. Dostupne tipologije: Fe (čelik), Ss (inox čelik), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (aluminij), CuSi/CuAl (pocinčani limovi - zavarivanje-lemljenje), Flux (animirana žica - zavarivanje NO GAS);
3- Promjer žice za koristiti;
4- Preporučeni zaštitni plin;
5- Debljina materijala za zavariti;
6- Grafički indikator debljine materijala;
7- Grafički indikator oblika zavara;
8- Vrijednosti zavarivanja:
   brzinu dobave žice;
   U napon zavarivanja;
   I struja zavarivanja.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Postavka parametara
Pritiskom na tipku C-2 na najmanje 1 sekundu, pristupa se unaprijed postavljenim programima stroja.
Okretanjem gumba C-2 moguće je prelistati sve programe (PRG 01, 02 itd.). Odaberite program koji ste odabrali pritiskom i otpuštanjem istog gumba. Stroj za zavarivanje se automatski postavlja u optimalne uvjete rada koje određuju različite sinergijske krive pohranjene u memoriju. Korisnik mora jedino odabrati debljinu materijala pomoću gumba C-1 kako bi počeo zavarivanje. Napon i struja zavarivanja prikazuju se na zaslonu samo za vrijeme zavarivanja.

7.1.3 Regulacija oblika zavara
Reguliranje oblika zavara vrši se pomoću ručice (Sl. C-2) koja podešava dužinu luka te dakle određuje manje ili veće dodavanje temperaturu zavarivanja.
Skala podešavanja varira između -10 ÷ 0 ÷ +10; u najvećem broju slučajeva kad je gumb u središnjem položaju (0,) osnovna postavka je optimalna (vrijednost se prikazuje na zaslonu LCD s lijeve strane grafičkog simbola zavara, a nestaje nakon unaprijed određenog vremena).
Djelovanjem na gumb (Sl. C-2), mijenja se grafički prikaz oblika zavarivanja na zaslonu i prikazuje se konveksniji oblik.

Konveksni oblik. Znači da postoji nizak dovod topline, dakle zavarivanje djeluje "hladno", uz malo prodiranje; okrenite dakle gumb u smjeru kazaljke na satu da se dobije veći dovod topline kao i zavarivanje uz veće taljenje.

Konkavni oblik. Znači da postoji veliki dovod topline dakle zavarivanje je suviše "toplo", s prekomjernom prodiranjem; okrenite dakle gumb u smjeru suprotno od kazaljke na satu da se dobije manje taljenje.

7.1.4 Način rada ATC (Advanced Thermal Control)
Automatski se aktivira kada je postavljena debljina manja od 1,5mm ili 1,5 mm.
Opis: posebna trenutna kontrola luka zavarivanja i velika brzina korekcije parametara, svode na minimum vršne vrijednosti struje koje su karakteristične za način prijenosa Short Arc u korist manjeg dodatka topline komadu koji se vari. S jedne strane rezultat je manja deformacija materijala, a sa druge strane fluidan i precizan prijenos dodatnog materijala i stvaranje zavara koji se lako oblikuje.
Prednosti:
- iznimno lako varenje tankih slojeva;
- manja deformacija materijala;
- stabilnost luka i pri niskim vrijednostima struje;
- brzo i precizno točkasto zavaivanje;
- olakšano spajanje limova koji su međusobno udaljeni.

7.1.5 Postavka unaprijeđenih parametara: IZBORNIK 1 (Sl. M)
Da biste pristupili izborniku za regulaciju naprednih parametara pritisnite istovremeno ručice (Sl. C1) i (Sl. C2) na najmanje od 1 minut i pustite ih. Kad se pojavi IZBORNIK 1, pritisnite ponovo: Svaki parametar možete postaviti na željenu vrijednost okretanjem/pritiskom na ručicu (Sl. C2) sve dok ne izađete iz izbornika.

: korekcija rampe za dizanje žice (Sl. M-1)
Omogućava korekciju rampe za polazak žice da se izbjegne moguće početno nagomilavanje u šavu zavarivanja. Regulacija od - 10 % do + 10 %. Tvornička vrijednost: 0 %

: korekcija elektroničke reaktancije (Sl. M-2)
Što je vrijednost veća, to je kupka taljenog metala toplija. Regulacija od -10% (aparat s malom reaktancijom) do + 10 % (aparat s velikom reaktancijom). Tvornička vrijednost: 0 %

: korekcija burn-back-a. (Sl. M-3)
Omogućava podešavanje vremena sagorijevanja žice pri zaustavljanju zavarivanja. Regulacija od - 10 % do + 10 %. Tvornička vrijednost: 0 %

: Post gas. (Sl. M-4)
Omogućava da se prilagodi vrijeme odljeva zaštitnog plina od trenutka prestanka zavarivanja. Regulacija od 0 do 10 sekundi. Tvornička vrijednost: 1 sek.

: Korekcija brzine žice (Sl. M-5)
Omogućava da se poveća ili smanji brzina dovoda žice u odnosu na ono što je prikazano na zaslonu. Regulacija od -3 do +3m/min. Tvornička vrijednost: 0 m/min.

7.2 Rad u RUČNOM režimu MAN
Korisnik može podesiti prema vlastitim potrebama sve parametre zavarivanja.

7.2.1 LCD zaslon u RUČNOM režimu (Sl. N)
1- RUČNI način rada **MAN**;
2- Vrijednosti zavarivanja:
   brzinu dobave žice;
   U napon zavarivanja;
   I struja zavarivanja.

7.2.2 Postavka parametara
Kod ručnog načina rada, brzina napajanja žicom i napon zavarivanja zasebno se reguliraju. Ručka (Fig. C-1) regulira brzinu žice, ručka (Fig C-2) regulira napon varenja (koji određuje snagu varenja i utječe na oblik vara). Struja zavarivanja se prikazuje na zaslonu (Fig. N-2) samo tijekom zavarivanja.

7.2.3 Postavka unaprijeđenih parametara: IZBORNIK 1 (Sl. M)
Da biste pristupili izborniku za regulaciju naprednih parametara pritisnite istovremeno ručice (Sl. C1) i (Sl. C2) na najmanje od 1 minut i pustite ih. Kad se pojavi IZBORNIK 1, pritisnite ponovo. Svaki parametar možete postaviti na željenu vrijednost okretanjem/pritiskom na ručicu (Sl. C2) sve dok ne izađete iz izbornika.

: Rampa za dizanje žice (Sl. M-1).
Omogućava da se prilagodi brzina žice na početku zavarivanja kako bi se optimiralo paljenje luka. Podešavanje od 20 do 100 % (polazak u % od brzine kretanja). Tvornička vrijednost: 50 %.

: Elektronička reaktancija (Sl. M-2)
Što je vrijednost veća, to je kupka taljenog metala toplija. Regulacija od 10% (aparat s malom reaktancijom) do 100 % (aparat s velikom reaktancijom). Tvornička vrijednost: 50 %

: Burn-back. (Sl. M-3)
Omogućava podešavanje vremena sagorijevanja žice pri zaustavljanju zavarivanja. Podešavanje od 0 do 1 sek. Tvornička vrijednost: 0.08 sek.

: Post gas. (Sl. M-4)
Omogućava da se prilagodi vrijeme odljeva zaštitnog plina od trenutka prestanka

zavarivanja. Regulacija od 0 do 10 sekundi. Tvornička vrijednost: 1 sek.

: Korekcija brzine žice (Sl. M-5)
Omogućava da se poveća ili smanji brzina dovoda žice u odnosu na ono što je prikazano na zaslonu. Regulacija od -3 do +3m/min. Tvornička vrijednost: 0 m/min.

7.2.4. Postavka plamenika T1, T2, T3 (ukoliko je predviđen)
Postavka uporabe plamenika T1, T2, T3 može se izvršiti na dva načina:
- djelovanjem na tipku prisutnu na upravljačkoj ploči (Fig C-4) tako da se upali odgovarajući led;
- pritiskom na barem jednu sekundu na tipku plamenika koji se namjerava upotrebljavati, dok se ne odabere odgovarajući led.

8. KONTROLA GUMBA PLAMENIKA
8.1 Postavka načina kontrole gumba plamenika (Sl. O)
I u ručnom i u sinergijskom režimu, za pristup izborniku, istovremeno pritisnite ručice (Sl. C1) i (Sl. C2) na najmanje 1 sekundu, pa ih pustite. Okrećite ručicu (Sl. C2) sve dok se pojavi izbornik 2. Potvrdite selekciju tako što ćete još jednom pritisnuti ručicu.

8.2 Način kontrole gumba plamenika
Moguće je podesiti 3 različita načina kontrole gumba plamenika:

Način 2T: 2t
zavarivanje počinje pritiskom gumba plamenika, a završava se puštanjem ovog gumba.

Način 4T: 4t
zavarivanje počinje pritiskom i puštanjem gumba plamenika, a završava se kad se gumb plamenika ponovo pritisne i pusti. Ovaj način je pogodan za zavarivanje koje dugo traje.

Režim točkastog zavarivanja:
omogućava izvođenje točaka MIG/MAG uz kontrolu vremena trajanja zavarivanja.

9. IZBORNIK JEDINICE MJERE (Sl. O)
I u ručnom i u sinergijskom režimu, za pristup izborniku, istovremeno pritisnite ručice (Sl. C1) i (Sl. C2) na najmanje 1 sekundu, pa ih pustite. Okrećite ručicu (Sl. C2) sve dok se pojavi izbornik 3. Potvrdite selekciju tako što ćete još jednom pritisnuti ručicu. Sada možete podesiti metričke ili anglosaksonske jedinice mjere. Ponovnim pritiskom na gumb C-2 vraćate se u ručni (ili sinergijski) režim.

10. IZBORNIK INFORMACIJA (Sl. O)
I u ručnom i u sinergijskom režimu, za pristup izborniku, istovremeno pritisnite ručice (Sl. C1) i (Sl. C2) na najmanje 1 sekundu, pa ih pustite. Okrećite ručicu (Sl. C2) sve dok se pojavi izbornik 4. Potvrdite selekciju tako što ćete opet pritisnuti ručicu; okretanjem ručice C-2 možete dobiti informacije o instaliranom softwareu. Ponovnim pritiskom na gumb C-2 vraćate se u ručni (ili sinergijski) režim.

11. ZAVARIVANJE TIG DC: OPIS POSTUPKA
11.1 OPĆI PRINCIPI
Zavarivanje TIG DC je prikladno za sve vrste ugljičnog, niskolegiranog i visokolegiranog čelika i teške metale kao što su bakar, nikel, titanij i njihove legure (SL. P). Za varenje TIG DC sa elektrodom na polu (-) obično se upotrebljava elektroda sa 2% cerija (sivo obojena traka). Potrebno je zašiljiti volfram elektrodu aksijalno brusilicom, vidi SL. Q, pazeći da vrh bude savršeno koncentričan kako bi se izbjegle devijacije luka. Važno je da se brušenje vrši u smjeru dužine elektrode. Navedenu radnju potrebno je povremeno ponoviti ovisno o upotrebi i trošenju elektrode ili kada je ista nehotično kontaminirana, oksidirana ili neispravno uporabljena. Za dobro zavarivanje neophodno je upotrijebiti točan promjer elektrode sa točnom strujom, vidi tablicu (TAB.5). Obično elektroda mora viriti iz keramičke sapnice 2-3mm, a može dostići i 8 mm kod kutnog zavarivanja.
Zavarivanje se postiže taljenjem dvaju kraja spoja. Za tanke slojeve koji su prikladno pripremljeni (do oko 1mm) nije potreban dodatni materijal (SL. R). Za deblje slojeve potrebni su štapići istog sastava kao i osnovni materijal te prikladni promjer, i potrebno je prikladno pripremiti rubove (SL. S). Za postizanje dobrog zavarivanja potrebno je da komadi budu čisti i bez znakova oksidacije, ulja, masti, otopina itd.

11.2 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.

11.3 LCD ZASLON NA NAČIN RADA TIG (Fig. C)
- Način rada TIG;
- Vrijednosti za varenje:
  U napon za varenje;
  I struja za varenje.

12. VARENJE MMA: OPIS PROCEDURE
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 LCD ZASLON NA NAČIN RADA MMA (Fig. C)
- Način rada MMA;
- Vrijednosti za varenje:
  U napon za varenje;
  I struja za varenje;
- Ø savjetovani promjer elektrode.

Da biste pristupili izborniku za regulaciju naprednih parametara pritisnite istovremeno ručice (Sl. C1) i (Sl. C2) na najmanje od 1 minut i pustite ih. Svaki parametar možete postaviti na željenu vrijednost okretanjem/pritiskom na ručicu (Sl. C2) sve dok ne izađete iz izbornika.

Hot : predstavlja početnu preveliku struju "HOT START", a na zaslonu se prikazuje povećanje struje u procentima u odnosu na odabranu vrijednost struje zavarivanja. Regulacija od 0 do 100%. Tvornička vrijednost: 50%.

Arc : predstavlja dinamičku prekomjernu struju "ARC-FORCE", a na zaslonu se prikazuje povećanje struje u postotku u odnosu na prethodno odabranu vrijednost struje zavarivanja. Ovo podešavanje poboljšava fluidnost zavarivanja, pomaže da ne dođe do lijepljena elektrode za radni komad i omogućava uporabu raznih tipova elektroda.
Regulacija od 0 do 100%. Tvornička vrijednost: 50%.

Urd : ON/OFF; omogućava aktiviranje odnosno deaktiviranje uređaja za smanjene izlaznog napona na prazno (regulacija ON ili OFF). Tvornička vrijednost: OFF. Kad je VRD aktiviran, povećava se sigurnost radnika kad je stroj za zavarivanje upaljen, ali kad ne vrši zavarivanje.

13. 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.

14. DOJAVA ALARMA
Stroj se automatski ponovno osposobljava kada se otkloni razlog zbog kojeg se uključio alarm.
Poruke alarma koje se mogu pojaviti na zaslonu:
- **ALARM 01 i " ":** Intervencija primarne toplinske zaštite aparata za zavarivanje. Rad se prekida sve dok se aparat dovoljno ne ohladi.
- **ALARM 02 i " ":** Intervencija sekundarne toplinske zaštite aparata za zavarivanje. Rad se prekida sve dok se aparat dovoljno ne ohladi.
- **ALARM 03:** intervencija radi zaštite od prevelikog napona. Provjerite napon napajanja.
- **ALARM 04:** intervencija radi zaštite od premalog napona. Provjerite napon napajanja.
- **ALARM 10:** intervencija radi zaštite od prevelike struje u krugu zavarivanja. Provjerite da brzina vuče odnosno struja zavarivanja nisu suviše visoke.
- **ALARM 11:** intervencija radi zaštite od kratkog spoja između plamenika i mase. Provjerite da nema kratkog spoja u krugu zavarivanja.
- **ALARM 13:** intervencija zbog toga što nema interne komunikacije. Ako alarm potraje, pozovite ovlašteni servis.
- **ALARM 18:** intervencija zbog alarma pomoćnog napona. Ako alarm potraje, pozovite ovlašteni servis.

Prilikom gašenja aparata za zavarivanje može doći na nekoliko sekundi do dojave ALARMA 04.

15. SERVISIRANJE

POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.

15.1 REDOVNO SERVISIRANJE
RADOVE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE IZVRŠITI OPERATER.

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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.

SPIS TREŚCI

str.
1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO ... 83
2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS ... 84
2.1 GŁÓWNE PARAMETRY ... 84
2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE ... 84
2.3 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE ... 84
3. DANE TECHNICZNE ... 84
3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA ... 84
3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE ... 85
4. OPIS SPAWARKI ... 85
4.1 URZĄDZENIA STERUJĄCE, REGULACJE I POŁĄCZENIE. ... 85
4.1.1 SPAWARKA (Rys. B, B1, B2, B3) ... 85
4.1.2 PANEL STERUJĄCY SPAWARKĄ (Rys. C) ... 85
5. INSTALOWANIE ... 85
5.1 USTAWIENIE URZĄDZENIA ... 85
5.2 PODŁĄCZENIE DO SIECI ... 85
5.2.1 Wtyczka i gniazdko ... 85
5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA ... 85
5.3.1 Zalecenia ... 85
5.3.2 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MIG-MAG ... 85
5.3.2.1 Podłączenie do butli gazowej, (jeżeli używana) ... 85
5.3.2.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania ... 85
5.3.2.3 Uchwyt spawalniczy ... 85
5.3.2.4 Zmiana polaryzacji wewnętrznej (gdzie przewidziana) ... 85
5.3.2.5 Zmiana polaryzacji zewnętrznej (gdzie przewidziana) ... 85
5.3.3 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE TIG ... 86
5.3.3.1 Podłączenie do butli gazowej ... 86
5.3.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania ... 86
5.3.3.3 Uchwyt spawalniczy ... 86
5.3.4 POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MMA ... 86
5.3.4.1 Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrodowego ... 86
5.3.4.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania ... 86
5.4 ZAKŁADANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. H, H1, H2) ... 86
6. SPAWANIE METODĄ MIG-MAG: OPIS PROCESU ... 86
6.1 SHORT ARC (KRÓTKI LUK) ... 86
6.2 GAZ OSŁONOWY ... 86
7. TRYB FUNKCJONOWANIA MIG-MAG ... 86
7.1 Funkcjonowanie w trybie SYNERGICZNYM ... 86
7.1.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny w trybie SYNERGICZNYM (Rys. L) ... 86
7.1.2 Ustawianie parametrów ... 86
7.1.3 Regulacja kształtu ściegu spawalniczego ... 86
7.1.4 Tryb ATC (Advanced Thermal Control) ... 86
7.1.5 Ustawianie parametrów zaawansowanych: MENU 1 (Rys. M) ... 86
7.2 Funkcjonowanie w trybie RĘCZNY ... 87
7.2.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny w trybie RĘCZNY (Rys. N) ... 87
7.2.2 Ustawianie parametrów ... 87
7.2.3 Ustawianie parametrów zaawansowanych: MENU 1 (Rys. M) ... 87
7.2.4 Ustawianie uchwytu spawalniczego T1, T2, T3 (gdzie przewidziane) ... 87
8. STEROWANIE PRZYCISKIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO ... 87
8.1 Ustawianie trybu sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego (Rys. O) ... 87
8.2 Tryb sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego ... 87
9. MENU JEDNOSTKI MIARY (Rys.O) ... 87
10. MENU INFO (Rys. O) ... 87
11. SPAWANIE METODĄ TIG DC: OPIS PROCESU ... 87
11.1 POJĘCIA PODSTAWOWE ... 87
11.2 PROCES (ZAJARZENIE LIFT) ... 87
11.3 WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE TIG (Rys. C) ... 87
12. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU ... 87
12.1 POJĘCIA PODSTAWOWE ... 87
12.2 Proces spawania ... 87
12.3 WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE MMA (Rys. C) ... 88
13. PRZYWRACANIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH ... 88
14. SYGNALIZACJE ALARMOWE ... 88
15. KONSERWACJA ... 88
15.1 RUTYNOWA KONSERWACJA ... 88
15.1.1 KONSERWACJA UCHWYTU SPAWALNICZEGO ... 88
15.1.2 Podajnik drutu ... 88
15.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA ... 88
16. WYSZUKIWANIE USTEREK ... 88

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.).**
- **Przechowywać butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowani słonecznych(jeżeli używana).**

DYMY SPAWALNICZE MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE
Dymy powstające podczas spawania zawierają toksyczne gazy i opary.
Dymy spawalnicze zawierają substancje rakotwórcze, jak wskazano w monografii IARC 118 (Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem).
Toksyczność dymów spawalniczych zależy od następujących czynników:
- **metale używane do spawania;**
- **elektrody i drut spawalniczy;**
- **powłoki;**
- **detergenty, odtłuszczacze i podobne;**
- **wykorzystany proces spawania.**

Każdy operator musi przestrzegać zasad wskazanych niżej w celu zredukowania do minimum wdychania dymów spawalniczych:
- **zwracać uwagę, aby głowa znajdowała się w odpowiedniej odległości od ewentualnych dymów spawalniczych;**
- **nie wdychać oparów;**
- **zapewnić odpowiednią wymianę powietrza lub urządzenia do usuwania dymów spawalniczych w pobliżu łuku;**
- **w przypadku niewystarczającej wentylacji stosować przyłbicę spawalniczą z aparatem oddechowym z układem oczyszczania powietrza.**

Aby spełniać wymogi Dyrektywy 2019/130/UE: Ochrona pracowników przed ryzykiem wynikającym z narażenia na czynniki rakotwórcze lub mutagenne w miejscu pracy, konieczna jest systematyczna ocena dopuszczalnych wartości narażenia na dymy spawalnicze w zależności od ich składu, stężenia oraz czasu trwania samego narażenia.

- **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.
- **Promieniowanie ultrafioletowe jest rakotwórcze, jak wskazano w monografii IARC 118; ponadto promieniowanie ultrafioletowe i podczerwone może powodować uszkodzenie oczu i poparzenia skóry.**
- **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).**

POLA ELEKTRYCZNE I MAGNETYCZNE MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE
Prąd elektryczny, który przepływa przez jakikolwiek przewód wytwarza zlokalizowane pola elektryczne i magnetyczne (EMF). Prąd spawania wytwarza pole EMF w pobliżu obwodu spawania i spawarki.
Pola elektromagnetyczne mogą zakłócać funkcjonowanie niektórych aparatur medycznych (na przykład urządzenia wspomagające pracę serca, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.).
Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakazać dostępu do strefy używania spawarki lub oszacować indywidualne zagrożenie dla spawaczy.
Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardów technicznych produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z podstawowymi wymogami dotyczącymi ekspozycji człowieka na pola elektromagnetyczne w otoczeniu domowym.
Każdy operator musi przestrzegać opisanych niżej zasad w celu zredukowania do minimum narażenia na pola EMF obwodu spawania:
- **dosunąć do siebie przewody spawalnicze. Przymocować je taśmą klejącą, o ile to możliwe;**
- **zwracać uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu**

spawania;
- **nie owijać nigdy przewodów spawalniczych wokół przedmiotów metalowych lub wokół siebie;**
- **nie spawać podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania;**
- **zwracać uwagę, aby oba przewody spawalnicze znajdowały się z tej samej strony ciała;**
- **podłączyć przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza;**
- **nie spawać w pobliżu spawarki;**
- **każdy operator musi przestrzegać minimalnych odległości, jak wskazano w karcie danych EMF;**
- **odległość od źródła EMF w punkcie, powyżej której narażenie nie przekracza 20% minimalnej wartości dozwolonej: d = 15 cm.**

- **Aparatura klasy A:**

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z wymogami dotyczącymi pola elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskim napięciem budynki przeznaczone do użytku domowego.

DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

- **OPERACJE SPAWANIA:**
  - **W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;**
  - **W miejscach graniczących;**
  - **W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.**
    NALEŻY zapobiegawczo poddawać ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii.
    MUSZĄ być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie".
- **ZABRANIA SIĘ spawania podczas, kiedy spawarka lub podajnik drutu są podtrzymywane przez operatora (np. z pomocą pasów).**
- **ZABRANIA SIĘ spawania operatorom znajdującym 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.**

- **RYZYKO OPARZEŃ**
  Niektóre części spawarki (uchwyt spawalniczy, uchwyt elektrodowy) i strefy przylegające mogą osiągać temperaturę przekraczającą 65°C: należy stosować odpowiednią odzież ochronną.
  Pozostawić właśnie zespawany przedmiot do ostygnięcia przed jego dotknięciem!

- **NIEWŁAŚCIWE UŻYTKOWANIE: używanie spawarki 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.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE (EN 60974-1)
- **Używać spawarkę tylko w podanych niżej warunkach środowiskowych:**
  - **temperatura otoczenia zawarta w przedziale pomiędzy -10°C i 40°C;**
  - **wilgotność względna powietrza nie wyższa od 50% w temp. 40°C;**
  - **wilgotność względna powietrza nie wyższa od 90% w temp. 20°C;**
  - **Otaczające powietrze musi być wolne od kurzu, kwasów, gazów lub substancji korozyjnych itp.**

MAGAZYNOWANIE
- **Umieścić urządzenie i jego akcesoria (z opakowaniem lub bez) w pomieszczeniach zamkniętych.**
- **Temperatura otoczenia musi zawierać się w zakresie pomiędzy -20°C i 55°C.**

W przypadku urządzeń wyposażonych w system chłodzenia wodnego i temperatury otoczenia nie przekraczającej 0°C: stosować płyn przeciwzamarzający zalecany przez Producenta lub całkowicie opróżnić układ hydrauliczny i zbiornik z płynem.
Stosować zawsze odpowiednie środki umożliwiające zabezpieczenie urządzenia przed wilgocią, brudem i korozją.

UTYLIZACJA

Nie wyrzucać spawarki razem ze zwykłymi odpadami domowymi po zakończeniu okresu eksploatacji.
Obowiązkiem użytkownika jest utylizacja tego urządzenia elektrycznego w punktach gromadzenia wyznaczonych do utylizacji i recyklingu urządzeń elektrycznych lub skontaktowanie się ze sklepem, w którym zostało zakupione. Zalecenie to dotyczy wyłącznie utylizacji urządzeń na terenie Unii Europejskiej (WEEE).

2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

Opisywana w tej instrukcji obsługi spawarka jest źródłem prądu przeznaczonym do spawania łukowego, zrealizowanym specjalnie do spawania metodą MAG stali węglowych lub niskostopowych, w osłonie gazu CO_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 - gdzie przewidziane (patrz Tab. 1) - jest zalecana również do spawania metodą TIG prądem stałym (DC), z kontaktowym zajarzeniem łuku (tryb LIFT ARC) wszelkiego rodzaju stali (węglowe, nisko i wysokostopowe) oraz metali ciężkich (miedź, nikiel, tytan i ich stopy) z zastosowaniem gazu osłonowego w postaci czystego Argonu (99,9%) lub też podczas szczególnych rodzajów zastosowań, z zastosowaniem mieszanek gazu Argon/Hel. Jest zalecana również do spawania elektrodowego metodą MMA prądem stałym (DC) elektrod otulonych (rutylowe, kwaśne i zasadowe).

2.1 GŁÓWNE PARAMETRY

MIG-MAG
- 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).
- Ustawianie metrycznego lub anglosaskiego systemu miar.

TIG (patrz tabela 1)
- Zajarzenie LIFT;
- Wyświetlanie napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym LCD.

MMA (patrz tabela 1)
- Regulacja funkcji arc force i hot start.
- Urządzenie z funkcją VRD.
- Zabezpieczenie przed przyklejaniem (anti stick).
- Wskazywanie średnicy elektrody zalecanej w zależności od prądu spawania;
- Wyświetlanie napięcia i prądu spawania na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym LCD.

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);
- Zabezpieczenie przed przyklejaniem elektrody (MMA).

2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE
- Uchwyt spawalniczy;
- Przewód powrotny w komplecie z zaciskiem masowym;
- Wieszak na uchwyt spawalniczy (gdzie przewidziany).

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- Nazwa i adres producenta.
3- Nazwa modelu.
4- Symbol wewnętrznej struktury spawarki.
5- Symbol wybranego procesu spawania.
6- Symbol **S**: wskazuje, że spawanie może być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu większych skupisk metalu).
7- Symbol linii zasilania:

1~ : napięcie przemienne jednofazowe;
3~ : napięcie przemienne trójfazowe.

8- Stopień zabezpieczenia obudowy.

9- 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.

10- Wydajność obwodu spawania:
- U_0 : maksymalne napięcie jałowe (obwód spawania otwarty).
- I_2/U_2 : Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez spawarkę podczas 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.

11- Numer części dla identyfikacji spawarki (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamówienia części zamiennych i badania pochodzenia produktu).

12- : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przewidzieć w celu zabezpieczenia linii.

13- 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).**
- **ŚREDNIE ZUŻYCIE DRUTU I GAZU SPAWALNICZEGO: patrz tabela 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)
Strona przednia:
1- Panel sterujący.
2- Przewód i uchwyt spawalniczy.
3- Przewód powrotny z zaciskiem masowym.
4- Przyłącze dla uchwytu spawalniczego.
5- Szybkozłączka dodatnia (+) do podłączenia przewodu spawalniczego.
6- Szybkozłączka ujemna (-) do podłączenia przewodu spawalniczego.
7- Szybka wtyczka połączona z przyłączem uchwytu spawalniczego.
8- Przyłącze dla uchwytu spawalniczego (T2).
9- Przewód i uchwyt spawalniczy (T2).
10- Przewód i uchwyt spawalniczy (T3).

Strona tylna:
11- Wyłącznik główny ON/OFF.
12- Łącznik przewodu doprowadzającego gaz osłonowy.
13- Przewód zasilający.
14- Złącze przewodu doprowadzającego gaz osłonowy do uchwytu spawalniczego T2.
15- Złącze przewodu doprowadzającego gaz osłonowy do uchwytu spawalniczego T3.

Na podajniku drutu (gdzie przewidziane):
16- Zacisk dodatni (+).
17- 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 procesu spawania MIG-MAG (SYNERGICZNY lub RĘCZNY), TIG lub MMA
MIG-MAG SYNERGICZNY:
- Regulacja mocy spawania.
MIG-MAG RĘCZNY:
- Regulacja prędkości podawania drutu.
TIG (gdzie przewidziany):
- Regulacja prądu spawania.
MMA (gdzie przewidziany):
- Regulacja prądu spawania.

2- Jeśli jest wciśnięty 3 sec PRG, umożliwia dostęp do programów ustawionych wstępnie w urządzeniu.
MIG-MAG SYNERGICZNY:
- Regulacja ściegu spawalniczego (długość łuku)
MIG-MAG RĘCZNY:
- Regulacja ściegu spawalniczego (napięcie spawania)
TIG:
- Nieaktywny.
MMA:
- Nieaktywny

3- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
4- jeśli jest wciśnięty umożliwia wybór uchwytu spawalniczego T1, T2, T3.
5- Dioda sygnalizująca ustawiony uchwyt spawalniczy T1, T2, T3.

5. INSTALOWANIE

UWAGA! WYKONAĆ WSZELKIE CZYNNOŚCI INSTALACYJNE I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PO UPRZEDNIM WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU JEJ OD SIECI ZASILANIA.
PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY.

Rys. D (wersja 180A z kołami)
Rys. D1 (wersja 270A)
Rys. D2, D3 (wersja 3 uchwyty spawalnicze)

Rozpakować spawarkę i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

Montaż przewodu powrotnego z zaciskiem kleszczowym Rys. E

Montaż przewodu spawalniczego z uchwytem elektrody RYS. F

Montaż haczyka do zawieszania uchwytu spawalniczego (gdzie przewidziany) RYS. G

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 (gdzie przewidziane).
- Dokręcić reduktor ciśnienia (*) do zaworu butli z gazem, wkładając specjalną redukcję dostarczoną w akcesoriach, w przypadku zastosowania gazu Argon lub mieszanki Argon/CO_2.
- Podłączyć 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
Podłączyć 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
Przygotować do pierwszego wprowadzenia drutu, wymontować dyszę i rurkę kontaktową, aby ułatwić wysuwanie.

5.3.2.4 Zmiana polaryzacji wewnętrznej (gdzie przewidziana)
Rys. B
- Otworzyć drzwiczki podajnika drutu.
- Spawanie metodą MIG/MAG (gaz):
  - Połączyć przewód uchwytu spawalniczego z czerwonym zaciskiem (+) (Rys. B-16)
  - Połączyć przewód powrotny kleszczy z szybkozłączką ujemną (-) (Rys. B-17)
- Spawanie metodą FLUX (bez osłony gazowej):
  - Połączyć przewód uchwytu spawalniczego z czarnym zaciskiem (-) (Rys. B-17).
  - Połączyć przewód powrotny kleszczy z szybkozłączką dodatnią (+) (Rys. B-16).
- Zamknąć drzwiczki podajnika drutu.

5.3.2.5 Zmiana polaryzacji zewnętrznej (gdzie przewidziana)
Rys. B

- Spawanie metodą MIG/MAG (gaz):
- Połączyć przewód uchwytu spawalniczego z przyłączem uchwytem spawalniczym (Rys. B-4).
- Połączyć szybką wtyczkę (Rys. B-7) z szybkozłączką dodatnią (+) (Rys. B-5).
- Połączyć przewód powrotny kleszczy z szybkozłączką ujemną (-) (Rys. B-6).
- Spawanie metodą FLUX (bez osłony gazowej):
- Połączyć przewód uchwytu spawalniczego z przyłączem uchwytem spawalniczym (Rys. B-4).
- Połączyć szybką wtyczkę (Rys. B-7) z szybkozłączką ujemną (-) (Rys. B-6).
- Połączyć przewód powrotny kleszczy z szybkozłączką dodatnią (+) (Rys. B-5).

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
- Podłączyć przewód do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym został umieszczony, najbliżej, jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (+) (Rys. B-5).

5.3.3.3 Uchwyt spawalniczy
- Włożyć przewód doprowadzający prąd do specjalnego szybkiego zacisku (-) (Rys. B-6). 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-5).

5.3.4.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania
- Podłączyć przewód do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym został umieszczony, najbliżej, jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (-) (Rys. B-6).

5.4 ZAKŁADANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. H, H1, H2)

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 LUK)

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
- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Gaz przeznaczony do użytku: Brak

6.2 GAZ OSŁONOWY

Patrz **TAB. 6.**

7. TRYB FUNKCJONOWANIA MIG-MAG

7.1 Funkcjonowanie w trybie SYNERGICZNYM SYN

Po zdefiniowaniu przez użytkownika parametrów takich, jak: materiał, średnica drutu, Ø, typ gazu i, 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. L)

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), $AlMg_5$ $AlSi_5$(aluminium), CuSi/CuAl (blachy ocynkowane - lutowanie wysokotemperaturowe), Flux (drut rdzeniowy - spawanie BEZ OSŁONY GAZOWEJ);
3- Średnica drutu do zastosowania;
4- Zalecany gaz osłonowy;
5- Grubość spawanego materiału;
6- Wskaźnik graficzny grubości materiału;
7- Wskaźnik graficzny kształtu ściegu spawalniczego;
8- Wartości podczas spawania:
   - prędkość podawania drutu;
   - U napięcie spawania;
   - I prąd spawania.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Ustawianie parametrów

Naciśnięcie przycisku C-2 przez co najmniej 1 sekundę umożliwia dostęp do programów ustawionych wstępnie w urządzeniu.
Obracanie pokrętłem C-2 umożliwia przeglądanie wszystkich programów (PRG 01, 02 itd.). Ustawić wybrany program naciskając i zwalniając pokrętło. Spawarka ustawia się automatycznie na warunki optymalnego funkcjonowania, ustalone przez różne zapisane krzywe synergiczne. Aby rozpocząć spawanie Użytkownik musi tylko ustawić grubość materiału przy użyciu pokrętła C-1. Napięcie i Prąd spawania są wyświetlane na wyświetlaczu tylko podczas spawania.

7.1.3 Regulacja kształtu ściegu spawalniczego

Regulacja kształtu ściegu spawalniczego następuje przy użyciu pokrętła (Rys. C-2), które reguluje długość łuku, a w związku z tym wyznacza większe lub mniejsze obciążenie cieplne podczas spawania.
Skala regulacji zmienia się w zakresie pomiędzy -10 ÷ 0 ÷ +10; w większości przypadków 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 wskazania graficznego kształtu ściegu spawalniczego na wyświetlaczu i wskazuje wynik bardziej wypukły, płaski lub wklęsły.

Kształt wypukły. Oznacza niskie obciążenie cieplne, w związku z tym spawanie jest "zimne", przy słabym wnikaniu; obrócić 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; obrócić 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 wartości 1,5mm.
Opis: specyficzna, błyskawiczna kontrola łuku spawalniczego oraz bardzo szybka korekta parametrów powodują zminimalizowanie wartości szczytowych prądu, charakterystycznych dla trybu transmisji łuku Short Arc, na korzyść zredukowanego obciążenia termicznego spawanego detalu. Jej wynikiem jest mniejsze zniekształcenie materiału, a także płynna i precyzyjna transmisja materiału dodatkowego oraz łatwość modelowania wykonywanego ściegu spawalniczego.
Korzyści:
- spawanie cienkich grubości z dużą łatwością;
- mniejsze zniekształcenie materiału;
- stabilny łuk, również przy niskich wartościach prądu;
- szybkie i precyzyjne spawanie punktowe;
- ułatwione łączenie blach oddalonych od siebie.

7.1.5 Ustawianie parametrów zaawansowanych: MENU 1 (Rys. M)

Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów zaawansowanych, nacisnąć jednocześnie pokrętła (Rys. C1) i (Rys. C2) przez co najmniej 1 sekundę i zwolnić je. Po wyświetleniu MENU 1 ponownie nacisnąć. Każdy parametr może być ustawiany na zadaną wartość poprzez obrócenie/naciśnięcie pokrętła (Rys. C2) do momentu wyjścia z menu.

: korekta rampy posuwu drutu (Rys. M-1)

Umożliwia ustawienie rampy startowej drutu w celu zapobieżenia ewentualnemu nagromadzeniu na początku ściegu spawalniczego. Regulacja od - 10 % do + 10 %. Wartość fabryczna: 0 %

: korekta reaktancji elektronicznej (Rys. M-2)

Wyższa wartość ustawiona powoduje, że jeziorko spawalnicze jest cieplejsze. Regulacja od - 10 % (urządzenie z niską reaktancją) do + 10 % (urządzenie z wysoką reaktancją). Wartość fabryczna: 0 %

: korekta palenia drutu po zakończeniu spawania. (Rys. M-3)

Umożliwia regulację czasu trwania palenia drutu po zakończeniu spawania. Regulacja od - 10 % do + 10 %. Wartość fabryczna: 0 %

: Post-gas (opóźnienie wypływu gazu). (Rys. M-4)
Umożliwia dostosowanie czasu trwania wypływu gazu osłonowego po zakończeniu spawania. Regulacja od 0 do 10 sekund. Wartość fabryczna: 1 sek.

: Korekta prędkości drutu (Rys. M-5)
Umożliwia zwiększenie lub zmniejszenie prędkości podawania drutu w stosunku do wyświetlonej na wyświetlaczu. Regulacja od -3 do +3m/min. Wartość fabryczna: 0 m/min.

7.2 Funkcjonowanie w trybie RĘCZNY MAN
Użytkownik może spersonalizować wszystkie parametry spawania.

7.2.1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny w trybie RĘCZNY (Rys. N)
1- Tryb funkcjonowania RĘCZNY MAN;

2- Wartości podczas spawania:
- prędkość podawania 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 spawalniczego). Prąd spawania jest wyświetlany na wyświetlaczu (Rys. N-2) tylko podczas spawania.

7.2.3 Ustawianie parametrów zaawansowanych: MENU 1 (Rys. M)
Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów zaawansowanych, nacisnąć jednocześnie pokrętła (Rys. C1) i (Rys. C2) przez co najmniej 1 sekundę i zwolnić je. Po wyświetleniu MENU 1 ponownie nacisnąć. Każdy parametr może być ustawiany na zadaną wartość poprzez obrócenie/naciśnięcie pokrętła (Rys. C2) do momentu wyjścia z menu.

: Rampa posuwu drutu (Rys. M-1).
Umożliwia dostosowanie prędkości drutu po rozpoczęciu spawania, w celu zoptymalizowania zajarzenia łuku. Regulacja od 20 do 100 % (start w % prędkości obrotowej). Wartość fabryczna: 50 %

: Reaktancja elektroniczna (Rys. M-2)
Wyższa wartość ustawiona powoduje, że jeziorko spawalnicze jest cieplejsze. Regulacja od 10% (urządzenie z niską reaktancją) do 100 % (urządzenie z wysoką reaktancją). Wartość fabryczna: 50 %

: Burn-back (Palenie drutu po zakończeniu spawania). (Rys. M-3)
Umożliwia regulację czasu trwania palenia drutu po zakończeniu spawania. Regulacja od 0 do 1 sek. Wartość fabryczna: 0,08 sek.

: Post-gas (opóźnienie wypływu gazu). (Rys. M-4)
Umożliwia dostosowanie czasu trwania wypływu gazu osłonowego po zakończeniu spawania. Regulacja od 0 do 10 sekund. Wartość fabryczna: 1 sek.

: Korekta prędkości drutu (Rys. M-5)
Umożliwia zwiększenie lub zmniejszenie prędkości podawania drutu w stosunku do wyświetlonej na wyświetlaczu. Regulacja od -3 do +3m/min. Wartość fabryczna: 0 m/min.

7.2.4 Ustawianie uchwytu spawalniczego T1, T2, T3 (gdzie przewidziane)
Ustawianie używania uchwytu spawalniczego T1, T2, T3 może przebiegać na dwa sposoby:
- naciskając na przycisk znajdujący się na panelu sterującym (Rys. C-4) - w ten sposób następuje zaświecenie się odpowiedniej diody;
- naciskając przez co najmniej jedną sekundę na przycisk na uchwycie spawalniczym, który zamierza się wykorzystać, dopóki nie zostanie wybrana odpowiednia dioda.

8. STEROWANIE PRZYCISKIEM UCHWYTU SPAWALNICZEGO
8.1 Ustawianie trybu sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego (Rys. O)
Zarówno w trybie ręcznym, jak i synergicznym, aby uzyskać dostęp do menu, należy jednocześnie nacisnąć pokrętła (Rys. C1) i (Rys. C2) przez co najmniej 1 sekundę i następnie zwolnić. Obracać pokrętłem (Rys. C2) do pojawienia się menu 2. Zatwierdzić wybór ponownie naciskając pokrętło.

8.2 Tryb sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego
Jest możliwe ustawienie 3 różnych trybów sterowania przyciskiem uchwytu spawalniczego:

Tryb 2T: 2t
spawanie rozpoczyna się od wciśnięcia przycisku uchwytu spawalniczego i kończy się po jego zwolnieniu.

Tryb 4T: 4t
spawanie rozpoczyna się od wciśnięcia i zwolnienia przycisku uchwytu spawalniczego i kończy dopiero po jego ponownym wciśnięciu i zwolnieniu. Ten tryb jest użyteczny w przypadku długotrwałego spawania.

Tryb spawania punktowego: ••••
umożliwia wykonanie spawania punktowego w trybie MIG/MAG ze sterowaniem czasu trwania spawania.

9. MENU JEDNOSTKI MIARY (Rys.O)
Zarówno w trybie ręcznym, jak i synergicznym, aby uzyskać dostęp do menu, należy jednocześnie nacisnąć pokrętła (Rys. C1) i (Rys. C2) przez co najmniej 1 sekundę i następnie zwolnić. Obracać pokrętłem (Rys. C2) do pojawienia się menu 3. Zatwierdzić wybór ponownie naciskając pokrętło. Teraz można ustawić jednostkę miary w systemie metrycznym lub anglosaskim. Ponowne wciśnięcie pokrętła C-2 powoduje powrót do trybu ręcznego (lub synergicznego).

10. MENU INFO (Rys. O)
Zarówno w trybie ręcznym, jak i synergicznym, aby uzyskać dostęp do menu, należy nacisnąć jednocześnie pokrętła (Rys. C1) i (Rys. C2) przez co najmniej 1 sekundę i następnie zwolnić. Obracać pokrętłem (Rys. C2) do pojawienia się menu 4. Zatwierdzić wybór ponownie naciskając pokrętło; obracanie pokrętłem C-2 umożliwia uzyskanie informacji dotyczących zainstalowanego programu. Ponowne wciśnięcie pokrętła C-2 powoduje powrót do trybu ręcznego (lub synergicznego).

11. SPAWANIE METODĄ TIG DC: OPIS PROCESU
11.1 POJĘCIA PODSTAWOWE
Spawanie metodą TIG DC przeznaczone jest dla wszystkich nisko- i wysokostopowych stali węglowych oraz dla metali ciężkich, takich jak: miedź, nikiel, tytan i ich stopy (RYS. P). Podczas spawania metodą TIG DC, z elektrodą ustawioną na biegunie (-) jest zwykle używana elektroda z 2% zawartością ceru (pasek koloru szarego). Niezbędne jest osiowe naostrzenie elektrody wolframowej z zastosowaniem ściernicy, patrz RYS. Q; należy zadbać o to, aby końcówka była idealnie współśrodkowa w celu uniknięcia 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 2-3mm i może wystawać do 8 mm w przypadku spawania kątowego.
Spawanie następuje poprzez stopienie brzegów złącza. W przypadku spawania cienkich grubości odpowiednio przygotowanych (do ok. 1mm) nie jest konieczne zastosowanie materiału dodatkowego (RYS. R). W przypadku większych grubości należy zastosować pałeczki do spawania, o tym samym składzie co materiał podstawowy i o odpowiedniej średnicy, po odpowiednim przygotowaniu brzegów (RYS.S). Aby spawanie zostało wykonane prawidłowo, zaleca się dokładnie wyczyścić spawane przedmioty i usunąć z nich tlenek, olej, smary, rozpuszczalniki, itp.

11.2 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.

11.3 WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE TIG (Rys. C)
- Tryb funkcjonowania TIG;

- Wartości podczas spawania:
  - U napięcie spawania;
  - I prąd spawania.

12. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 WYŚWIETLACZ CIEKŁOKRYSTALICZNY W TRYBIE MMA (Rys. C)

- Tryb funkcjonowania MMA;
- Wartości podczas spawania:
  - U napięcie spawania;
  - I prąd spawania;
- Ø zalecana średnica elektrody.

Aby uzyskać dostęp do menu regulacji parametrów zaawansowanych, nacisnąć jednocześnie pokrętła (Rys. C1) i (Rys. C2) przez co najmniej 1 sekundę i zwolnić je. Każdy parametr może być ustawiany na zadaną wartość poprzez obrócenie/naciśnięcie pokrętła (Rys. C2) do momentu wyjścia z menu.

Hot : reprezentuje przetężenie początkowe "HOT START", na wyświetlaczu wskazywany jest procentowy wzrost prądu spawania w stosunku do ustawionej wartości. Regulacja od 0 do 100%. Wartość fabryczna: 50%.

Arc : reprezentuje przetężenie dynamiczne "ARC-FORCE", na wyświetlaczu wskazywany jest procentowy wzrost prądu spawania w stosunku do wartości ustawionej wstępnie. Ta regulacja poprawia płynność spawania, zapobiega przyklejaniu się elektrody do spawanego przedmiotu oraz umożliwia zastosowanie różnych rodzajów elektrod.
Regulacja od 0 do 100%. Wartość fabryczna: 50%.

Urd : ON/OFF; umożliwia aktywację lub dezaktywację urządzenia redukującego napięcie wyjściowe bez obciążenia (regulacja ON lub OFF). Wartość fabryczna: OFF. Aktywna funkcja VRD zwiększa bezpieczeństwo operatora w przypadku, kiedy spawarka jest włączona, ale nie jest gotowa do spawania.

13. PRZYWRACANIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH

Jest możliwe przywrócenie predefiniowanych fabrycznie ustawień spawarki trzymając wciśnięte dwa pokrętła (Rys. C-1) i (Rys. C-2) podczas czynności włączania.

14. SYGNALIZACJE ALARMOWE

Reset następuje automatycznie po usunięciu przyczyny alarmu.
Komunikaty alarmu, które mogą wyświetlić się na wyświetlaczu:

- **ALARM 01 i " 🌡 ":** Zadziałanie zabezpieczenia termicznego obwodu pierwotnego spawarki. Funkcjonowanie zostanie przerwane, dopóki urządzenie nie zostanie odpowiednio schłodzone.
- **ALARM 02 i " 🌡 ":** Zadziałanie zabezpieczenia termicznego obwodu wtórnego spawarki. Funkcjonowanie zostanie przerwane, dopóki urządzenie nie zostanie odpowiednio schłodzone.
- **ALARM 03:** zadziałanie zabezpieczenia przed przepięciem. Sprawdzić napięcie zasilania.
- **ALARM 04:** zadziałanie zabezpieczenia przed zbyt niskim napięciem. Sprawdzić napięcie zasilania.
- **ALARM 10:** zadziałanie zabezpieczenia przed przetężeniem w obwodzie spawalniczym. Sprawdzić czy prędkość podajnika i/lub prąd spawania nie są zbyt wysokie.
- **ALARM 11:** zadziałanie w wyniku zabezpieczenia przez zwarciem pomiędzy uchwytem spawalniczym i masą. Sprawdzić czy nie występują zwarcia w obwodzie spawalniczym.
- **ALARM 13:** zadziałanie na skutek braku wewnętrznej komunikacji. Jeśli alarm utrzymuje się nadal należy skontaktować się z autoryzowanym centrum serwisowym.
- **ALARM 18:** 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 ALARM 04.

15. KONSERWACJA

⚠ **UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACYJNYCH NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

15.1 RUTYNOWA KONSERWACJA
OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.

15.1.1 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.

15.1.2 Podajnik drutu

- Często sprawdzać stan zużycia rolek prowadnicy drutu, okresowo usuwać pył metaliczny osadzający się w strefie prowadnicy (rolki i podajnik wejściowy i wyjściowy).

15.2 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.

16. WYSZUKIWANIE USTEREK

W PRZYPADKU WADLIWEGO 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.

SISÄLLYSLUETTELO

s.

1. KAARIHITSAUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS 89
2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS 90
2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET 90
2.2 SARJAVARUSTEET 90
2.3 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET 90
3. TEKNISET TIEDOT TYYPPIKILPI 90
3.1 TYYPPIKILPI 90
3.2 MUITA TEKNISIÄ TIETOJA 91
4. HITSAUSLAITTEEN KUVAUS 91
4.1 OHJAUS- , SÄÄTÖ- ja KYTKENTÄLAITTEET 91
4.1.1 HITSAUSLAITE (kuva B, B1, B2, B3) 91
4.1.2 HITSAUSLAITTEEN OHJAUSPANEELI (Kuva C) 91
5. ASENNUS 91
5.1 HITSAUSLAITTEEN SIJOITUS 91
5.2 VERKKOON KYTKENTÄ 91
5.2.1 Pistoke ja pistorasia 91
5.3 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT 91
5.3.1 Suositukset 91
5.3.2 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄT TAVASSA MIG-MAG 91
5.3.2.1 Kytkentä kaasupulloon (jos käytössä) 91
5.3.2.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos 91
5.3.2.3 Hitsauspää 91
5.3.2.4 Sisäisen napaisuuden vaihto (mikäli varusteena) 91
5.3.2.5 Sisäisen napaisuuden vaihto (mikäli varusteena) 91
5.3.3 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA TIG 91
5.3.3.1 Liitos kaasupulloon 91
5.3.3.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos 91
5.3.3.3 Hitsauspää 91
5.3.4 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄN TAVASSA MMA 91
5.3.4.1 Hitsauskaapelin ja elektrodinkannatinpihdin kytkentä 91
5.3.4.2 Hitsausvirran paluukaapelin liitos 92
5.4 LANKAKELAN LASTAUS (Kuva H, H1, H2) 92
6. MIG-MAG-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS 92
6.1 SHORT ARC (LYHYT KAARI) 92
6.2 SUOJAKAASU 92

s.

7. TOIMINTATAPA MIG-MAG 92
7.1 Toiminta tavassa SYNERGINEN 92
7.1.1 Nestekidenäyttö SYNERGISESSÄ tavassa (Kuva L) 92
7.1.2 Parametrien asetus 92
7.1.3 Hitsin muodon säätö 92
7.1.4 ATC-toimintatapa (Advanced Thermal Control) 92
7.1.5 Edistyneiden parametrien asetus: VALIKKO 1 (Kuva M) 92
7.2 Toiminta KÄSIKÄYTTÖISESSÄ tavassa 92
7.2.1 Nestekidenäyttö KÄSIKÄYTTÖISESSÄ tavassa (Kuva N) 92
7.2.2 Parametrien asetus 92
7.2.3 Edistyneiden parametrien asetus: VALIKKO 1 (Kuva M) 92
7.2.4 Hitsauspään asetus T1, T2, T3 (mikäli varusteena) 93
8. HITSAUSPÄÄN PAINIKKEEN OHJAUS 93
8.1 Hitsauspään painikkeen ohjaustavan asetus (kuva O) 93
8.2 Hitsauspään painikkeen ohjaustapa 93
9. MITTAYKSIKÖN VALIKKO (kuva O) 93
10. INFO-VALIKKO (kuva O) 93
11. HITSAUS TIG DC: MENETELMÄN KUVAUS 93
11.1 YLEISET PERIAATTEET 93
11.2 MENETELMÄ (PYYHKÄISYSYTYTYS) 93
11.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA TIG (Kuva C) 93
12. MMA-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS 93
12.1 YLEISET PERIAATTEET 93
12.2 Menettely 93
12.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA MMA (Kuva C) 93
13. TEHTAANASETUSTEN PALAUTUS 93
14. HÄLYTYSILMOITUKSET 93
15. HUOLTO 93
15.1 TAVALLINEN HUOLTO 93
15.1.1 POLTIN 93
15.1.2 Langansyöttölaite 94
15.2 ERIKOISHUOLTO 94
16. VIKAHAKU 94

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.).**
- **Älä säilytä kaasupulloa (jos sitä käytetään) lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteessa.**

HITSAUSHUURUT VOIVAT OLLA VAARALLISIA
Hitsauksen aikana syntyvät huurut sisältävät myrkyllisiä kaasuja ja höyryjä.
Hitsaushuurut sisältävät syöpää aiheuttavia aineita, kuten
IARC:n monografiassa 118 (International Agency for Research on Cancer).
Hitsaushuurujen myrkyllisyys riippuu seuraavista tekijöistä:
- **hitsauksessa käytettävät metallit;**
- **elektrodit ja hitsauslanka;**
- **pinnoitteet;**
- **pesuaineet, rasvanpoistoaineet ja niiden kaltaiset aineet;**
- **käytetty hitsausprosessi.**

Kaikkien käyttäjien on noudatettava jäljempänä lueteltuja sääntöjä hitsaushuurujen hengittämisen minimoimiseksi:
- **pidä pää poissa mahdollisista hitsaushuuruista;**
- **älä hengitä kyseisiä huuruja;**
- **varmistettava riittävä ilmanvaihto tai keinot hitsaushuurujen poistamiseksi valokaaren läheisyydessä;**
- **käytä hitsauskypärää ja sähkötuuletettua hengityssuojainta, jos ilmanvaihto on riittämätön.**

Työntekijöiden suojelemisesta syöpäsairauden vaaraa aiheuttaville tekijöille tai perimän muutoksia aiheuttaville aineille altistumiseen työssä liittyviltä vaaroilta annetun direktiivin 2019/130/EU noudattamiseksi tarvitaan järjestelmällistä lähestymistapaa hitsaushuurujen altistumisrajojen arvioimiseksi niiden koostumuksen, pitoisuuden ja altistumisen keston mukaan.

- **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.
- **Ultraviolettisäteily on syöpää aiheuttavaa, kuten IARC:n monografiassa 118 on todettu; lisäksi ultravioletti- ja infrapunasäteily voi vahingoittaa silmiä ja polttaa ihoa.**
- **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).**

SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTÄT VOIVAT OLLA VAARALLISIA
Minkä tahansa johtimen läpi virtaava sähkö saa aikaan paikallisia sähkö- ja magneettikenttiä (EMF). Hitsausvirta saa aikaan EMF-kentän hitsauspiirin ja itse hitsauslaitteen ympärille.
Sähkömagneettiset kentät voivat häiritä joidenkin lääkinnällisten laitteiden toimintaa (esim. sydämentahdistin, hengityskoneet, metalliproteesit jne.).
Tällaisten laitteiden käyttäjille on huolehdittava erityisistä suojakeinoista. Estää esimerkiksi pääsy hitsauslaitteen käyttöalueelle tai arvioida hitsareiden yksilöriski.
Tämä hitsauslaite täyttää tuotteelle kuuluvien teknisten standardien asettamat vaatimukset yksinomaan ammatillisessa käytössä teollisuusympäristössä. Perusrajojen täyttymistä ei taata koskien henkilöiden altistumista sähkömagneettisille kentille kotitalousympäristöissä.
Kaikkien käyttäjien tulee noudattaa seuraavassa lueteltuja sääntöjä, jotta hitsauspiirin aikaansaamille EMF-kentille altistumista voitaisiin vähentää minimitasolle:
- **aseta hitsausjohdot lähekkäin. Kiinnitä ne mahdollisuuksien mukaan teipillä**
- **pidä pää ja yläruumis mahdollisimman kaukana hitsauspiiristä**
- **älä koskaan kääri hitsauskaapeleita metalliesineiden tai kehon ympärille**
- **älä hitsaa keho hitsauspiirin välissä**
- **pidä molempia hitsauskaapeleita kehon samalla puolella**
- **liitä hitsausvirran paluukaapeli hitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle työstettävää kohtaa**
- **älä hitsaa lähellä hitsauslaitetta**
- **kaikkien käyttäjien tulee noudattaa EMF-käyttöturvallisuustiedotteessa vaadittuja minimietäisyyksiä**
- **etäisyys EMF-lähteestä kohdassa, jonka ylittyessä altistuminen on alle 20 % sallittuun minimiarvoon nähden: d = 15 cm.**

- 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).**

- **PALOVAMMOJEN VAARA**
  Jotkut hitsauslaitteen osat (hitsauspää, elektrodin kannatinpihti) ja lähellä olevat alueet savuttavat yli 65 °C:n lämpötiloja: käytä asianmukaisia suojavaatteita.
  Anna vasta hitsatun kappaleen jäähtyä ennen kuin siihen kosketaan!

- **VÄÄRÄNLAINEN KÄYTTÖ: on vaarallista, jos hitsauslaitetta käyttää useampi kuin yksi työntekijä samanaikaisesti.**

- **HITSAUSLAITTEEN SIIRTÄMINEN: varmista aina kaasupulloon asianmukaisilla tarvikkeilla sen sattumanvaraisten kaatumisten estämiseksi (jos käytössä).**

- **On kiellettyä käyttää käsikahvaa hitsauslaitteen ripustusvälineenä.**

Hitsauskoneen vaipan ja langansyöttölaitteen suojien ja liikkuvien osien on oltava paikoillaan ennen hitsauskoneen kytkemistä sähköverkkoon.

HUOMAA!: Mikä tahansa langansyöttölaitteen liikkuvia osia koskeva toimenpide, esim.
- **Rullien ja/tai langanohjaimen vaihto;**
- **Langan asettaminen rulliin;**
- **Lankakelan asentaminen;**
- **Rullien, hammaspyörien ja niiden alapuolisen alueen puhdistus;**
- **Hammaspyörien voitelu.**

ON SUORITETTAVA HITSAUSKONEEN OLLESSA SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

YMPÄRISTÖOLOSUHTEET (EN 60974-1)
- **Käytä hitsauslaitetta vain seuraavissa ympäristöolosuhteissa:**
  - **ympäristön lämpötila -10 °C ja 40 °C asteen välillä**
  - **suhteellinen ilmankosteus ei saa ylittää 50% 40°C:ssa**
  - **suhteellinen ilmankosteus ei saa ylittää 90% 20°C:ssa**
  - **Ympäröivässä ilmassa ei saa olla pölyä, happoja, kaasua, syövyttäviä aineita tms.**

VARASTOINTI
- **Sijoita laite ja sen varusteet (pakkauksen kanssa tai ilman) suljettuihin paikkoihin.**
- **Ilman lämpötilan on oltava -20°C ja 55°C asteen välillä.**

Jos laite on varustettu vesijäähdytysyksiköllä ja ilman lämpötila on alle 0°C, käytä valmistajan suosittelemaa jäätymisenestoainetta tai tyhjennä vesipiiri ja säiliö kokonaan nesteestä.
Tee aina asianmukaiset toimenpiteet laitteen suojaamiseksi kosteudelta, lialta ja syöpymiseltä.

HÄVITTÄMINEN
Älä hävitä tätä hitsauslaitetta normaalin kotitalousjätteen mukana sen käyttöiän päätyttyä.
Käyttäjän vastuulla on toimittaa tämä sähkölaite sähkölaitteiden hävittämistä ja kierrätystä varten tarkoitettuihin keräyspisteisiin tai ottaa yhteyttä liikkeeseen, josta tuote hankittiin. Tämä säännös koskee vain laitteiden hävittämistä Euroopan unionin alueella (WEEE).

2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS
Tämä hitsauslaite toimii virranlähteenä kaarihitsaukseen ja on tehty erityisesti hiiliterästen tai vähäseoksisten terästen MAG-hitsaukseen suojakaasulla CO_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, mikäli varusteena (ks. Taul. 1) 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).
- Metrisen tai anglosaksisen järjestelmän asetus.

TIG (katso taulukko 1)
- PYYHKÄISYsytytys;
- Nestekidenäytöllä jännitteen ja hitsausvirran näyttö.

MMA (katso taulukko 1)
- Kaaren voimakkuuden (arc force) säätö, hot start.
- VRD-laite.
- Suojaus anti-stick.
- 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 (mikäli varusteena).

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- Valmistajan nimi ja osoite.
3- Mallin nimi.
4- Koneen sisäisen rakenteen symboli.
5- Suoritettavan hitsaustoimenpiteen symboli.
6- **S-**symboli: osoittaa, että hitsaustoimenpiteitä voidaan suorittaa ympäristössä, jossa on korkea sähköiskun vaara (esim. hyvin lähellä suuria metallimääriä).
7- Syöttölinjan symboli:
1~ : vaihtojännite yksivaiheinen;
3~ : vaihtojännite kolmivaiheinen.
8- Vaipan suojausaste.
9- Syöttölinjan tyypilliset luvut:
- **U_1** : Hitsauskoneen vaihtojännite ja virran taajuus (sallitut rajat ±10%).
- **$I_{1\,max}$** : Suurin linjan käyttämä virta.
- **I_{1eff}** : Tehollinen syöttövirta.

10- 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.

11- Sarjanumero hitsauskoneen tunnistamista varten (välttämätön huollon, varaosien tilauksen ja tuotteen alkuperän selvityksen yhteydessä).
12- : Linjan suojaukseen tarkoitetun viivästetyn käynnistyksen sulakkeiden arvot.
13- 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).**
- **LANGAN JA HITSAUSKAASUN KESKIMÄÄRÄINEN KULUTUS: ks. taulukko 6 (TAUL. 6).**

Hitsauslaitteen paino annetaan taulukossa 1 (TAUL. 1).

4. HITSAUSLAITTEEN KUVAUS
4.1 OHJAUS- , SÄÄTÖ- ja KYTKENTÄLAITTEET

4.1.1 HITSAUSLAITE (kuva B, B1, B2, B3)
Etupuolella:
1- Ohjauspaneeli.
2- Hitsauskaapeli ja -pää.
3- Maadoituskaapeli ja paluuliitin.
4- Hitsauspään kiinnitys.
5- Nopea positiivinen pistorasia (+) hitsauskaapelin liittämiseksi.
6- Nopea negatiivinen pistorasia (-) hitsauskaapelin liittämiseksi.
7- Hitsauspään liittimeen liitetty pikaliitin.
8- Hitsauspään kiinnitys (T2).
9- Hitsauskaapeli ja -pää (T2).
10- Hitsauskaapeli ja -pää (T3).

Takapuolella:
11- Yleiskatkaisin ON/OFF.
12- Suojakaasun putken liitin.
13- Virransyöttökaapeli.
14- Hitsauspään T2 suojakaasun putken liitin.
15- Hitsauspään T3 suojakaasun putken liitin.

Kelatilassa (mikäli varusteena):
16- Positiivinen liitin (+).
17- 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 (mikäli varusteena):
- Hitsausvirran säätö.
MMA (mikäli varusteena):
- Hitsausvirran säätö.

2- Jos painettu 3 SEC PRG, sallii pääsyn laitteen esiasetettuihin ohjelmiin.
MIG-MAG SYNERGINEN:
- Hitsin säätö (kaaren pituus).
MIG-MAG MANUAALINEN:
- Hitsin säätö (hitsausjännite).
TIG:
- Ei käytössä.
MMA:
- Ei käytössä.

3- Nestekidenäyttö.
4- hitsauspään T1, T2, T3 valinta painettuna.
5- Asetetun hitsauspään T1, T2, T3 merkinantovalodiodi.

5. ASENNUS

VAROITUS! KAIKKI ASENNUSTOIMENPITEET JA SÄHKÖKYTKENNÄT TEHDÄÄN HITSAUSLAITE EHDOTTOMASTI SAMMUTETTUNA JA IRTIKYTKETTYNÄ SÄHKÖVERKOSTA.
AINOASTAAN ASIANTUNTEVA JA AMMATTITAITOINEN HENKILÖKUNTA SAA TEHDÄ SÄHKÖKYTKENNÄT.

Kuva D (versio 180A pyörillä)
Kuva D1 (versio 270A)
Kuva D2, D3 (versio kolmella hitsauspäällä)
Poista laite pakkauksesta, kokoa pakkauksessa olevat irto-osat.

Paluukaapelin ja pihdin kokoaminen Kuva E

Hitsauskaapelin ja elektrodinkannatinpihdin kokoaminen KUVA F

Hitsauspään ripustuskoukun kokoaminen (mikäli varusteena) KUVA G

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 LIITÄNNÄT TAVASSA MIG-MAG
5.3.2.1 Kytkentä kaasupulloon (jos käytössä)
- Kaasupullo, joka voidaan ladata kärryn tukitasolle: maks. 30 kg (mikäli varusteena).
- 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 lataukseen purkamalla suutin sekä kosketusputki sen ulostulon helpottamiseksi.

5.3.2.4 Sisäisen napaisuuden vaihto (mikäli varusteena)
Kuva B
- Avaa kelatilan luukku.
- MIG/MAG-hitsaus (kaasu):
  - Liitä hitsauspään kaapeli punaiseen liittimeen (+) (Kuva B-16)
  - Liitä paluukaapeli mustaan pikaliittimeen (-) (Kuva B-17)
- FLUX-hitsaus (ei kaasu):
  - Liitä hitsauspään kaapeli mustaan liittimeen (-) (Kuva B-17).
  - Liitä pihdin paluukaapeli nopeaan positiiviseen pistorasiaan (+) (Kuva B-16).
- Sulje kelatilan luukku.

5.3.2.5 Sisäisen napaisuuden vaihto (mikäli varusteena)
Kuva B
- MIG/MAG-hitsaus (kaasu):
- Liitä hitsauspään kaapeli hitsauspään liittimeen (Kuva B-4).
- Liitä pikaliitin (Kuva B-7) nopeaan positiiviseen pistorasiaan (+) (Kuva B-5).
- Liitä paluukaapeli mustaan nopeaan liittimeen (-) (Kuva B-6).
- FLUX-hitsaus (ei kaasu):
- Liitä hitsauspään kaapeli hitsauspään liittimeen (Kuva B-4).
- Liitä pikaliitin (Kuva B-7) nopeaan negatiiviseen pistorasiaan (-) (Kuva B-6).
- Liitä pihdin paluukaapeli nopeaan positiiviseen pistorasiaan (+) (Kuva B-5).

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-5).

5.3.3.3 Hitsauspää
- Aseta virtakaapeli siihen tarkoitettuun nopeaan liittimeen (-) (Kuva B-6). 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-5).

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-6).

5.4 LANKAKELAN LASTAUS (Kuva H, H1, H2)

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 tapahtuvat langan pään perättäisten oikosulkujen takia hitsisulaan (jopa 200 kertaa sekunnissa). Vapaa langan pituus (stick-out) on yleensä välillä 5 ja 12mm.

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	
- Käytettävissä olevat langan halkaisijat:	0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Käytettävä kaasu:	Ei mikään

6.2 SUOJAKAASU
Ks. **TAUL. 6**.

7. TOIMINTATAPA MIG-MAG
7.1 Toiminta tavassa SYNERGINEN SYN
Kun käyttäjä on määrittänyt parametrit, kuten materiaali, langan halkaisija Ø, kaasun tyyppi i, hitsauslaite asettuu automaattisesti parhaisiin mahdollisiin toimintatiloihin, jotka muistissa olevat eri synergiset käyrät vakiinnuttavat. Käyttäjän täytyy vain valita materiaalin paksuus ja alkaa hitsata (OneTouch Technology).

7.1.1 Nestekidenäyttö SYNERGISESSÄ tavassa (Kuva L)
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), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (alumiini), CuSi/CuAl (sinkityt levyt - hitsausjuotto), Flux (täytetty lanka - hitsaus EI KAASUA);
3- Käytettävä langan halkaisija;
4- Suositeltu suojakaasu;
5- Hitsattavan materiaalin paksuus;
6- Materiaalin paksuuden graafinen osoitin;
7- Hitsin muodon graafinen osoitin;
8- Arvot hitsauksessa:
   langansyötön nopeus;
   U hitsausjännite;
   I hitsausvirta.
9- ATC-toimintatapa (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Parametrien asetus
Painamalla painiketta C-2 vähintään 1 sekunnin päästään laitteeseen asetettuihin ohjelmiin. Kääntämällä käsivipua C-2 voidaan selata kaikkia ohjelmia (PRG 01, 02, jne.). Valitse valittu ohjelma painamalla ja vapauttamalla käsivipu. Hitsauslaite asettuu automaattisesti optimaaliseen toimintatilaan, joka määrittyy muistissa olevilla eri synergisillä käyrillä. Käyttäjän täytyy vain valita materiaalin paksuus käsivivulla C-1 ja alkaa hitsata. Hitsausjännite ja -virta näkyvät näytöllä vain hitsauksen aikana.

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 -10 ÷ 0 ÷ +10; 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 erityinen hetkellinen tarkastus sekä parametrien korjauksen erikoisnopeus minivoivat virranhuiput, jotka ovat ominaisia Short Arc -siirtotavalle, mistä on hyötynä pienempi lämmönlisäys hitsattavalle kappaleelle. Lopputuloksena on sekä materiaalin pienempi muodonmuutos sekä lisäysmateriaalin sujuva ja tarkka siirto helposti muovattavalla saumalla.
Edut:
- erittäin helppo hitsaus ohuilla paksuuksilla;
- materiaalin pienempi muodonmuutos;
- vakaa kaari myös matalilla virroilla;
- nopea ja tarkka pistehitsaus;
- välilevyjen helpompi juotto.

7.1.5 Edistyneiden parametrien asetus: VALIKKO 1 (Kuva M)
Edistyneiden parametrien säätövalikkoon pääsemiseksi , paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C1) ja (kuva C2) vähintään 1 sekunnin ja päästä niistä irti. Kun valikko 1 MENU ilmestyy, paina uudelleen. Jokainen parametri voidaan asettaa halutulle arvolle pyörittämällä/ painamalla käsivipua (Kuva C2), valikosta poistumiseen asti.

: Langan aloitusportaikko (kuva M-1)
Mahdollistaa langan aloitusportaikon korjaamisen mahdollisen hitsin alkukerääntymisen välttämiseksi. Säätö välillä - 10 % - + 10 %. Tehdasarvo: 0 %

: Elektronisen reaktanssin korjaus (kuva M-2)
Korkeammalla arvolla saadaan kuumempi hitsisula. Säätö- 10 % :sta (laitteessa vähän reaktanssia) + 10 %:n (laitteessa paljon reaktanssia). Tehdasarvo: 0 %

: Burn-back:n korjaus. (Kuva M-3)
Mahdollistaa langan palamisajan säädön hitsauksen päättyessä. Säätö välillä - 10 % - + 10 %. Tehdasarvo: 0 %

: Post gas. (Kuva M-4)
Mahdollistaa suojakaasun virtausajan sovittamisen hitsauksen päättymisestä alkaen. Säätö välillä 0 - 10 sekuntia. Tehdasarvo: 1 s.

: Langannopeuden korjaus (Kuva M-5)
Sen avulla voidaan lisätä tai vähentää langan syöttönopeutta näytöllä näkyvään nähden. Säätö välillä -3 - +3 m/min. Tehdasarvo: 0 m/min.

7.2 Toiminta KÄSIKÄYTTÖISESSÄ tavassa MAN
Käyttäjä voi yksilöllistää kaikki hitsausparametrit.

7.2.1 Nestekidenäyttö KÄSIKÄYTTÖISESSÄ tavassa (Kuva N)
1- Toimintatapa 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 N -2) vain hitsauksen aikana.

7.2.3 Edistyneiden parametrien asetus: VALIKKO 1 (Kuva M)
Edistyneiden parametrien säätövalikkoon pääsemiseksi , paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C1) ja (kuva C2) vähintään 1 sekunnin ja päästä niistä irti. Kun valikko 1 MENU ilmestyy, paina uudelleen. Jokainen parametri voidaan asettaa halutulle arvolle pyörittämällä/ painamalla käsivipua (Kuva C2), valikosta poistumiseen asti.

: Langan nousuportaikko (kuva M-1).
Mahdollistaa langannopeuden sovittamisen hitsauksen alkaessa kaaren sytytyksen optimoimiseksi. Säätö 20 - 100 % (aloitus %:ssa hitsausnopeudesta). Tehdasarvo: 50 %

: Elektroninen reaktanssi (kuva M-2)
Korkeammalla arvolla saadaan kuumempi hitsisula. Säätö 10 % :sta (laitteessa vähän reaktanssia) 100 %:n (laitteessa paljon reaktanssia). Tehdasarvo: 50 %

: Burn-back. (Kuva M-3)
Mahdollistaa langan palamisajan säädön hitsauksen päättyessä. Säätö välillä 0-1 s. Tehdasarvo: 0,08 s.

: Post gas. (Kuva M-4)
Mahdollistaa suojakaasun virtausajan sovittamisen hitsauksen päättymisestä alkaen. Säätö välillä 0 - 10 sekuntia. Tehdasarvo: 1 s.

: Langannopeuden korjaus (Kuva M-5)
Sen avulla voidaan lisätä tai vähentää langan syöttönopeutta näytöllä näkyvään nähden. Säätö välillä -3 - +3 m/min. Tehdasarvo: 0 m/min.

7.2.4 Hitsauspään asetus T1, T2, T3 (mikäli varusteena)
Hitsauspään T1, T2, T3 käytön asetus voidaan tehdä kahdella tavalla:
- käyttämällä ohjaustaululla (kuva C-4) olevaa painiketta niin, että sitä vastaava valodiodi syttyy;
- painamalla vähintään sekunnin käytettäväksi aiotun hitsauspään painiketta, kunnes valitaan vastaava valodiodi.

8. HITSAUSPÄÄN PAINIKKEEN OHJAUS
8.1 Hitsauspään painikkeen ohjaustavan asetus (kuva O)
Sekä käsikäyttöisessä että synergisessä toimintatavassa, paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C1) ja (kuva C2) vähintään 1 sekunnin ja päästä niistä irti. Käännä käsivipua (kuva C2), kunnes valikko 2 ilmestyy. Vahvista valinta painamalla käsivipua uudelleen.

8.2 Hitsauspään painikkeen ohjaustapa
On mahdollista asettaa 3 erilaista hitsauspään painikkeen ohjaustapaa:

Tapa 2T: 2t
Hitsaus alkaa hitsauspään painikkeen painalluksella ja loppuu löysättäessä painike.

Tapa 4T: 4t
Hitsaus alkaa painettaessa ja löysättäessä hitsauspään painike ja päättyy vasta painettaessa ja löysättäessä hitsauspään painike toisen kerran. Tämä toimintotapa on hyödyllinen pitkäkestoisille hitsauksille.

Pistehitsaustapa: ••••
Mahdollistaa MIG/MAG-pistehitsausten teon hitsauksen keston ohjauksella.

9. MITTAYKSIKÖN VALIKKO (kuva O)
Sekä käsikäyttöisessä että synergisessä toimintatavassa, paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C1) ja (kuva C2) vähintään 1 sekunnin ja päästä niistä irti. Käännä käsivipua (kuva C2), kunnes valikko 3 ilmestyy. Vahvista valinta painamalla käsivipua uudelleen. Nyt on mahdollista asettaa metriset tai anglosaksiset mittayksiköt. Painamalla uudelleen käsivipua C-2 palataan manuaaliseen (tai synergiseen) tapaan.

10. INFO-VALIKKO (kuva O)
Sekä käsikäyttöisessä että synergisessä toimintatavassa, paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C1) ja (kuva C2) vähintään 1 sekunnin ja päästä niistä irti. Käännä käsivipua (kuva C2), kunnes valikko 4 ilmestyy. Vahvista valinta painamalla käsivipua uudelleen; kääntämällä käsivipua C-2 voidaan saada tietoa asennettuun ohjelmistoon. Painamalla uudelleen käsivipua C-2 palataan manuaaliseen (tai synergiseen) tapaan.

11. HITSAUS TIG DC: MENETELMÄN KUVAUS
11.1 YLEISET PERIAATTEET
Hitsaus TIG DC sopii kaikkiin vähäseoksisiin ja runsasseoksisiin hiiliteräksiin sekä raskasmetalleihin kupari, nikkeli, titaani ja niiden seokset (KUVA P). Hitsaukseen tavassa TIG DC elektrodi navassa (-) käytetään yleensä elektrodia, jossa on 2 % ceriumia (harmaa nauha). On tärkeää teroittaa keskisesti tungsteeni-elektrodi hiontavälineeseen, katso KUVA Q, huolehtien, että kärki on täysin 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 2-3mm ja voi saavuttaa 8 mm kulmahitsausta varten.
Hitsaus tapahtuu liitoksen reunojen sulautumisessa. Ohuille asianmukaisesti valmistetuille paksuuksille (noin 1 mm:in asti) ei tarvita lisämateriaalia (KUVA R). Sitä suuremmille paksuuksille tarvitaan puikkoja samasta perusmateriaalista ja sopivalla halkaisijalla sekä reunojen sopivalla valmistelulla (KUVA S). Kannattaa hyvän hitsauksen onnistumiseksi puhdistaa huolellisesti kappaleet niin, ettei niissä ole hapettumia, öljyä, rasvaa, liuottimia jne.

11.2 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.

11.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA TIG (Kuva C)
- Toimintatapa TIG;
- Arvot hitsauksessa:
  U hitsausjännite;
  I hitsausvirta;

12. MMA-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS
12.1 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.

12.2 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 ulkonäöt - **KUVA T**).

12.3 NESTEKIDENÄYTTÖ TAVASSA MMA (Kuva C)
- Toimintatapa MMA;
- Arvot hitsauksessa:
  U hitsausjännite;
  I hitsausvirta;
- Ø suositeltu elektrodin halkaisija.

Edistyneiden parametrien säätövalikkoon pääsemiseksi, paina samanaikaisesti käsivipuja (kuva C1) ja (kuva C2) vähintään 1 sekunnin ja päästä niistä irti. Jokainen parametri voidaan asettaa halutulle arvolle pyörittämällä/painamalla käsivipua (Kuva C2), valikosta poistumiseen asti.

Hot : kyseessä on aloituksen ylivirta "HOT START", josta näytöllä näkyy prosentuaalinen kasvu suhteessa valitun hitsausvirran arvoon. Säätö välillä 0 - 100%. Tehdasarvo: 50%.

Arc : kyseessä on dynaaminen ylivirta "ARC-FORCE", josta näytöllä näkyy prosentuaalinen kasvu suhteessa esivalitun hitsausvirran arvoon. Tämä säätö parantaa hitsauksen juoksevuutta, välttää elektrodin liimautumisen kappaleelle ja mahdollistaa erilaisten elektrodityyppien käytön.
Säätö välillä 0 - 100%. Tehdasarvo: 50%.

Urd : ON/OFF; mahdollistaa tyhjäkäynnin ulostulojännitteen vähennyslaitteen käyttöönoton tai käytöstä poiston (säätö ON tai OFF). Tehdasarvo: OFF. VRD:n ollessa käytössä käyttäjän turvallisuus lisääntyy, kun hitsauslaite on päällä, mutta pois hitsaustilasta.

13. TEHTAANASETUSTEN PALAUTUS
On mahdollista palauttaa hitsauslaite tehtaanasetuksille pitäen painettuna käsivipuja (Kuva C-1) ja (Kuva C-2) käynnistyksen aikana.

14. HÄLYTYSILMOITUKSET
Ennalleenpalautus on automaattinen hälytyksen syyn poistuessa.
Hälytysviestit, jotka voivat ilmestyä näytölle:

- **ALARM 01 ja " ":** Hitsauslaitteen lämpösuojakeskeytys ensiöpiirissä. Toiminta keskeytyy kunnes laite ei ole riittävästi jäähdytetty.
- **ALARM 02 ja " ":** Hitsauslaitteen lämpösuojakeskeytys toisiopiirissä. Toiminta keskeytyy kunnes laite ei ole riittävästi jäähdytetty.
- **ALARM 03:** keskeytys ylijännitesuojauksen vuoksi. Tarkasta virransyötön jännite.
- **ALARM 04:** keskeytys alijännitesuojauksen vuoksi. Tarkasta virransyötön jännite.
- **ALARM 10:** keskeytys ylivirran suojauksen vuoksi hitsauspiirissä. Tarkasta, että hitsauksen veto ja/tai virta eivät ole liian korkeita.
- **ALARM 11:** keskeytys oikosulun suojauksen vuoksi hitsauspään ja maadoituksen välillä. Tarkasta, ettei hitsauspiirissä ole oikosulkuja.
- **ALARM 13:** keskeytys puuttuvan sisäisen viestinnän vuoksi. Jos hälytys jatkuu, ota yhteys luvansaaneeseen huoltoon.
- **ALARM 18:** keskeytys lisäjännitteen hälytyksen vuoksi. Jos hälytys jatkuu, ota yhteys luvansaaneeseen huoltoon.

Sammutettaessa hitsauslaite saattaa esiintyä muutaman sekunnin ajan merkintä ALARM 04.

15. HUOLTO

HUOM.! ENNEN HUOLTOTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

15.1 TAVALLINEN HUOLTO
KÄYTTÄJÄ VOI SUORITTAA TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.

15.1.1 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.

15.1.2 Langansyöttölaite
- Poista säännöllisesti syöttäjän ympärille (rullat ja langanohjaimen sisä- ja ulkoaukot) kerääntynyt pöly tarkastaaksesi langansyöttörullien kulumisen.

15.2 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.

16. 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 aiheuttva 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.

INDHOLDSFORTEGNELSE

sd.

1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING 95
2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE..... 96
2.1 HOVEDEGENSKABER 96
2.2 STANDARDTILBEHØR..... 96
2.3 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES..... 96
3. TEKNISKE DATA 96
3.1 SPECIFIKATIONSMÆRKAT..... 96
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA..... 97
4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN..... 97
4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER. 97
4.1.1 SVEJSEMASKINE (Fig. B, B1, B2, B3) 97
4.1.2 SVEJSEMASKINENS STYREPANEL (Fig. C) 97
5. INSTALLATION..... 97
5.1 SVEJSEMASKINENS OPSTILLINGSSTED..... 97
5.2 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN..... 97
5.2.1 Stik og stikkontakt 97
5.3 SVEJSEKREDSENS FORBINDELSER 97
5.3.1 Anbefalinger 97
5.3.2 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MIG-MAG-TILSTAND..... 97
5.3.2.1 Forbindelse til gasbeholderen (såfremt den anvendes)..... 97
5.3.2.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet..... 97
5.3.2.3 Brænder 97
5.3.2.4 Ændring af intern polaritet (hvis modellen er udstyret dermed)..... 97
5.3.2.5 Ændring af ekstern polaritet (hvis modellen er udstyret dermed)..... 97
5.3.3 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I TIG-TILSTAND..... 97
5.3.3.1 Forbindelse til gasbeholderen..... 97
5.3.3.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet..... 97
5.3.3.3 Brænder 98
5.3.4 FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MMA-TILSTAND..... 98
5.3.4.1 Forbindelse af svejsekabel-elektrodetang 98
5.3.4.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet..... 98
5.4 PÅSÆTNING AF TRÅDSPOLE (FIG. H, H1, H2) 98
6. MIG/MAG-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN..... 98
6.1 SHORT ARC (KORT LYSBUE)..... 98
6.2 BESKYTTELSESGAS..... 98

sd.

7. MIG-MAG-FUNKTIONSMÅDE 98
7.1 SYNERGI-driftstilstand 98
7.1.1 LCD-display i SYNERGI-tilstand (Fig. L) 98
7.1.2 Indstilling af parametre..... 98
7.1.3 Regulering af svejsesømmens form 98
7.1.4 ATC-tilstand (Advanced Thermal Control)..... 98
7.1.5 Indstilling af avancerede parametre: MENU 1 (Fig. M)..... 98
7.2 MANUEL-driftstilstand 98
7.2.1 LCD-display i MANUEL tilstand (Fig. N)..... 98
7.2.2 Indstilling af parametre..... 98
7.2.3 Indstilling af avancerede parametre: MENU 1 (Fig. M)..... 98
7.2.4 Indstilling af brænder T1, T2, T3 (hvis modellen er udstyret dermed) 99
8. STYRING AF BRÆNDERKNAP 99
8.1 Indstilling af brænderknappens styretilstand (Fig. O)..... 99
8.2 Brænderknappens styretilstand..... 99
9. MENUEN MÅLEENHEDER (FIG. O) 99
10. MENUEN INFO (Fig O) 99
11. TIG-DC-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN 99
11.1 GENERELLE PRINCIPPER..... 99
11.2 FREMGANGSMÅDE (LIFT-UDLØSNING) 99
11.3 LCD-DISPLAY I TIG-TILSTAND (Fig. C)..... 99
12. MMA-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN 99
12.1 GENERELLE PRINCIPPER..... 99
12.2 Fremgangsmåde 99
12.3 LCD-DISPLAY I MMA-TILSTAND (Fig. C)..... 99
13. GENOPRETNING AF FABRIKSINDSTILLINGER..... 99
14. ALARMMELDINGER 99
15. VEDLIGEHOLDELSE..... 100
15.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE..... 100
15.1.1 BRÆNDER..... 100
15.1.2 Trådtilførselsanordning 100
15.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE..... 100
16. FEJLFINDING 100

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.**
- **Gasbeholderen skal holdes væk fra varmekilder, inklusiv solstråler (hvis denne anvendes).**

SVEJSERØGEN KAN VÆRE FARLIG
Den røg, der opstår under svejsningen, indeholder gas og giftige dampe.
Svejserøg indeholder kræftfremkaldende stoffer, som
angivet i monografien IARC 118 (Det Internationale Kræftforskningscenter).
Hvor giftig svejserøgen er, afhænger af følgende faktorer:
- **metallerne, der er anvendt til svejsningen;**
- **svejseelektroder og -tråd;**
- **belægninger;**
- **rengøringsmidler, affedtningsmidler og lignende;**
- **anvendt svejseproces.**

Alle operatører skal overholde de opførte regler for at
reducere indånding af svejserøg så meget som muligt:
- **hold hovedet langt væk fra eventuel svejserøg;**
- **indånd ikke denne røg;**
- **sørg for passende udluftning eller udstyr til at fjerne svejserøgen i nærheden af lysbuen;**
- **anvend en svejsehjelm med elektroventileret respirator, hvis der ikke er god nok udluftning.**

For at overholde direktivet 2019/130/EU: Beskyttelse af arbejdstagerne mod risici for under arbejdet at være udsat for kræftfremkaldende stoffer eller mutagener kræves der en systemisk tilgang til vurdering af grænserne for eksponering for svejserøg på grundlag af dens sammensætning og koncentration samt eksponeringens varighed.

- **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.
- **Ultraviolette stråler er kræftfremkaldende, som angivet i IARC-monografi 118; desuden kan ultraviolette og infrarøde stråler beskadige øjnene og brænde huden.**
- **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).**

ELEKTRISKE OG MAGNETISKE FELTER KAN VÆRE FARLIGE
Strømmen, der løber igennem hvilken som helst ledning, frembringer lokaliserede elektriske og magnetiske felter (EMF). Svejsestrømmen forårsager et EMF rundt om svejsekredsen og selve svejsemaskinen.
De elektromagnetiske felter kan forstyrre visse medicinske apparater (som f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.).
Der skal træffes passende foranstaltninger for at beskytte brugerne af disse apparater. Man skal for eksempel hindre adgang til svejsemaskinens anvendelsesområde eller foretage en vurdering af de personlige risici, som svejserne udsættes for.
Denne svejsemaskine opfylder de tekniske krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. Der ydes ingen garanti for, at de grundlæggende grænser for menneskers eksponering for de elektromagnetiske felter overholdes ved husholdningsbrug.
Alle brugerne skal overholde de nedenstående regler for at minimere eksponeringen for EMF fra svejsekredsen:
- **Placér svejsekablerne tæt på hinanden. Fastgør dem med klæbebånd om muligt.**
- **Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra svejsekredsen.**
- **Svejsekablerne må under ingen omstændigheder vikles rundt om metalgenstande eller om kroppen.**
- **Undlad at svejse med kroppen midt i svejsekredsen.**
- **Hold begge svejsekabler på den samme side af kroppen.**
- **Forbind svejsestrømmens returkabel til den genstand, der skal svejses, så tæt som muligt på det led, der udføres.**
- **Undlad at svejse i nærheden af svejsemaskinen.**
- **Alle operatørerne skal overholde de minimale afstand, der er angivet på EMF-datakortet.**
- **Afstand fra EMF-kilden på et sted, hvorefter eksponeringen er lavere end 20 % af den tilladte minimumsværdi: d = 15 cm.**

- **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.**

- **UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE: Det er farligt at anvende svejsemaskinen til hvilken som helst bearbejdning, der afviger fra den forventede (f.eks. optøning af vandrør).**

- **RISIKO FOR FORBRÆNDINGER**
  Nogle dele af svejsemaskinen (brænder, elektrodetang) og de omkringliggende områder kan komme op på temperaturer over 65°C. Det er nødvendigt at bære passende beskyttelsesklæder.
  Lad emnet, der lige er blevet svejset, køle af, før du berører det!

- **UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE: Det er farligt, hvis svejsemaskinen anvendes samtidigt af mere end én operatør.**

- **FLYTNING AF SVEJSEMASKINEN: Gasbeholderen skal altid sikres med passende midler for at hindre hændelige styrt (såfremt den anvendes).**

- **Det er forbudt at anvende håndrebet til at hæve svejsemaskinen.**

Værnene og svejsemaskinens eller trådtilførselsanordningens indpakning 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.

MILJØMÆSSIGE FORHOLD (EN 60974-1)
- **Svejsemaskinen må kun anvendes under følgende miljømæssige forhold:**
  - **den omgivende lufttemperatur skal ligge mellem -10°C og 40°C;**
  - **den relative luftfugtighed må ikke overstige 50% ved 40°C;**
  - **den relative luftfugtighed må ikke overstige 90% ved 20°C;**
  - **Den omgivende luft skal være fri for støv, syrer, gas og korroderende stoffer osv.**

OPBEVARING
- **Placér maskinen og dens tilbehør (med eller uden emballage) i lukkede rum.**
- **Den omgivende lufttemperatur skal ligge mellem -20°C og 55°C.**

Hvis maskinen er forsynet med en køleenhed med væske, og den omgivende lufttemperatur er lavere end 0°C: Anvend den frostvæske, som producenten anbefaler, eller tøm hydraulikkredsløbet og væskebeholderen helt.
Træf altid passende forholdsregler for at beskytte maskinen mod fugt, snavs og rust.

BORTSKAFFELSE
Denne svejsemaskine må ikke bortskaffes sammen med almindeligt husaffald ved slutningen af dens levetid.
Det er brugerens ansvar at bortskaffe dette elapparat på de særlige indsamlingssteder for elapparater på genbrugspladserne. Der kan ellers rettes henvendelse til den forretning, hvor produktet er blevet købt. Denne bestemmelse gælder kun for bortskaffelse af apparater i Den Europæiske Union (WEEE).

2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE
Denne svejsemaskine er en strømkilde til lysbuesvejsning, der er særligt udviklet til MAG-svejsning af ulegeret og lavtlegeret stål med beskyttelsesgas CO_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 eventuelt (se Tab. 1) 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).
- Indstilling af metrisk eller engelsk/amerikansk system.

TIG (se tabel 1)
- LIFT-udløsning;
- Visning af svejsespænding og -strøm på LCD-displayet.

MMA (se tabel 1)
- Regulering af arc force (buestyrke), hot start (varm start).
- VRD-anordning.
- Anti-stick-beskyttelse.
- Angivelse af anbefalet elektrodediameter på grundlag af svejsestrømmen;
- Visning af svejsespænding og -strøm på LCD-displayet.

BESKYTTELSESANORDNINGER
- Termostatbeskyttelse;
- 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;
- Holder til ophængning af brænder (hvis modellen er udstyret dermed).

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- Producentens navn og adresse.
3- Navn på modellen.
4- Symbol for maskinens indre struktur.
5- Symbol for den forventede svejsemåde.
6- 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).
7- Symbol for forsyningslinien:
1~ : Enfaset vekselspænding.
3~ : Trefaset vekselspænding.
8- Indpakningens beskyttelsesgrad.
9- Netforsyningens egenskaber:
- U_1 : Svejsemaskinens vekselspænding og frekvens (tilladte grænser ±10%):
- $I_{1\,max}$: Liniens maksimale strømforbrug.
- I_{1eff} : Reel strømstyrke

10- Svejsekredsløbets præstationer:
- U_0 : Spænding uden belastning (svejsekredsløbet åbent).
- 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.

11- Serienummer til identificering af maskinen (uundværlig ved henvendelse til Kundeservice, anmodning om reservedele, bestemmelse af maskinens oprindelse.
12- : Værdien for sikringerne med forsinket aktivering, som skal indrettes til beskyttelse af linien.
13- 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).**
- **GENNEMSNITLIGT FORBRUG AF SVEJSETRÅD OG -GAS: Se tabel 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)
På forsiden:
1- Betjeningspanel.
2- Kabel og svejsebrænder.
3- Jordreturkabel og -klemme.
4- Tilslutningsstykke til brænder.
5- Positiv lynstikkontakt (+) til forbindelse af svejsekablet.
6- Negativ lynstikkontakt (-) til forbindelse af svejsekablet.
7- Lynstik forbundet til tilslutningsstykket til brænderen.
8- Tilslutningsstykke til brænder (T2).
9- Kabel og svejsebrænder (T2).
10- Kabel og svejsebrænder (T3).

På bagsiden:
11- Hovedafbryder ON/OFF.
12- Konnektor til beskyttelsesgasrør.
13- Forsyningskabel.
14- Konnektor til beskyttelsesgasrør brænder T2.
15- Konnektor til beskyttelsesgasrør brænder T3.

På hasperummet (hvis modellen er udstyret dermed):
16- Positiv klemme (+).
17- 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 (hvis modellen er udstyret dermed):
- Regulering af svejsestrømmen.
MMA (hvis modellen er udstyret dermed):
- Regulering af svejsestrømmen.

2- Hvis der trykkes på 3 sec PRG, giver den mulighed for at få adgang til de programmer, der er indstillet på forhånd i maskinen.
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
4- valg, hvis der trykkes, af brænder T1, T2, T3.
5- Lysdiode til signalering af indstillet brænder T1, T2, T3.

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.

Fig. D (version 180A med hjul)
Fig. D1 (version 270A)
Fig. D2, D3 (version med 3 brændere)
Pak svejsemaskinen ud, saml de løse dele, der følger med i pakningen.

Samling af returkabel-tang Fig. E

Samling af svejsekabel-elektrodetang FIG. F

Samling af krog til ophængning af brænder (hvis modellen er udstyret dermed) FIG. G

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 (hvis modellen er udstyret dermed).
- 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 trykformindskerens reguleringsbolt, før der åbnes for beholderens ventil.

(*) Tilbehør, der skal købes særskilt, hvis det ikke leveres sammen med produktet.

5.3.2.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet
Det skal forbindes med 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 Ændring af intern polaritet (hvis modellen er udstyret dermed)
Fig. B
- Åbn hasperummets luge.
- MIG/MAG-svejsning (gas):
  - Forbind brænderens kabel til den røde klemme (+) (Fig. B-16)
  - Forbind tangreturkablet til den negative lynstikkontakt (-) (Fig. B-17)
- FLUX-svejsning (uden gas):
  - Forbind brænderens kabel til den sorte klemme (-) (Fig. B-17).
  - Forbind tangreturkablet til den positive lynstikkontakt (+) (Fig. B-16).
- Luk hasperummets luge.

5.3.2.5 Ændring af ekstern polaritet (hvis modellen er udstyret dermed)
Fig. B
- MIG/MAG-svejsning (gas):
- Forbind brænderens kabel til dens tilslutning (Fig. B-4).
- Forbind lynstikket (Fig. B-7) til den positive lynstikkontakt (+) (Fig. B-5).
- Forbind tangreturkablet til den negative lynstikkontakt (-) (Fig. B-6).
- FLUX-svejsning (uden gas):
- Forbind brænderens kabel til dens tilslutning (Fig. B-4).
- Forbind lynstikket (Fig. B-7) til den negative lynstikkontakt (-) (Fig. B-6).
- Forbind tangreturkablet til den positive lynstikkontakt (+) (Fig. B-5).

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-5).

5.3.3.3 Brænder
- Sæt det strømledende kabel ind i den dertil beregnede lynklemme (-) (Fig B-6). 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-5).

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-6).

5.4 PÅSÆTNING AF TRÅDSPOLE (FIG. H, H1, H2)

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 12mm 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	
- Anvendelig tråddiameter:	0.8 - 0.9 - 1.2mm
- Anvendelig gasart:	Ingen

6.2 BESKYTTELSESGAS
Se **TAB. 6**.

7. MIG-MAG-FUNKTIONSMÅDE

7.1 SYNERGI-driftstilstand SYN
Når brugeren har indstillet parametre såsom materialer, tråddiameter Ø, 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 i SYNERGI-tilstand (Fig. L)
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), $AlMg_5$, $AlSi_5$ (aluminium), CuSi/CuAl (forzinkede stålplader - svejsning-hårdlodning), Flux (fyldt tråd - svejsning NO GAS);
3- Diameter på den anvendte tråd;
4- Anbefalet beskyttelsesgas;
5- Tykkelse på det materiale, der skal svejses;
6- Grafisk angivelse af materialets tykkelse;
7- Grafisk angivelse af svejsesømmens form;
8- Værdier ved svejsning:
   - trådtilførselshastighed;
   - U svejsespænding;
   - I svejsestrøm.
9- ATC-tilstand (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Indstilling af parametre
Hvis der trykkes på knappen C-2 i mindst 1 sekund, får man adgang til de programmer, der på forhånd er indstillet på maskinen.
Hvis man drejer knappen C-2, er der mulighed for at bladre i alle programmerne (PRG 01, 02 osv.). Vælg det ønskede program ved at trykke på og slippe den samme knap. Svejsemaskinen indstilles automatisk til de optimale funktionsbetingelser i overensstemmelse med de gemte synergikurver. Brugeren behøver blot vælge materialets tykkelse med knappen C-1 for at begynde at svejse. Svejsespændingen og -strømmen vises kun på displayet under svejsningen.

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 -10 ÷ 0 ÷ +10; hvis knappen står i midterstillingen (0,) opnår man i de fleste tilfælde en optimal grundindstilling (værdien vises på LCD-displayet til venstre for det grafiske symbol for svejsesømmen og forsvinder efter et fastsat tidsrum).
Hvis der indvirkes på knappen (Fig. C-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 1.5mm.
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.

7.1.5 Indstilling af avancerede parametre: MENU 1 (Fig. M)
For at få adgang til menuerne til regulering af avancerede parametre tryk samtidigt på knapperne (Fig. C1) og (Fig. C2) i mindst 1 sekund, og slip dem. Når MENU 1 kommer til syne, skal der trykkes igen. Hver parameter kan stilles på den ønskede værdi ved at dreje/trykke på knappen (Fig. C2) indtil afslutning af menuen.

: Korrigering af trådopgangsrampe (Fig. M-1)
Giver mulighed for at korrigere trådstartrampen for at undgå eventuel ophobning i svejsesømmen til at begynde med. Regulering fra - 10 % til + 10 %. Fabriksindstilling: 0 %

: Korrigering af elektronisk reaktans (Fig. L-2)
Hvis værdien er højere, vil svejsebadet være varmere. Regulering fra - 10 % (maskine med ringe reaktans) til 10 % (maskine med høj reaktans). Fabriksindstilling: 0 %

: Korrigering af burn-back. (Fig. M-3)
Giver mulighed for at indstille trådbrændingens varighed ved standsning af svejsningen. Regulering fra - 10 % til + 10 %. Fabriksindstilling: 0 %

: Post-gas (Gasefterstrømning). (Fig. M-4)
Giver mulighed for at tilpasse beskyttelsesgasudstrømningens varighed fra og med svejsningens standsning. Regulering fra 0 til 10 sekunder. Fabriksindstilling: 1 sek.

: Korrigering af trådhastighed (Fig. M-5)
Giver mulighed for at øge eller formindske trådtilførselshastigheden i forhold til visningen på displayet. Regulering fra -3 til +3 m/min. Fabriksindstilling: 0 m/min.

7.2 MANUEL-driftstilstand MAN
Brugeren kan tilpasse alle svejseparametrene efter ønske.

7.2.1 LCD-display i MANUEL tilstand (Fig. N)
1- MANUEL driftstilstand MAN;

2- Værdier ved svejsning:
   - trådtilførselshastighed;
   - U svejsespænding;
   - I svejsestrøm.

7.2.2 Indstilling af parametre
I manuel driftstilstand 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. N-2) under svejsningen.

7.2.3 Indstilling af avancerede parametre: MENU 1 (Fig. M)
For at få adgang til menuerne til regulering af avancerede parametre tryk samtidigt på knapperne (Fig. C1) og (Fig. C2) i mindst 1 sekund, og slip dem. Når MENU 1 kommer til syne, skal der trykkes igen. Hver parameter kan stilles på den ønskede værdi ved at dreje/trykke på knappen (Fig. C2) indtil afslutning af menuen.

: Trådopgangsrampe (Fig. M-1).
Giver mulighed for at indstille trådens hastighed ved svejsningens start for at optimere lysbuens udløsning. Regulering fra 20 til 100 % (start i % af hastighed under normal drift). Fabriksindstilling: 50 %

: Elektronisk reaktans (Fig. M-2)
Hvis værdien er højere, vil svejsebadet være varmere. Regulering fra 10 % (maskine med ringe reaktans) til 100 % (maskine med høj reaktans). Fabriksindstilling: 50 %

: Burn-back. (Fig. M-3)
Giver mulighed for at indstille trådbrændingens varighed ved standsning af svejsningen. Regulering fra 0 til 1 sek. Fabriksindstilling: 0,08 sek.

: Gasefterstrømning. (Fig. M-4)
Giver mulighed for at tilpasse beskyttelsesgasudstrømningens varighed fra og med svejsningens standsning. Regulering fra 0 til 10 sekunder. Fabriksindstilling: 1 sek.

: Korrigering af trådhastighed (Fig. M-5)
Giver mulighed for at øge eller formindske trådtilførselshastigheden i forhold til visningen på displayet. Regulering fra -3 til +3 m/min. Fabriksindstilling: 0 m/min.

7.2.4 Indstilling af brænder T1, T2, T3 (hvis modellen er udstyret dermed)
Indstillingen af anvendelse af brænder T1, T2, T3 kan foretages på to måder:
- ved hjælp af knappen på styrepanelet (Fig. C-4), så den tilsvarende lysdiode tændes;
- ved at trykke mindst ét sekund på knappen på den brænder, som man ønsker at anvende, indtil den tilsvarende lysdiode tændes.

8. STYRING AF BRÆNDERKNAP
8.1 Indstilling af brænderknappens styretilstand (Fig. O)
For at få adgang til menuerne i manuel såvel som i synergitilstand tryk samtidigt på knapperne (Fig. C1) og (Fig. C2) i mindst 1 sekund, og slip dem. Drej knappen (Fig. C2), indtil menu 2 forsvinder. Bekræft valget ved at trykke på knappen igen.

8.2 Brænderknappens styretilstand
Det er muligt at indstille 3 forskellige styretilstande for brænderknappen:

Tilstand 2T: 2t
Svejsningen begynder med tryk på brænderens knap og slutter, når knappen slippes.

Tilstand 4T: 4t
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.

Punktsvejsetilstand: ••••
Giver mulighed for udførelse af MIG/MAG-punktsvejsning med styring af svejsningens varighed.

9. MENUEN MÅLEENHEDER (FIG. O)
For at få adgang til menuerne i manuel såvel som i synergitilstand tryk samtidigt på knapperne (Fig. C1) og (Fig. C2) i mindst 1 sekund, og slip dem. Drej knappen (Fig. C2), indtil menu 3 forsvinder. Bekræft valget ved at trykke på knappen igen. Nu er det muligt at indstille metriske eller imperial/US-måleenheder. Hvis der trykkes på knappen C-2 på ny, kommer man tilbage til manuel tilstand (eller synergidriftstilstand).

10. MENUEN INFO (Fig O)
For at få adgang til menuerne i manuel såvel som i synergitilstand tryk samtidigt på knapperne (Fig. C1) og (Fig. C2) i mindst 1 sekund, og slip dem. Drej knappen (Fig. C2), indtil menu 4 forsvinder. Bekræft valget ved at trykke på knappen igen; hvis knappen C-2 drejes, kan man få informationer om det installerede software. Hvis der trykkes på knappen C-2 på ny, kommer man tilbage til manuel tilstand (eller synergidriftstilstand).

11. TIG-DC-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN
11.1 GENERELLE PRINCIPPER
TIG DC-svejsning egner sig til alle slags ulegeret, lavtlegeret og højtlegeret stål samt tungmetaller såsom kobber, nikkel, titanium og legeringer deraf (FIG. P). Til TIG DC-svejsning med elektrode ved (-) pol anvendes der normalt en elektrode med 2 % cerium (grået bånd). Tungstenselektroden skal spidses aksialt med slibestenen, som vist på FIG. Q, hvorved man skal sørge for, at spidsen er fuldstændig koncentrisk for at undgå udsvingninger i lysbuen. Det er vigtigt, at slibningen foretages i elektrodens længderetning. Dette arbejde skal gentages med jævne mellemrum, alt efter elektrodens anvendelse og slidtilstand, samt hvis den ved et 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. 1mm), er der ikke behov for tilførselsmateriale (FIG. R). Hvis der skal arbejdes på tykkere emner, skal der anvendes stave med den samme sammensætning som grundmaterialet med en passende diameter og en hensigtsmæssig klargøring af klapperne (FIG. S). For at opnå tilfredsstillende svejseresultater bør arbejdsemnerne renses omhyggeligt for oxid, olie, fedt, opløsningsmidler osv.

11.2 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.

11.3 LCD-DISPLAY I TIG-TILSTAND (Fig. C)
- TIG-driftstilstand;
- Værdier ved svejsning:
  U svejsespænding;
  I svejsestrøm.

12. MMA-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 LCD-DISPLAY I MMA-TILSTAND (Fig. C)
- MMA-driftstilstand;
- Værdier ved svejsning:
  U svejsespænding;
  I svejsestrøm;
- Ø anbefalet elektrodediameter.

For at få adgang til menuerne til regulering af avancerede parametre tryk samtidigt på knapperne (Fig. C1) og (Fig. C2) i mindst 1 sekund, og slip dem. Hver parameter kan stilles på den ønskede værdi ved at dreje/trykke på knappen (Fig. C2) indtil afslutning af menuen.

Hot : Det er overstrømmen i starten "HOT START" med angivelse den procentmæssige stigning i forhold til værdien for den valgte svejsestrøm på displayet. Regulering fra 0 til 100%. Fabriksindstilling: 50%.

Arc : Det er den dynamiske overstrøm "ARC-FORCE" med angivelse af den procentmæssige stigning i forhold til værdien for den valgte svejsestrøm på displayet. Denne regulering giver en mere flydende svejsning, hindrer fastklæbning af elektroden på emnet og gør det muligt at anvende forskellige slags elektroder.
Regulering fra 0 til 100%. Fabriksindstilling: 50%.

Urd : ON/OFF; giver mulighed for at aktivere eller deaktivere reduktionsanordningen for tomgangsudgangsspændingen (regulering ON eller OFF). Fabriksindstilling: OFF. Aktiveret VRD øger brugerens sikkerhed, når der er tændt for svejsemaskinen, men den ikke står på svejsning.

13. 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.

14. ALARMMELDINGER
Genopretningen foregår automatisk, når årsagen til alarmen ophører.
Alarmmeddelelser, der kan fremkomme på displayet:

- **ALARM 01 og " ":** Udløsning af svejsemaskinens primære varmesikring. Driften afbrydes, indtil maskinen er kølet tilstrækkeligt ned.
- **ALARM 02 og " ":** Udløsning af svejsemaskinens sekundære varmesikring. Driften afbrydes, indtil maskinen er kølet tilstrækkeligt ned.
- **ALARM 03:** Udløsning på grund af beskyttelse mod overspænding. Kontrollér forsyningsspændingen.
- **ALARM 04:** Udløsning på grund af beskyttelse mod underspænding. Kontrollér forsyningsspændingen.
- **ALARM 10:** Udløsning af beskyttelse mod overstrøm i svejsekredsen. Kontrollér, at trækhastigheden og/eller svejsestrømmen ikke er for høj.
- **ALARM 11:** Udløsning af beskyttelse mod kortslutning mellem brænder og jord. Kontrollér, at der ikke forekommer kortslutninger i svejsekredsen.
- **ALARM 13:** Udløsning på grund af manglende intern kommunikation. Hvis alarmen vedvarer, kontakt venligst et autoriseret servicecenter.
- **ALARM 18:** Udløsning på grund af alarm vedrørende ekstra spænding. Hvis alarmen vedvarer, kontakt venligst et autoriseret servicecenter.

Når svejsemaskinen slukkes, kan ALARM 04 give en melding, der varer et par sekunder.

15. VEDLIGEHOLDELSE

GIV AGT! FØR DER FORETAGES VEDLIGEHOLDELSE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

15.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE
MASKINOPERATØREN KAN UDFØRE DEN ORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE.

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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.

INNHOLDSFORTEGNELSE

s.

1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING 101
2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE 102
2.1 HOVEDKARAKTERISTIKKER 102
2.2 SERIETILBEHØR 102
2.3 TILBEHØR PÅ FORESPØRSEL 102
3. TEKNISKE DATA 102
3.1 DATAPLATE 102
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA 102
4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNEREN 103
4.1 ENHETER FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING. 103
4.1.1 SVEISEMASKIN (Fig. B, B1, B2, B3) 103
4.1.2 SVEISEBRENNERENS KONTROLLPANEL (Fig. C) 103
5. INSTALLASJON 103
5.1 SVEISEBRENNERENS PLASSERING 103
5.2 KOPLING TIL NETTET 103
5.2.1 Kontakt og uttak 103
5.3 SVEISEKRETSENS KOPLINGER 103
5.3.1 Anbefalinger 103
5.3.2 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I MODUS MIG-MAG 103
5.3.2.1 Kobling til gassflasken (hvis brukt) 103
5.3.2.2 Koble til sveisestrømmens returkabel 103
5.3.2.3 Sveisebrenner 103
5.3.2.4 Bytte av innvendig polaritet (der dette forutsettes) 103
5.3.2.5 Bytte av utvendig polaritet (der dette forutsettes) 103
5.3.3 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN I TIG-MODUS 103
5.3.3.1 Kopling til gassbeholderen 103
5.3.3.2 Koble til sveisestrømmens returkabel 103
5.3.3.3 Sveisebrenner 103
5.3.4 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I MMA MODALITET 103
5.3.4.1 Kobling av sveisekabelen klemme-elektrodeholder 103
5.3.4.2 Koble til sveisestrømmens returkabel 103
5.4 MATING AV TRÅDSPOLE (Fig. H, H1, H2) 104
6. MIG/MAG-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN 104
6.1 SHORT ARC (KORT BUE) 104
6.2 VERNEGASS 104

s.

7. MODUS MIG-MAG 104
7.1 Funksjon i modusen SYNERGETISK 104
7.1.1 LCD-skjerm i modusen SYNERGETISK (Fig. L) 104
7.1.2 Innstilling av parametrene 104
7.1.3 Justering av formen på sveisestrengen 104
7.1.4 Modus ATC (Advanced Thermal Control) 104
7.1.5 Innstilling avanserte parametere: MENY 1 (Fig. M) 104
7.2 Funksjon i modusen MANUELL 104
7.2.1 LCD-skjerm i modusen MANUELL (Fig. N) 104
7.2.2 Innstilling av parametrene 104
7.2.3 Innstilling avanserte parametere: MENY 1 (Fig. M) 104
7.2.4 Innstilling av brenner T1, T2, T3 (der dette forutsettes) 104
8. KONTROLL AV SVEISEBRENNERENS KNAPP 105
8.1 Innstilling av sveisebrennerknappens kontrollmodus (Fig. O) 105
8.2 Sveisebrennerknappens kontrollmodus 105
9. MENY MÅLEENHETER (Fig. O) 105
10. INFO-MENY (Fig. O) 105
11. TIG DC-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN 105
11.1 HOVEDPRINSIPPER 105
11.2 PROSEDYRE (LIFT-AKTIVERING) 105
11.3 LCD-SKJERM I TIG-MODUS (Fig. C) 105
12. MMA-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN 105
12.1 HOVEDPRINSIPPER 105
12.2 Fremgangsmåte 105
12.3 LCD-SKJERM I MMA-MODUS (Fig. C) 105
13. TILBAKESTILLING AV FABRIKKINNSTILLINGER 105
14. ALARMVARSLINGER 105
15. VEDLIKEHOLD 105
15.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD 105
15.1.1 SVEISEBRENNER 105
15.1.2 Trådforsyningsenhet 105
15.2 EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD 106
16. FEILSØKING 106

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.).**
- **Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis brukt).**

SVEISERØYK KAN VÆRE FARLIG
Røyken som produseres under sveising inneholder giftige gasser og damp.
Sveiserøyk inneholder kreftfremkallende stoffer, som f.eks
angitt i IARC-monografien 118 (International Agency for Research on Cancer).
Toksisiteten ved sveiserøyk avhenger av følgende faktorer:
- **metaller brukt til sveising,**
- **elektroder og sveisetråd,**
- **kledninger,**
- **vaskemidler, avfettingsmidler og lignende,**
- **benyttet sveiseprosess.**

Alle forhandlere må følge reglene som er oppført nedenfor i rekkefølge
for å minimere innånding av sveiserøyk:
- **hold hodet unna sveiserøyk,**
- **ikke pust inn slik røyk,**
- **sikre tilstrekkelig luftutveksling eller midler for å fjerne sveiserøyk nær lysbuen,**
- **bruk sveisehjelm med elektrisk ventilert åndedrettsvern hvis ventilasjonen er utilstrekkelig.**

For å overholde direktiv 2019/130/EU: beskyttelse av arbeidstakere mot risiko som oppstår ved eksponering for kreftfremkallende eller mutagene stoffer på jobben, er det nødvendig med en systematisk tilnærming for vurdering av eksponeringsgrenser for sveiserøyk i drift av deres sammensetning, konsentrasjon og eksponeringens varighet.

- **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.
- **Ultrafiolett stråling er kreftfremkallende, som angitt i IARC-monografi 118; dessuten kan ultrafiolett og infrarød stråling skade øynene og brenne huden.**
- **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).**

DE ELEKTRISKE OG MAGNETISKE FELTENE KAN VÆRE FARLIGE
Elektrisk strøm som strømmer gjennom en hvilken som helst leder forårsaker lokaliserte elektriske og magnetiske felt (EMF). Sveisestrømmen skaper et EMF-felt rundt sveisekretsen og selve sveisemaskinen.
De elektromagnetiske feltene kan påvirke enkelte medisinske apparatet (for eksempel Pacemaker, åndedrettsutstyr, metalliske proteser etc.).
Tilstrekkelig beskyttelsestiltak må tas med hensyn til bærerne av slike apparater. For eksempel forbud mot tilgang til sveisemaskinens bruksområde eller individuell risikovurdering for sveisere.
Denne sveisemaskinen oppfyller de standard tekniske produktkravene for bruk i industrielle miljøer til profesjonell bruk. Overholdelse av de grunnleggende grensene knyttet til menneskelig eksponering for elektromagnetiske felt i hjemmet garanteres ikke.
Alle operatører må følge reglene som er oppført nedenfor, for å minimere eksponering for EMF-felt fra sveisekretsen:
- **ta sveisekablene nærmere hverandre. Fest dem med limbånd når det er mulig;**
- **hold hodet og overkroppen så langt unna sveisekretsen som mulig;**
- **snurr aldri sveisekablene rundt metallobjekter eller kroppen;**
- **ikke utfør sveising med kroppen i midten av sveisekretsen;**
- **ha begge sveisekablene på samme side av kroppen;**
- **koble returkabelen ved sveisestrømmen til delen som skal sveises så nært som mulig til sammenføyningen som skal utføres;**
- **ikke utføre sveising i nærheten av sveisemaskinen;**
- **alle operatører bør respektere minimumsavstandene som kreves som angitt i EMF-databladet;**
- **avstand fra EMF-kilden ved et punkt, dersom punktet overskrides er eksponeringen mindre enn 20 % av den tillatte minimumsverdien: d = 15 cm.**

- **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.**

- **UEGNET BRUK: det er farlig å bruke sveisemaskinen for enhver type arbeid forskjellig fra forutsett arbeid (eks. tining av vannrør).**

- **BRANNFARE**
  Enkelte deler av sveisemaskinen (sveisebrenner, klemme elektrodeholder) og tilstøtende områder kan nå temperaturer over 65 °C: det er nødvendig å bruke passende verneutstyr.
  La delen kjøles ned rett etter at den har blitt sveiset før du tar på den!

- **UEGNET BRUK: det er farlig å bruke sveisemaskinen av mer enn en operatør samtidig.**

- **FLYTTING AV SVEISEBRENNEREN: sikre alltid gassflasken med egnede midler for å hindre den fra å falle ned (hvis den brukes).**

- **Det er forbudt å bruke håndtaket for å henge sveisemaskinen opp.**

Verneutstyrene og de bevegelige delene på sveiserens utside og trådmateren må 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.

MILJØFORHOLD (EN 60974-1)
- **Bruk sveisemaskinen kun under følgende miljøforhold:**
  - **omgivelsestemperatur mellom -10 ° C og 40 ° C;**
  - **elativ luftfuktighet ikke høyere enn 50% ved 40 ° C;**
  - **relativ luftfuktighet ikke høyere enn 90% ved 20 ° C;**
  - **Luften rundt må være fri for støv, syrer, gasser eller etsende stoffer osv.**

LAGRING
- **Plasser maskinen og dens tilbehør (med og uten emballasje) i lukkede rom.**
- **Romtemperaturen må ligge mellom -20 °C og 55 °C.**

I tilfelle maskinen utstyrt med væskedrevet kjøleenhet og romtemperaturen er lavere enn 0 °C: bruk frostvæske som foreslås av produsenten eller tøm hydraulikkretsen og tanken fullstendig for væske.
Iverksett alltid tilstrekkelige mål for å beskytte maskinen fra fuktighet, skitt og korrosjon.

AVHENDING

Ikke kast denne sveisemaskinen sammen med vanlig husholdningsavfall ved slutten av levetiden.
Det er brukerens ansvar å avhende dette elektriske utstyret på anviste innsamlingssteder for avhending og resirkulering av elektrisk utstyr, eller ta kontakt med butikken der produktet ble kjøpt. Denne bestemmelsen gjelder kun avhending av utstyr på territoriet til Den europeiske union (WEEE).

2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE

Denne sveisebrenneren er en strømkilde for buesveising, laget spesielt for MAG-sveising av karbonstål eller lave legering med vernegassen CO_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).

Sveisemaskinen, (der den er tilgjengelig) kan også brukes til TIG-sveising med likestrøm (DC) med aktivering av kontaktbuen (modus LIFT ARC) for alle typer stål (kullstål, lave legeringer og høye legeringer) og tunge metaller (kobber, nikkel, titan og legeringer av disse) med inertgass Ar som er ren (99,9 %) for spesielle anvendelser, med blandinger av 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).
- Innstilling av det metriske eller det imperiske målesystemet.

TIG (se tabell 1)
- LIFT-aktivering;
- Visning av spenning og sveisestrøm på LCD-skjermen.

MMA (se tabell 1)
- Regulering arc force, hot start.
- VRD enhet.
- Anti-stick beskyttelse.
- Indikasjon på anbefalt elektrodediameter basert på sveisestrømmen;
- Visning av spenning og sveisestrøm på LCD-skjermen.

VERN
- Termostatisk vern;
- Vern mot kortslutninger som skyldes kontakt 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;
- Brakett som holder sveisebrenneren (utstyrsavhengig).

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- Produsentens navn og adresse.
3- Modellnavn.
4- Symbol for maskinens innsides struktur.
5- Symbol for sveiseprosedyr.
6- Symbol **S**: indikerar at du kan fullføre sveiseprosedyrer I en miljø med stor risiko for elektrisk støt (f.eks. i nærheten av store metallmasser).
7- Symbol for strømtilførelslinjen:
1~ : enfas vekselstrøm;
3~ : trefas vekselstrøm.
8- Karosseriets beskyttelsesgrad.
9- 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.

10- 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.

11- Sveisekretsens prestasjoner: matrikelnummer for identifisering av sveiseren (nødvendig for teknisk assistans, bestilling av reservedeler, søking av produktets opprinnelige eier.
12- : Verdi for sikringer med sein aktivering for vern av linjen.
13- 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).**
- **GJENNOMSNITTLIG TRÅDFORBRUK OG SVEISEGASS: se tabell 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)
På framsiden:
1- Kontrollpanel.
2- Kabel og sveisebrenner.
3- Kabel og returterminal til jord.
4- Feste sveisebrenner.
5- Positivt hurtiguttak (+) for å kople sveisekabelen.
6- Negativt hurtiguttak (-) for å kople sveisekabelen.
7- Hurtigkobling koblet til sveisebrennerfestet.
8- Feste til sveisebrenner (T2).
9- Kabel og sveisebrenner (T2).
10- Kabel og sveisebrenner (T3).

På baksiden:
11- Hovedbryter ON/OFF.
12- Koblingsstykke til røret for inertgass.
13- Matekabel.
14- Koblingsstykke til røret for inertgass til brenneren T2.
15- Koblingsstykke til røret for inertgass til brenneren T3.

På spolerommet (utstyrsavhengig):
16- Positiv klemme (+).
17- Negativ klemme (-).
N.B. Ombytting polaritet for FLUX-sveising (ingen gass).

4.1.2 SVEISEBRENNERENS KONTROLLPANEL (Fig. C)
1- valg, dersom trykket på, av sveiseprosess MIG-MAG (SYNERGETISK eller MANUELL), TIG eller MMA
SYNERGETISK MIG-MAG:
- Regulering av sveiseeffekten.
MANUELL MIG-MAG:
- Regulering av trådens matehastighet.
TIG (utstyrsavhengig):
- Regulering av sveisestrømmen.
MMA (utstyrsavhengig):
- Regulering av sveisestrømmen.

2- Hvis 3 SEC PRG holdes inne er det mulig å komme inn på maskinens forhåndsinnstilte programmer.
SYNERGETISK MIG-MAG:
- Regulering av sveisestrengen (buens lengde)
MANUELL MIG-MAG:
- Regulering av sveisesnoren (sveisespenning)
TIG:
- Ikke tilpasset.
MMA:
- Ikke tilpasset

3- LCD-skjerm
4- valg, dersom trykket på, av brenneren T1, T2, T3.
5- LED-lampe som viser hvilken brenner som har blitt stilt inn T1, T2, T3.

5. INSTALLASJON

ADVARSEL! UTFØR ALLE OPERASJONENE AV INSTALLASJON OG TILKOBLING MED SVEISEMASKINEN SLÅTT HELT AV OG KOBLET FRA STRØMNETTET. DE ELEKTRISKE KOBLINGENE MÅ KUN UTFØRES AV KVALIFISERTE FAGFOLK.

Fig. D (versjon 180A med hjul)
Fig. D1 (versjon 270A)
Fig. D2, D3 (versjon 3 brennere)
Pakk ut sveisemaskinen, monter de avtatte delene som følger med i emballasjen.

Montering returledning-klemme Fig. E

Montering sveiseledning-klemme elektrodeholder FIG. F

Montering av krok som holder brenneren (utstyrsavhengig) FIG. G

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 kobles 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 MODUS MIG-MAG
5.3.2.1 Kobling til gassflasken (hvis brukt)
- Påfyllbar gassflaske på trallens lasteplate: maks 30 kg (utstyrsavhengig).
- Skru på trykkreduksjonsventilen(*) på ventilen til gassflasken og legg inn passende reduksjon, ved bruk av argongass eller blanding av argon/CO_2.
- Koble til gassens inntaksslange til reduksjonsventilen og fest klemmen.
- Løsne reguleringsringen til trykkreduksjonsventilen før du åpner ventilen på gassflasken.

(*) Ekstrautstyr som kjøpes separat dersom det ikke leveres med produktet.

5.3.2.2 Koble til sveisestrømmens returkabel
Den skal kobles til delen som skal rengjøres eller til den metalliske benken hvor delen ligger, så nært sveiseområdet som mulig.

5.3.2.3 Sveisebrenner
Forbered den for den første trådladningen ved å demontere nippelen og kontaktrøret for å lette utslippet.

5.3.2.4 Bytte av innvendig polaritet (der dette forutsettes)
Fig. B
- Åpne luken til spolerommet.
- MIG/MAG-sveising (gass):
  - Koble sveisebrennerkabelen til den røde klemmen (+) (Fig B-16)
  - Koble returkabelklemmen til den negative hurtigkoblingen (-) (Fig B-17)
- FLUX-sveising (ingen gass):
  - Koble sveisebrennerkabelen til den svarte klemmen (-) (Fig B-17).
  - Koble returkabelklemmen til den positive hurtigkoblingen (+) (Fig B-16).
- Lukk luken til spolerommet.

5.3.2.5 Bytte av utvendig polaritet (der dette forutsettes)
Fig. B
- MIG/MAG-sveising (gass):
- Koble sveisebrennerkabelen til sveisebrennerfestet (Fig. B-4).
- Koble hurtigkoblingen (Fig. B-7) til den positive hurtigkoblingen (+) (Fig. B-5).
- Koble returkabelklemmen til den negative hurtigkoblingen (-) (Fig. B-6).
- FLUX-sveising (ingen gass):
- Koble sveisebrennerkabelen til sveisebrennerfestet (Fig. B-4).
- Koble hurtigkoblingen (Fig. B-7) til den negative hurtigkoblingen (-) (Fig. B-6).
- Koble returkabelklemmen til den positive hurtigkoblingen (+) (Fig. B-5).

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 Koble til sveisestrømmens returkabel
- Den skal kobles til delen som skal rengjøres eller til den metalliske benken hvor delen ligger, så nært sveiseområdet som mulig. Denne kabelen skal kobles til klemmen med symbolet (+) (Fig B-5).

5.3.3.3 Sveisebrenner
- Sett inn strømkabelen i tilhørende hurtigkobling (-) (Fig B-6). Koble sveisebrennerens gasslange til gassflasken.

5.3.4 KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I MMA MODALITET
Nesten alle elektrodene som er bekledd skal kobles til den positive polen (+) ved generatoren: unntaket gjelder elektroder som er bekledd med stål som skal kobles til den negative polen (-).

5.3.4.1 Kobling av sveisekabelen klemme-elektrodeholder
Sett en spesialklemme på terminalen som brukes til å låse fast den delen av elektroden som ikke er bekledd. Denne kabelen skal kobles til klemmen med symbolet (+) (Fig B-5).

5.3.4.2 Koble til sveisestrømmens returkabel
- Den skal kobles til delen som skal rengjøres eller til den metalliske benken hvor delen ligger, så nært sveiseområdet som mulig. Denne kabelen skal kobles til klemmen med symbolet (-) (Fig B-6).

5.4 MATING AV TRÅDSPOLE (Fig. H, H1, H2)

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 fusjonsbadet (opp til 200 ganger per sekund). Trådens frie lengde (stick-out) er normalt mellom 5 og 12mm.

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

Flusstråd

- Brukbare tråddiametere: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Brukbar gass: Ingen

6.2 VERNEGASS

Se **TAB. 6**.

7. MODUS MIG-MAG

7.1 Funksjon i modusen SYNERGETISK SYN

Brukeren bestemmer parametre som material, tråddiameter Ø, type gass, og sveisemaskinen stilles automatisk inn under optimale driftsforhold som avgjøres av ulike lagrede synergetiske kurver. Brukeren trenger bare å velge tykkelse på materialet for å begynne sveiseprosedyren (One Touch Technology).

7.1.1 LCD-skjerm i modusen SYNERGETISK (Fig. L)

N.B. Alle verdiene som kan sees og velges avhenger av typen av forhåndsinnstilt sveising.

1- Funksjonmodus i synergetisk SYN;
2- Material som skal sveises. Tilgjengelige typer: Fe (stål), Ss (rustfritt stål), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (aluminium), CuSi/CuAl (galvaniserte plater - sveiselodding), Flux (flusstråd - sveising UTEN GASS);
3- Diameter på tråden som skal brukes;
4- Anbefalt inertgass;
5- Tykkelse på materialet som skal sveises;
6- Grafisk indikator for tykkelsen på materialet;
7- Grafisk indikator av formen til sveisestrengen;
8- Verdier ved sveising:
   - matehastighet for tråden;;
   - U sveisespenning;
   - I sveisestrøm.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Innstilling av parametrene

Ved å trykke på knappen C-2 i minst 1 sekund får man tilgang til de forhåndsinnstilte programmene på maskinen.
Ved å vri på bryteren C-2 kan man bla i alle programmene (PRG 01, 02, osv.). For å velge ønsket program må man trykke på og slippe opp denne knotten. Sveiseren stilles automatisk inn under optimale driftsforhold som avgjøres av ulike lagrede synergetiske kurver. Brukeren trenger bare å velge tykkelse på materialet ved bruk av knotten C-1 for å begynne sveiseprosedyren. Sveisespenningen og sveisestrømmen vises kun på displayet under sveisingen.

7.1.3 Justering av formen på sveisestrengen

Regulering av formen på strengen skjer ved å bruke knotten (Fig. C-2) som regulerer lengden på buen og dermed avgjør større eller mindre temperaturforhold ved sveisingen.
Skalaen for justering varierer fra -10 ÷ 0 ÷ +10; i de fleste tilfeller har man, med knotten i mellomposisjon (0,), en optimal grunninnstilling (verdien vises på LCD-skjermen til venstre for det grafiske symbolet for sveisestrengen og forsvinner etter en forhåndsinnstilt tid).
Ved å trykke på knotten (Fig. C-2) vil den grafiske indikasjonen på displayet for sveiseformen skifte og vise et mer konvekst, flatt eller konkavt resultat.

Konveks form. Betyr at det er et lavt termisk forhold og at sveisingen derfor er "kald", med lite inntrengning: vri bryteren i retning med klokken for å få et større termisk forhold med en sveising med større smelteeffekt.

Konkav form. Betyr at det forekommer et for høyt termisk forhold og at sveisingen derfor er for "varm", med overdreven inntrengning: vri derfor bryteren i retning mot klokken for å få mindre smelting.

7.1.4 Modus ATC (Advanced Thermal Control)

Denne modusen blir aktivert automatisk når innstilt tykkelse er maks. 1,5 mm.
Beskrivelse: den særlige umiddelbare kontrollen av sveisebuen og den høye hastigheten i korreksjonsparametere minimerer strømtopper som er karakteristisk for overføringsmodusen Short Arc til fordel for en redusert varmetilførsel til arbeidsstykket. Resultatet er, dels en mindre deformasjon av materialet, dels en overføring materialet som er jevn og nøyaktig for å danne en sveisestreng som er lett formbar.
Fordeler:

- sveising på tynne materialer er enkelt;
- Mindre deformasjon av materialet;
- Stabil lysbue også ved lave strømnivåer;
- Punktesveising på rask og nøyaktig måte;
- Enkel sammenkobling av plater som er på innbyrdes avstand.

7.1.5 Innstilling avanserte parametere: MENY 1 (Fig. M)

For adgang til menyen for avanserte parameterinnstillinger, trykk samtidig på bryterne (Fig. C1) og (Fig. C2) i minst 1 sekund og slipp dem. Når MENY 1 dukker opp, må man trykke på nytt på. Hver parameter kan stilles inn ved ønsket verdi ved å vri/trykke på knotten (Fig. C2), helt til du går ut fra menyen.

: korreksjon av rampeheving for tråd (Fig. M-1)
Gjør det mulig å korrigere oppstartsrampen til tråden for å unngå eventuell oppsamling på begynnelsen av sveisestrengen. Regulering fra - 10 % til + 10 %. Fabrikkinnstilling: 0 %

: korrigering av elektronisk reaktans (Fig. M-2)
En høyere verdi bestemmer et varmere smeltebad. Regulering fra - 10 % (maskin med liten reaktans) til + 10 % (maskin med mye reaktans). Fabrikkinnstilling: 0 %

: korrigering burn-back. (Fig. M-3)
Gjør det mulig å regulere brennetiden til tråden ved stopping av sveisingen. Regulering fra - 10 % til + 10 %. Fabrikkinnstilling: 0 %

: Postgass. (Fig. M-4)
Gjør det mulig å tilpasse utstrømmingstiden til inertgassen når sveisingen stopper. Regulering fra 0 til 10 sekunder. Fabrikkinnstilling: 1 sek.

: Korrigering av trådhastighet (Fig. M-5)
Gjør det mulig å øke eller minske forsyningshastigheten av tråden, i forhold til det som vises på displayet. Regulering fra -3 til +3m/min. Fabrikkinnstilling: 0 m/min.

7.2 Funksjon i modusen MANUELL MAN

Brukeren kan tilpasse alle sveiseparametrene.

7.2.1 LCD-skjerm i modusen MANUELL (Fig. N)

1- Funksjonsmodus MANUELL MAN;

2- Verdier ved sveising:
   - matehastighet for tråden;;
   - U sveisespenning;
   - I sveisestrøm.

7.2.2 Innstilling av parametrene

I manuell modus, blir trådens matehastighet og sveisespenningen regulert separat. Knotten (Fig. C-1) regulerer trådens hastighet, knotten (Fig C-2) regulering sveisespenningen (som avgjør sveiseeffekten og virker inn på formen på strengen). Sveisespenningen vises kun på skjermen (Fig. N-2) under sveisingen.

7.2.3 Innstilling avanserte parametere: MENY 1 (Fig. M)

For adgang til menyen for avanserte parameterinnstillinger, trykk samtidig på bryterne (Fig. C1) og (Fig. C2) i minst 1 sekund og slipp dem. Når MENY 1 dukker opp, må man trykke på nytt på. Hver parameter kan stilles inn ved ønsket verdi ved å vri/trykke på knotten (Fig. C2), helt til du går ut fra menyen.

: Rampeheving tråd (Fig. M-1).
Gjør det mulig å tilpasse trådens hastighet ved endt sveising for å optimalisere start av buen. Regulering fra 20 til 100 % (oppstart i % i forhold til regimehastighet). Fabrikkinnstilling: 50 %

: Elektronisk reaktans (Fig. M-2)
En høyere verdi bestemmer et varmere smeltebad. Regulering fra 10 % (maskin med liten reaktans) til 100 % (maskin med mye reaktans). Fabrikkinnstilling: 50 %

: Burn-back. (Fig. M-3)
Gjør det mulig å regulere brennetiden til tråden ved stopping av sveisingen. Regulering fra 0 til 1 sek. Fabrikkinnstilling: 0,08 sek.

: Postgass. (Fig. M-4)
Gjør det mulig å tilpasse utstrømmingstiden til inertgassen når sveisingen stopper. Regulering fra 0 til 10 sekunder. Fabrikkinnstilling: 1 sek.

: Korrigering av trådhastighet (Fig. M-5)
Gjør det mulig å øke eller minske forsyningshastigheten av tråden, i forhold til det som vises på displayet. Regulering fra -3 til +3m/min. Fabrikkinnstilling: 0 m/min.

7.2.4 Innstilling av brenner T1, T2, T3 (der dette forutsettes)

Innstillingen av bruk av brenneren T1, T2, T3 kan skje på to måter:

- ved å bruke knappen på kontrollpanelet (Fig. C-4) som tenner den tilhørende LED-lampen;
- ved å trykke i minst et sekund på knappen ved den sveisebrenneren som man ønsker å bruke, helt til den tilhørende LED-lampen velges.

8. KONTROLL AV SVEISEBRENNERENS KNAPP
8.1 Innstilling av sveisebrennerknappens kontrollmodus (Fig. O)
Både i manuell og synergetisk modus, trykker du samtidig på bryterne (Fig. C1) og (Fig. C2) i minst 1 sekund og slipper dem for å komme inn i menyen. Vri på bryteren (Fig. C2) inntil meny 2 viser seg. Bekreft valget ved å trykke på nytt på bryteren.

8.2 Sveisebrennerknappens kontrollmodus
Det er mulig å stille inn 3 ulike kontrollmoduser for brennerknappen:

Modus 2T: 2t
sveisingen begynner når du trykker på sveisebrennerens knapp og avsluttes når du slipper knappen.

Modus 4T: 4t
sveisingen begynner når du trykker og slipper opp knappen og stopper når du holder sveisebrennerens knapp nedtrykt og slipper den en gang til. Denne modusen er nyttig for langvarig sveising.

Modus punktsveising: ••••
gjør det mulig å utføre MIG/MAG punktsveising med kontroll på varigheten på sveisingen.

9. MENY MÅLEENHETER (Fig. O)
Både i manuell og synergetisk modus, trykker du samtidig på bryterne (Fig. C1) og (Fig. C2) i minst 1 sekund og slipper dem for å komme inn i menyen. Vri på bryteren (Fig. C2) inntil meny 3 viser seg. Bekreft valget ved å trykke på nytt på bryteren. Det er nå mulig å stille inn metriske eller imperiske måleenheter. Ved å trykke på nytt på knotten C-2 går man tilbake til manuell modus (eller synergetisk).

10. INFO-MENY (Fig. O)
Både i manuell og synergetisk modus, trykker du samtidig på bryterne (Fig. C1) og (Fig. C2) i minst 1 sekund og slipper dem for å komme inn i menyen. Vri på bryteren (Fig. C2) inntil meny 4 viser seg. Bekreft valget ved å trykke på nytt på bryteren; ved å vri på bryteren C-2 kan man få informasjon om den installerte programvaren. Ved å trykke på nytt på knotten C-2 går man tilbake til manuell modus (eller synergetisk).

11. TIG DC-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN
11.1 HOVEDPRINSIPPER
TIG DC-sveisingen er egnet for alle karbonstål med lave legeringer og høye legeringer og til tunge metaller som kobber, nikkel, titan og legeringer av disse (FIG. P). For sveising i TIG DC med elektrode på polen (-), blir elektroden med 2 % cerium brukt (grå farge). Du skal skjerpe tungstenselektroden aksialt til slipesteinen, se FIG. Q, og vær forsiktig slik at spissen er helt konsentrisk for å unngå at buen flytter seg. Det er viktig å utføre slipingen i elektrodens lengderetning. Denne prosedyren skal gjentas regelmessig i samsvar med elektrodens bruk og slitasje eller når den er kontaminert, oksidert eller feilaktig brukt. 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 keramikknippelen er 2-3mm og kan nå opp til 8 mm for vinkelsveising.
Sveisingen skjer med fusjon av forbindelsesstykkets kanter. For tynne stykker som er korrekt preparert (opp til ca. 1 mm) trengs ingen ekstra materialer (FIG. R). For større tykkelser trenges det staver bestående av samme basemateriale og av egnet diameter, med riktig forberedelse av kantene (FIG. S). For en korrekt sveising er det bra hvis stykkene er rengjort korrekt og er frie fra oksider, oljer, fett, løsemidler osv.

11.2 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.

11.3 LCD-SKJERM I TIG-MODUS (Fig. C)
- TIG-funksjonsmodus;
- Sveiseverdier:
  U sveisespenning;
  I sveisestrøm.

12. MMA-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 LCD-SKJERM I MMA-MODUS (Fig. C)
- MMA-funksjonsmodus;
- Sveiseverdier:
  U sveisespenning;
  I sveisestrøm;
- Ø anbefalt elektrodediameter.

For adgang til menyen for avanserte parameterinnstillinger, trykk samtidig på bryterne (Fig. C1) og (Fig. C2) i minst 1 sekund og slipp dem. Hver parameter kan stilles inn ved ønsket verdi ved å vri/trykke på knotten (Fig. C2), helt til du går ut fra menyen.

Hot : representerer overstrømmen i begynnelsen "HOT START"" med indikasjon om økningen i prosent på skjermen i forhold til verdien for valgt sveisestrøm. Regulering fra 0 til 100%. Fabrikkinnstilling: 50 %.

Arc : representerer den dynamiske overstrømmen "ARC-FORCE"" med indikasjon om økningen i prosent på skjermen i forhold til verdien for valgt sveisestrøm. Denne regulering forbedrer sveisingens fluiditet, unngår fastliming av elektroden ved stykket og muliggjør bruk av flere ulike typer av elektroder.
Regulering fra 0 til 100%. Fabrikkinnstilling: 50 %.

Urd : ON/OFF; kan du aktivere eller inaktivere anlegget for å redusere utgående spenning uten belastning (ON eller OFF regulering). Fabrikkinnstilling: OFF. Med VRD aktivert, øker operatørens sikkerhet når sveisebrenneren er på men ikke i sveisetilstand.

13. 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.

14. ALARMVARSLINGER
Tilbakestillingen er automatisk til årsaken til alarmen er borte.
Alarmmeldinger som kan bli vist på skjermen:

- **ALARM 01 og " 🌡 ":** Sveisemaskinens primære termiske vern griper inn. Funksjonen avbrytes helt til maskinen har blitt tilstrekkelig avkjølt.
- **ALARM 02 og " 🌡 ":** Sveisemaskinens sekundære termiske vern griper inn. Funksjonen avbrytes helt til maskinen har blitt tilstrekkelig avkjølt.
- **ALARM 03:** inngrep grunnet overspenningsvern. Kontroller strømtilførselen.
- **ALARM 04:** inngrep grunnet underspenningsvern. Kontroller strømtilførselen.
- **ALARM 10:** inngrep grunnet overspenningsvern. Kontroller at slepehastigheten og/eller sveisestrømmen ikke er for høye.
- **ALARM 11:** inngrep av kortslutningsvernet mellom sveisebrenner og jord. Kontroller at det ikke forekommer kortslutninger i sveisekretsen.
- **ALARM 13:** inngrep grunnet manglende intern kommunikasjon. Ta kontakt med et godkjent servicesenter hvis alarmen vedvarer.
- **ALARM 18:** inngrep for hjelpespenningsalarm. Ta kontakt med et godkjent servicesenter hvis alarmen vedvarer.

Når sveisemaskinen slås av kan varslingen ALARM 04 bli vist i noen sekunder.

15. VEDLIKEHOLD

ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLDSARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLET FRA STRØMNETTET.

15.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD
ALMINDELIGE VEDLIKEHOLDSOPERASJONER KAN FULLFØRES AV OPERATØREN.

15.1.1 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.

15.1.2 Trådforsyningsenhet
- Kontroller regelmessig slitasjetilstand p+ trådmatervalsene, fjern metallstøvet regelmessig fra matningsområdet (valser og trådmater ved inngang og utgang).

15.2 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.

16. 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.

KAZALO

str.
1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU 107
2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS 108
2.1 POGLAVITNE LASTNOSTI 108
2.2 SERIJSKA OPREMA 108
2.3 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO 108
3. TEHNIČNI PODATKI 108
3.1 PODATKOVNA PLOŠČICA 108
3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI 108
4. OPIS VARILNEGA APARATA 109
4.1 KONTROLNI SISTEMI, URAVNAVANJE IN POVEZAVA. 109
4.1.1 VARILNI APARAT (Slike B, B1, B2, B3) 109
4.1.2 KRMILNA PLOŠČA VARILNEGA APARATA (Slika C) 109
5. NAMESTITEV 109
5.1 UMESTITEV VARILNEGA APARATA 109
5.2 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE 109
5.2.1 Vtikač in vtičnica 109
5.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA 109
5.3.1 Priporočila 109
5.3.2 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MIG-MAG 109
5.3.2.1 Priklop na plinsko jeklenko (če se uporablja) 109
5.3.2.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok 109
5.3.2.3 Elektrodno držalo 109
5.3.2.4 Sprememba notranje polaritete (kjer je predvidena) 109
5.3.2.5 Sprememba zunanje polaritete (kjer je predvidena) 109
5.3.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU TIG 109
5.3.3.1 Priklop na jeklenko plina 109
5.3.3.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok 109
5.3.3.3 Elektrodno držalo 109
5.3.4 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MMA 109
5.3.4.1 Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod 109
5.3.4.2 Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok 109
5.4 POLNJENJE NAVITJA ŽICE (Slike H, H1, H2) 110
6. VARJENJE MIG-MAG: OPIS POSTOPKA 110
6.1 SHORT ARC (KRATKI OBLOK) 110
6.2 ZAŠČITNI PLIN 110
7. NAČIN DELOVANJA MIG-MAG 110
7.1 Delovanje v SINERGIČNEM načinu 110
7.1.1 Zaslonček LCD v SINERGIČNEM načinu delovanja (Slika L) 110
7.1.2 Nastavitve parametrov 110
7.1.3 Uravnavanje oblike varka 110
7.1.4 Način delovanja ATC (Advanced Thermal Control) 110
7.1.5 Nastavitve naprednih parametrov: MENU 1 (Slika M) 110
7.2 Delovanje v ROČNEM načinu 110
7.2.1 Zaslonček LCD v ROČNEM načinu delovanja (Slika N) 110
7.2.2 Nastavitve parametrov 110
7.2.3 Nastavitve naprednih parametrov: MENU 1 (Slika M) 110
7.2.4 Nastavitev elektrodnega držala T1, T2, T3 (kjer je predvideno) 111
8. KRMILJENJE GUMBA ELEKTRODNEGA DRŽALA 111
8.1 Nastavitev načina za krmiljenje gumba elektrodnega držala (Slika O) 111
8.2 Krmilni način za gumb elektrodnega držala 111
9. MENU MERSKA ENOTA (Slika O) 111
10. MENU INFO (Slika O) 111
11. VARJENJE TIG DC: OPIS POSTOPKA 111
11.1 SPLOŠNI PRINCIPI 111
11.2 POSTOPEK (POVRŠINSKI ZAČETEK LIFT) 111
11.3 ZASLONČEK LCD TIG (Slika C) 111
12. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA 111
12.1 SPLOŠNI PRINCIPI 111
12.2 Postopek 111
12.3 ZASLONČEK LCD V NAČINU MMA (Slika C) 111
13. PONASTAVITEV TOVARNIŠKIH NASTAVITEV 111
14. SIGNALIZACIJE ALARMOV 111
15. VZDRŽEVANJE 111
15.1 VZDRŽEVANJE 111
15.1.1 VZDRŽEVANJE ELEKTRODNEGA DRŽALA 111
15.1.2 Podajalna naprava 111
15.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE 111
16. ISKANJE OKVAR 112

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.).**
- **Hraniti jeklenko daleč od vseh virov toplote, tudi od sončne (če je v uporabi).**

VARILNI HLAPI SO LAHKO NEVARNI
Hlapi, ki nastajajo med varjenjem, vsebujejo strupene pline in pare.
Varilni hlapi vsebujejo snovi, ki povzročajo raka, kot je navedeno v monografiji IARC 118
(Mednarodna agencija za raziskave raka).
Toksičnost varilnih hlapov je odvisna od naslednjih dejavnikov:
- **kovin, ki se uporabljajo za varjenje;**
- **elektrod in varilne žice;**
- **oplaščev;**
- **detergentov, razmaščevalcev in podobno;**
- **uporabljenega varilnega postopka.**

Vsi izvajalci morajo upoštevati spodaj navedena pravila,
da bi čim bolj zmanjšali vdihavanje varilnih hlapov:
- **glave ne izpostavljajte varilnim hlapom;**
- **hlapov ne vdihavajte;**
- **zagotovite ustrezno zamenjavo zraka ali naprave, primerne za odvajanje varilnega dima v bližini obloka;**
- **če je prezračevanje nezadostno, obvezno uporabljajte varilno čelado z elektroventilacijskim respiratorjem.**

Za uskladitev z Direktivo 2019/130/EU: zaščita delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti rakotvornim ali mutagenim snovem pri delu zahteva sistematičen pristop k oceni mejnih vrednosti izpostavljenosti varilnim hlapom glede na njihovo sestavo, koncentracijo in trajanje izpostavljenosti.

- **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.
- **Ultravijolično sevanje je rakotvorno, kot je navedeno v monografiji IARC 118; poleg tega lahko ultravijolično in infrardeče sevanje poškoduje oči in opeče kožo.**
- **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).**

ELEKTRIČNA IN MAGNETNA POLJA SO LAHKO NEVARNA
Električni tok, ki teče po katerem koli prevodniku, ustvarja lokalizirana električna in magnetna polja (EMF). Varilni tok ustvari v okolici varilnega tokokroga in samega varilnega aparata polje EMF.
Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (na primer srčnih spodbujevalnikov, dihalnih aparatov, kovinskih protez itd.).
Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata ali izvesti individualno ovrednotenje tveganja za varilce.
Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.
Vsi varilci morajo upoštevati v nadaljevanju zapisana pravila, da bi se kar najmanj zmanjšalo izpostavljanje poljem EMF zaradi varilnega tokokroga:
- **med seboj približajte varilne kable. Ko je to mogoče, jih pritrdite z lepilnim trakom;**
- **glavo in trup karseda odmaknite od varilnega tokokroga;**
- **kablov nikoli ne ovijajte okoli kovinskih predmetov ali trupa;**
- **nikoli ne varite, ko je vaš trup sredi varilnega tokokroga;**
- **pazite, da bosta oba varilna kabla na isti strani vašega trupa;**
- **povežite kabel povratnega varilnega toka z obdelovancem čim bliže točke, na kateri želite variti;**
- **ne varite v bližini varilnega aparata;**
- **vsi operaterji morajo upoštevati minimalne zahtevane razdalje, kot je navedeno v preglednici s podatki o EMF;**
- **razdalja od vira EMF na točki, onkraj katere izpostavljanje manjše od 20% minimalne dovoljene vrednosti: r = 15 cm.**

- Naprava A razreda:
Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. 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).**

- **TVEGANJE OPEKLIN**
  Nekateri deli točkalnika (pištola, klešče za elektrode) lahko dosežejo temperaturo, višjo od 65°C: vedno morate nositi ustrezno zaščitno obleko.
  Počakajte, da se pravkar varjeni obdelovanec ohladi, preden se ga dotikate!

- **NEPRIMERNA RABA: nevarno je, če varilni aparat sočasno uporablja več kot en operater.**

- **PREMIKANJE VARILNEGA APARATA: plinsko jeklenko vedno ustrezno zavarujte, da ne bi ponesreči padla (če jo uporabljate).**

- **Ročaja ne smete uporabljati za 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.

POGOJI OKOLJA (EN 60974-1)
- **Varilni aparat uporabljajte le v naslednjih okoljskih pogojih:**
  - **sobna temperatura mora biti med -10° C in 40° C;**
  - **relativna vlažnost zraka ne sme presegati 50% pri 40°C;**
  - **relativna vlažnost zraka ne sme presegati 90% pri 20°C;**
  - **V okoliškem zraku ne sme biti prahu, kislin, plinov ali korozivnih snovi itd.**

SKLADIŠČENJE
- **Aparat in njegovo opremo (v embalaži ali brez nje) skladiščite v zaprtem prostoru.**
- **Sobna temperatura mora biti med -20° C in 55° C.**

Če je aparat opremljen z enoto na hlajenje s tekočino in je sobna temperatura nižja od 0° C: uporabite hladilno tekočino proti zmrzovanju proizvajalca, ali pa popolnoma izpraznite hidravlično napeljavo in rezervoar za tekočino.
Vedno uporabljajte ustrezne ukrepe za zaščito aparata pred vlažnostjo, umazanijo in rjo.

VARNO ODLAGANJE
Ko se mu izteče življenjska doba, varilnega aparata ne zavrzite kot navaden gospodinjski odpadek.
Uporabnik tega aparata je odgovoren za to, da zavrže električni aparat na zbirnem mestu, namenjenem za zbiranje in recikliranje električnih aparatov, ali da se obrne na trgovino, v kateri je izdelek kupil. To določilo se nanaša samo na aparate, ki nastanejo odpadek na ozemlju Evropske unije (RAEE).

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).

Kjer je predvideno, je varilni aparat (glejte Tabelo 1) 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 zaščitnim plinom (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).
- Nastavitev metričnega ali imperialnega sistema.

TIG (glej tabelo 1)
- Površinski začetek LIFT;
- Na zaslončku LCD so prikazani hitrost žice, varilna napetost in varilni tok.

MMA (glej tabelo 1)
- Uravnavanje arc force, hot start.
- Naprava VRD.
- Zaščita anti-stick (pred lepljenjem).
- 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 (kjer je predvideno).

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- Ime in naslov proizvajalca.
3- Ime modela.
4- Shema notranje zgradbe varilnega aparata.
5- Shema predvidenega postopka varjenja.
6- Shema **S**: prikazuje, da se lahko izvaja varjenje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega udara (npr. bližina velikih količin kovin).
7- Shema napajalnega omrežja:
1~ : enofazna izmenična napetost;
3~ : trifazna izmenična napetost.
8- Sposobnost zaščite pokrova.
9- 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.

10- 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.

11- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z nadomestnimi deli in pri iskanju izvora naprave).
12- : Vrednost varovalk z zakasnjenim vklopom, potrebnih za zaščito linije.
13- 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).**
- **POVPREČNA POTROŠNJA VARILNE ŽICE IN PLINA: glej tabelo 6 (TAB. 6).**

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 (Slike B, B1, B2, B3)
Na sprednji strani:
1- Krmilna plošča.
2- Kabel in elektrodno držalo za varjenje.
3- Kabel in krtačka za vrnitev na maso.
4- Priključek za elektrodno držalo.
5- Hitri pozitivni priključek (+) za priklop varilne žice.
6- Hitri negativni priključek (-) za priklop varilne žice.
7- Hitri vtič, povezan s priključkom elektrodnega držala.
8- Priključek za elektrodno držalo (T2).
9- Kabel in elektrodno držalo (T2).
10- Kabel in elektrodno držalo za varjenje (T3).

Na zadnjem delu:
11- Glavno stikalo ON/OFF.
12- Priključek za cev za zaščitni plin.
13- Napajalni kabel.
14- Priključek za cev za zaščitni plin elektrodnega držala T2.
15- Priključek za cev za zaščitni plin elektrodnega držala T3.

Na prostoru za motalni boben (kjer je predviden):
16- Pozitivni priključek (+).
17- 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 (kjer je predviden):
- Uravnavanje varilnega toka.
MMA (kjer je predviden):
- Uravnavanje varilnega toka.

2- Če jo pritisnete, 3 sec PRG omogoča dostop do vnaprej nastavljenih programov v napravi.
SINERGIČNI MIG-MAG:
- Nastavljanje varka (dolžina obloka)
ROČNI MIG-MAG:
- Nastavljanje varka (varilna napetost)
TIG:
- Ni omogočeno.
MMA:
- Ni omogočeno

3 - Zaslonček LCD
4- izbira, če je pritisnjeno, elektrodnega držala T1, T2, T3.
5- Svetleča dioda, ki signalizira izbrano elektrodno držalo T1, T2, T3.

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.

Slika D (različica 180A s kolesi)
Slika D1 (različica 270A)
Slika D2, D3 (različica s 3 elektrodnimi držali)
Iz ovoja odstranite dele varilnega aparata, pritrdite priložene dele.

Sestav izhodni kabel - klešče Slika E

Sestav varilna žica - klešče za nosilec elektrode SLIKA F

Sestavljanje spenjalnega člena za obešalo elektrodnega držala (kjer je predvideno) SLIKA G

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 (kjer je predvidena).
- 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 notranje polaritete (kjer je predvidena)
Slika B
- Odprite vratca prostora za motalni boben.
- Varjenje MIG/MAG (plinsko):
  - Povežite kabel elektrodnega držala z rdečim stičnikom (+) (Slika B-16)
  - Povežite povratni kabel klešč na hitri negativni priključek (-) (Slika B-17)
- Varjenje FLUX (brez plina):
  - Povežite kabel elektrodnega držala z črnim stičnikom (-) (Slika B-17).
  - Povežite povratni kabel klešč na hitri pozitivni priključek (+) (Slika B-16).
- Zaprite vratca prostora za motalni boben.

5.3.2.5 Sprememba zunanje polaritete (kjer je predvidena)
Slika B
- Varjenje MIG/MAG (plinsko):
- Povežite kabel elektrodnega držala na priključek elektrodnega držala (Slika B-4).
- Povežite hitri vtič (Slika B-7) na hitri pozitivni priključek (+) (Slika B-5).
- Povežite povratni kabel klešč na hitri negativni priključek (-) (Slika B-6).
- Varjenje FLUX (brez plina):
- Povežite kabel elektrodnega držala na priključek elektrodnega držala (Slika B-4).
- Povežite hitri vtič (Slika B-7) na hitri negativni priključek (-) (Slika B-6).
- Povežite povratni kabel klešč na hitri pozitivni priključek (+) (Slika B-5).

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. Ta kabel je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (+) (Slika B-5).

5.3.3.3 Elektrodno držalo
- Napajalni kabel vstavite v ustrezni hitri priključek (-) (Slika B-6). 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. Ta kabel je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (+) (Slika B-5).

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. Ta kabel je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (-) (Slika B-6).

5.4 POLNJENJE NAVITJA ŽICE (Slike H, H1, H2)

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 kaplje pride zaradi zaporednih kratkih stikov med konico žice in varilnega kraterja (do 200-krat na sekundo). Prosta dolžina žice (stick-out) je navadno od 5 do 12mm.

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
- Premer uporabnih žic: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Uporabni plin: Noben

6.2 ZAŠČITNI PLIN

Glej **tabelo 6**.

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 in tip plina, 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 (OneTouch Technology).

7.1.1 Zaslonček LCD v SINERGIČNEM načinu delovanja (Slika L)

Opozorilo Vse prikazane vrednosti, ki jih je mogoče izbirati, so odvisne od vnaprej izbranega tipa varjenja.

1- Način sinergičnega delovanja SYN;
2- Material, ki ga želimo variti. Razpoložljivi tipi: Fe (jeklo), Ss (nerjavno jeklo), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (aluminij), CuSi/CuAl (pocinkane plošče - spajkanje), Flux (strženska žica - varjenje brez plina);
3- Premer žice za uporabo;
4- Priporočeni zaščitni plin;
5- Debelina materiala, ki ga želimo variti;
6- Grafični indikator debeline materiala;
7- Grafični indikator oblike varka;
8- Varilne vrednosti:
   - hitrost podajanja žice;
   - U varilna napetost;
   - I varilni tok.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Nastavitve parametrov

Če pritisnete gumb C-2 za vsaj 1 sekundo, dobite dostop do vnaprej shranjenih programov v aparatu.

Če zavrtite ročico C-2, se lahko pomikate po vseh programih (PRG 01, 02, itd.). Izberite izbrani program, tako da pritisnete in spustite ročico. Varilni aparat se samodejno nastavi na optimalne pogoje za delovanje, nastavljene z različnimi shranjenimi sinergičnimi krivuljami. Uporabnik mora le izbrati debelino materiala z ročico C-1 in lahko začne variti. Varilna napetost in varilni tok sta prikazana na zaslončku samo med varjenjem.

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 -10 ÷ 0 ÷ +10; 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 1.5mm.

Opis: hipni nadzor varilnega obloka in hitrejši popravek parametrov zmanjšujejo pojav vršnih tokov, ki so tipični za način prenosa Short Arc, s tem pa se tudi zmanjša segrevanje varjenca. 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.

7.1.5 Nastavitve naprednih parametrov: MENU 1 (Slika M)

Da bi dostopali do nastavitev naprednih parametrov, pritisnite sočasno ročici (Slika C1) in (Slika C2), držite ju vsaj 1 sekundo in nato spustite. Ko se pojavi MENU 1, jo spet pritisnite. Vsak parameter je mogoče nastaviti na želeno vrednost z vrtenjem ročice (Slika C2), dokler ne zapustite menuja.

: popravek dvižne rampe za žico (Slika M-1)

Omogoča popravek začetne rampe za žico, da bi se izognili morebitnemu začetnemu nalaganju materiala v varku. Uravnavanje od - 10 % do + 10 %. Tovarniška vrednost: 0 %

: popravek elektronske reaktance (Slika M-2)

Višja vrednost določa toplejši varilni krater. Uravnavanje od - 10 % (stroj z majhno reaktanco) do + 10 % (stroj z veliko reaktanco). Tovarniška vrednost: 0 %

: popravek Burn-back. (Slika M-3)

Omogoča nastavljanje izgorevanja varilne žice pri zaustavljanju varjenja. Uravnavanje od - 10 % do + 10 %. Tovarniška vrednost: 0 %

: Post gas. (Slika M-4)

Omogoča prilagoditev dovajanja zaščitnega plina pri zaustavitvi varjenja. Uravnavanje od 0 do 10 sekund. Tovarniška vrednost: 1 sek.

: Popravek hitrosti žice (Slika M-5)

Omogoča povečanje ali zmanjšanje hitrosti podajanja žice glede na to, kar je prikazano na zaslončku. Uravnavanje od -3 do +3m/min. Tovarniška vrednost: 0 m/min.

7.2 Delovanje v ROČNEM načinu MAN

Uporabnik lahko prilagodi vse varilne parametre.

7.2.1 Zaslonček LCD v ROČNEM načinu delovanja (Slika N)

1- ROČNI način delovanja MAN;

2- Varilne vrednosti:
   - hitrost podajanja žice;
   - U varilna napetost;
   - I 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 N-2) samo med varjenjem.

7.2.3 Nastavitve naprednih parametrov: MENU 1 (Slika M)

Da bi dostopali do nastavitev naprednih parametrov, pritisnite sočasno ročici (Slika C1) in (Slika C2), držite ju vsaj 1 sekundo in nato spustite. Ko se pojavi MENU 1, jo spet pritisnite. Vsak parameter je mogoče nastaviti na želeno vrednost z vrtenjem ročice (Slika C2), dokler ne zapustite menuja.

: Dvižna rampa za žico (Slika M-1).

Omogoča prilagajanje hitrosti žice od začetka varjenja za optimizacijo proženja obloka. Uravnavanje od 20 do 100 % (štart v % delovne hitrosti). Tovarniška vrednost: 50 %

: Elektronska reaktanca (Slika M-2)

Višja vrednost določa toplejši varilni krater. Nastavitev od 10 % (stroj z majhno reaktanco) do 100 % (stroj z veliko reaktanco). Tovarniška vrednost: 50 %

: Burn-back. (Slika M-3)

Omogoča nastavljanje izgorevanja varilne žice pri zaustavljanju varjenja. Uravnavanje od 0 do 1 sekunde. Tovarniška vrednost: 0,08 sek.

: Post gas. (Slika M-4)

Omogoča prilagoditev dovajanja zaščitnega plina pri zaustavitvi varjenja. Uravnavanje od 0 do 10 sekund. Tovarniška vrednost: 1 sek.

: Popravek hitrosti žice (Slika M-5)

Omogoča povečanje ali zmanjšanje hitrosti podajanja žice glede na to, kar je prikazano na zaslončku. Uravnavanje od -3 do +3m/min. Tovarniška vrednost: 0 m/min.

7.2.4 Nastavitev elektrodnega držala T1, T2, T3 (kjer je predvideno)
Nastavitev uporabe elektrodnega držala T1, T2, T3 je mogoče izvesti na dva načina:
- s pritiskom na gumb na krmilni plošči (Slika C-4), tako da posveti ustrezna svetleča dioda;
- tako da za vsaj eno sekundo pritisnete gumb na elektrodnem držalu, ki ga nameravate uporabiti, dokler ne posveti ustrezna svetleča dioda.

8. KRMILJENJE GUMBA ELEKTRODNEGA DRŽALA
8.1 Nastavitev načina za krmiljenje gumba elektrodnega držala (Slika O)
Tako v ročnem kot v sinergičnem načinu za dostopanje do menuja sočasno pritisnite ročici (Slika C1) in (Slika C2) za vsaj 1 sekundo, nato pa ju spustite. Zavrtite ročico (Slika C2), dokler se ne pojavi menu 2. Potrdite izbiro, tako da še enkrat pritisnete ročico.

8.2 Krmilni način za gumb elektrodnega držala
Možno je nastaviti 3 različne načine za krmiljenje gumba elektrodnega držala:

Način 2T: 2t
varjenje se začne s pritiskom na gumb elektrodnega držala in se konča, ko gumb spustite.

Način 4T: 4t
varjenje se začne s pritiskom in spustom gumba na elektrodnem držalu in se konča šele, ko gumb na elektrodnem držalu še enkrat pritisnete in spustite. Ta način je uporaben za dolgotrajna varjenja.

Način za točkanje: ••••
Omogoča izvajanje točkanja MIG/MAG z nadzorom trajanja varjenja.

9. MENU MERSKA ENOTA (Slika O)
Tako v ročnem kot v sinergičnem načinu za dostopanje do menuja sočasno pritisnite ročici (Slika C1) in (Slika C2) za vsaj 1 sekundo, nato pa ju spustite. Zavrtite ročico (Slika C2), dokler se ne pojavi menu 3. Potrdite izbiro, tako da še enkrat pritisnete ročico. Zdaj lahko nastavite metrične ali imperialne enote. Če še enkrat pritisnete ročico C-2, se vrnete v ročni (ali sinergični) način.

10. MENU INFO (Slika O)
Tako v ročnem kot v sinergičnem načinu za dostopanje do menuja sočasno pritisnite ročici (Slika C1) in (Slika C2) za vsaj 1 sekundo, nato pa ju spustite. Zavrtite ročico (Slika C2), dokler se ne pojavi menu 4. Potrdite izbiro, tako da še enkrat pritisnete ročico; če zavrtite ročico C-2, lahko pridobite informacije o nameščeni programski opremi. Če še enkrat pritisnete ročico C-2, se vrnete v ročni (ali sinergični) način.

11. VARJENJE TIG DC: OPIS POSTOPKA
11.1 SPLOŠNI PRINCIPI
Varjenje TIG DC je primerno za vsa malo- in visokolegirana ogljikova jekla ter za težke kovine, kot so baker, nikelj, titan, in njihove zlitine (SLIKA P). Za varjenje TIG DC z elektrodo na negativnem (-) polu se navadno uporabljajo elektrode z 2% cerija (sivo obarvani trak). Elektrodo iz tungstena je treba osno ošiliti, kot je prikazano na SLIKI Q, pri čemer morate paziti, da je konica popolnoma koncentrična, da bi se izognili odstopanjem obloka. Elektrodo je treba dobro vzdolžno obrusiti. Ta postopek je treba periodično ponoviti zaradi delovanja in obrabe elektrode, ali ko jo 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 R). Za večje debeline so potrebne paličice primerne debeline z enako sestavo, kot je osnovni material, in z ustrezno pripravo robov (SLIKA S). Za boljše varjenje je bolje, da obdelovane kose dobro očistite, da na njih ni oksidiranih delov, olj, masti, topil itd.

11.2 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.

11.3 ZASLONČEK LCD TIG (Slika C)
- Način delovanja TIG;
- Varilne vrednosti:
  U varilna napetost;
  I varilni tok.

12. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA
12.1 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.

12.2 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 T**).

12.3 ZASLONČEK LCD V NAČINU MMA (Slika C)
- Način delovanja MMA;
- Varilne vrednosti:
  U varilna napetost;
  I varilni tok;
- Ø priporočeni premer elektrode.

Da bi dostopali do nastavitev naprednih parametrov, pritisnite sočasno ročici (Slika C1) in (Slika C2), držite ju vsaj 1 sekundo in nato spustite. Vsak parameter je mogoče nastaviti na želeno vrednost z vrtenjem ročice (Slika C2), dokler ne zapustite menuja.

Hot : predstavlja previsok začetni tok "HOT START"; na zaslonu je navedba povečanja odstotka glede na vrednost izbranega varilnega toka. Uravnavanje od 0 do 100%. Tovarniška vrednost: 50%.

Arc : predstavlja previsok dinamični tok "ARC FORCE"; na zaslonu je navedba povečanja odstotka glede na vrednost vnaprej izbranega varilnega toka. Ta nastavitev izboljša pretok varjenja, preprečuje lepljenje elektrode na varjenec in omogoča uporabo različnih tipov elektrod.
Uravnavanje od 0 do 100%. Tovarniška vrednost: 50%.

Urd : ON/OFF; Način MMA omogoča aktiviranje ali deaktiviranje naprave za zmanjšanje izhodne napetosti v prazno (nastavitev ON (DA) ali OFF (NE)). Tovarniška vrednost: OFF - izključeno. Aktivirana naprava VRD poveča operaterjevo varnost, ko je varilni aparat vključen, a ni v načinu varjenje.

13. 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).

14. SIGNALIZACIJE ALARMOV
Ponoven vžig je samodejen, ko je odstranjen vzrok alarma.
Sporočila o alarmih, ki se lahko prikažejo na zaslonu:

- **ALARM 01 in " ":** Poseg termične zaščite na glavnem vezju varilnega aparata. Delovanje aparata je prekinjeno, dokler se aparat ne ohladi dovolj.
- **ALARM 02 in " ":** Poseg termične zaščite na pomožnem vezju varilnega aparata. Delovanje aparata je prekinjeno, dokler se aparat ne ohladi dovolj.
- **ALARM 03:** ukrep za zaščito pred prenapetostjo. Preverite napajalno napetost.
- **ALARM 04:** ukrep za zaščito pred podnapetostjo. Preverite napajalno napetost.
- **ALARM 10:** poseg varovala zaradi previsokega toka v varilnem tokokrogu. Preverite, da hitrost vlečenja žice in/ali varilna tok nista prevelika.
- **ALARM 11:** poseg varovala zaradi kratkega stika med elektrodnim držalom in maso. Preverite, da v varilnem tokokrogu ni kratkih stikov.
- **ALARM 13:** poseg zaradi odsotnosti notranje komunikacije. Če alarm ne izgine, stopite v stik s pooblaščenim centrom za pomoč.
- **ALARM 18:** 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 ALARM 04.

15. VZDRŽEVANJE

POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

15.1 VZDRŽEVANJE
NAPRAVO LAHKO VZDRŽUJE OPERATER.

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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.

OBSAH

str.
1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE 113
2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS 114
2.1 ZÁKLADNÉ VLASTNOSTI 114
2.2 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO 114
2.3 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE 114
3. TECHNICKÉ ÚDAJE 114
3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK 114
3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE 115
4. POPIS ZVÁRAČKY 115
4.1 KONTROLNÉ, REGULAČNÉ A SPOJOVACIE PRVKY 115
4.1.1 ZVÁRAČKA (obr. B, B1, B2 a B3) 115
4.1.2 OVLÁDACÍ PANEL ZVÁRAČKY (obr. C) 115
5. INŠTALÁCIA 115
5.1 UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA 115
5.2 PRIPOJENIE DO ELEKTRICKEJ SIETE 115
5.2.1 Zástrčka a zásuvka 115
5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU 115
5.3.1 Odporúčania 115
5.3.2 ZAPOJENIA ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MIG-MAG 115
5.3.2.1 Pripojenie k tlakovej nádobe s plynom (ak sa používa) 115
5.3.2.2 Pripojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu 115
5.3.2.3 Zváracia pištoľ 115
5.3.2.4 Interná zmena polarity (ak je súčasťou) 115
5.3.2.5 Externá zmena polarity (ak je súčasťou) 115
5.3.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME TIG 115
5.3.3.1 Pripojenie tlakovej nádoby s plynom 115
5.3.3.2 Pripojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu 116
5.3.3.3 Zváracia pištoľ 116
5.3.4 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MMA 116
5.3.4.1 Pripojenie zváracieho kábla-držiaka elektródy 116
5.3.4.2 Pripojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu 116
5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM (obr. H, H1, H2) 116
6. ZVÁRANIE MIG-MAG: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU 116
6.1 SHORT ARC (KRÁTKY OBLÚK) 116
6.2 OCHRANNÝ PLYN 116
7. PREVÁDZKOVÉ REŽIMY MIG-MAG 116
7.1 Činnosť v SYNERGICKOM režime 116
7.1.1 LCD displej v SYNERGICKOM režime (obr. L) 116
7.1.2 Nastavenie parametrov 116
7.1.3 Nastavenie tvaru zvaru 116
7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control) 116
7.1.5 Nastavenie pokročilých parametrov: MENU 1 (obr. M) 116
7.2 Činnosť v MANUÁLNOM režime 116
7.2.1 LCD displej v MANUÁLNOM režime (obr. N) 116
7.2.2 Nastavenie parametrov 116
7.2.3 Nastavenie pokročilých parametrov: MENU 1 (obr. M) 116
7.2.4 Nastavenie zváracej pištole T1, T2, T3 (ak je súčasťou) 117
8. OVLÁDANIE TLAČIDLOM ZVÁRACEJ PIŠTOLE 117
8.1 Nastavenie režimu ovládania tlačidlom zváracej pištole (obr. O) 117
8.2 Režim ovládania tlačidlom zváracej pištole 117
9. MENU MERNÝCH JEDNOTIEK (Obr. O) 117
10. MENU INFORMÁCIE (obr. O) 117
11. ZVÁRANIE TIG DC: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU 117
11.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY 117
11.2 PRACOVNÝ POSTUP (ZAPÁLENIE LIFT) 117
11.3 LCD DISPLEJ V REŽIME TIG (obr. C) 117
12. ZVÁRANIE MMA: PRACOVNÝ POSTUP 117
12.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY 117
12.2 Postup 117
12.3 LCD DISPLEJ V REŽIME MMA (obr. C) 117
13. PRESTAVENIE VŠETKÝCH PARAMETROV NA HODNOTY Z VÝROBNÉHO ZÁVODU.. 117
14. SIGNALIZÁCIA ALARMU 117
15. ÚDRŽBA 118
15.1 DÔKLADNÁ ÚDRŽBA 118
15.1.1 ÚDRŽBA ZVÁRACEJ PIŠTOLE 118
15.1.2 Podávač drôtu 118
15.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA 118
16. ODSTRAŇOVANIE PORÚCH 118

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.)**
- **Udržujte tlakovú fľašu (ak sa používa) v dostatočnej vzdialenosti od zdrojov tepla, vrátane slnečného žiarenia.**

DYM ZO ZVÁRANIA MÔŽE BYŤ NEBEZPEČNÝ
Dym produkovaný počas zvárania obsahuje toxický plyn a výpary.
Dym zo zvárania obsahuje látky, ktoré spôsobujú rakovinu, ako je to uvedené v monografii IARC 118 (Medzinárodná agentúra pre výskum rakoviny).
Toxicita dymu zo zvárania závisí od nasledujúcich činiteľov:
- **kovy použité pri zváraní;**
- **elektródy a zvárací drôt;**
- **povrchové úpravy;**
- **čistiace, odmasťovacie a podobné prostriedky;**
- **použitý proces zvárania.**

Všetci operátori musia dodržiavať pravidlá uvedené nižšie, s cieľom minimalizovať vdychovanie dymu zo zvárania:
- **udržovať hlavu ďaleko od prípadného dymu zo zvárania;**
- **nevdychovať tento dym;**
- **uistiť sa o vhodnej výmene vzduchu a prostriedkoch určených na odvádzanie dymu zo zvárania v blízkosti oblúka;**
- **používať zváraciu prilbu s elektricky napájaným respirátorom, ak je výmena vzduchu nedostatočná.**

S cieľom uspokojiť smernicu 2019/130/EÚ o ochrane pracovníkov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou karcinogénom a mutagénom pri práci je nevyhnutný systematický prístup pre hodnotenie limitných hodnôt expozície dymu zo zvárania podľa jeho zloženia, koncentrácie a trvania samotnej expozície.

- **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.
- **Ultrafialové žiarenie je karcinogénne, ako sa uvádza v monografii IARC 118; okrem toho ultrafialové a infračervené žiarenie môže poškodiť oči a spáliť pokožku.**
- **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).**

ELEKTRICKÉ A MAGNETICKÉ POLIA MÔŽU BYŤ NEBEZPEČNÉ
Elektrický prúd, ktorý preteká akýmkoľvek vodičom, spôsobuje lokalizované elektrické a magnetické (EMF) pole. Zvárací prúd vytvára pole EMF v okolí zváracieho obvodu aj samotnej zváračky.
Elektromagnetická polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotníckych prístrojov (napr. kardiostimulátorov, respirátorov, kovových protéz atď.).
Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom prístupu do priestoru použitia zváračky alebo vyhodnotím individuálneho rizika pre zvárača.
Tento zvárací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu a je určený výhradne na použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt expozície osôb elektromagnetickému poľu v domácom prostredí.
Všetci operátori musia dodržiavať nižšie uvedené pravidlá, s cieľom znížiť expozíciu poliam EMF zo zváracieho obvodu na minimum:
- **vzájomne priblížte zváracie káble. Keď je to možné, pripevnite ich lepiacou páskou;**
- **udržujte hlavu a trup čo najďalej od zváracieho obvodu;**
- **nikdy neovíjajte zváracie káble okolo kovových predmetov alebo okolo tela;**
- **nezvárajte s telom nachádzajúcim sa uprostred zváracieho obvodu;**
- **udržujte obidva zváracie káble na rovnakej strane tela;**
- **pripojte zemniaci kábel zváracieho prúdu k dielu, určenému na zváranie, čo najbližšie k realizovanému spoju;**
- **nezvárajte v blízkosti zváračky;**
- **všetci operátori by mali dodržiavať minimálne požadované vzdialenosti, ako je uvedené v karte údajov EMF;**
- **vzdialenosť od zdroja EMF v jednom bode, za ktorým je expozícia menšia ako 20 % minimálnej dovolenej hodnoty: d = 15 cm.**

- **Zariadenie triedy A:**

Tento 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).**

- **RIZIKO POPÁLENÍN**
  Niektoré súčasti zváračky (zváracia pištoľ, držiak elektródy) a priľahlé plochy môžu dosahovať teploty vyššie ako 65 °C: Je potrebné používať vhodný ochranný odev. Skôr, ako sa dotknete práve zvareného dielu, nechajte ho vychladnúť!

- **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.

PODMIENKY PROSTREDIA (EN 60974-1)

- **Zváračku používajte len pri nasledovných podmienkach prostredia:**
  - **teplota prostredia v rozsahu od -10 °C do 40 °C;**
  - **relatívna vlhkosť vzduchu neprekračujúca 50% pri 40 °C;**
  - **relatívna vlhkosť vzduchu neprekračujúca 90% pri 20°C;**
  - **Okolitý vzduch nesmie obsahovať prach, kyseliny, plyny alebo korozívne látky atď.**

SKLADOVANIE

- **Umiestnite zariadenie a jeho príslušenstvo (s obalom alebo bez obalu) do uzatvorených miestností.**
- **Teplota prostredia musí byť v rozmedzí od -20 °C do 55 °C.**

V prípade, že je zariadenie vybavené jednotkou kvapalného chladenia a pracuje v prostredí s teplotou nižšou ako 0 °C: Použite nemrznúcu kvapalinu odporúčanú výrobcom alebo úplne vyprázdnite rozvod kvapaliny a zásobník na kvapalinu.
Vždy zabezpečte, aby bolo zariadenie ochránené pred vlhkosťou, znečistením a koróziou.

LIKVIDÁCIA

Túto zváračku nelikvidujte po skončení jej životnosti spolu s bežným domovým odpadom.
Používateľ zodpovedá za likvidáciu tohto elektrického zariadenia na zberných miestach, určených na likvidáciu a recykláciu elektrických zariadení, alebo sa musí obrátiť sa na obchod, v ktorom bol výrobok zakúpený. Toto ustanovenie sa týka výhradne likvidácie zariadení na území Európskej únie (RAEE).

2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

Táto 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, na ktorej je to súčasťou (viď tab. 1) 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 (=) 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).
- Nastavenie metrického alebo anglosaského merného systému.

TIG (viď tabuľka 1)

- Zapálenie LIFT;
- Zobrazovanie zváracieho napätia a prúdu na LCD displeji.

MMA (viď tabuľka 1)

- Regulácia Arc force, Hot start.
- Zariadenie VRD.
- Ochrana 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 zváracej pištole (ak je súčasťou).

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- Názov a adresa výrobcu.
3- Názov modelu.
4- Symbol vnútornej štruktúry zváracieho prístroja.
5- Symbol predurčeného spôsobu zvárania.
6- Symbol **S**: Poukazuje na možnosť zvárania v prostredí so zvýšeným rizikom úrazu elektrickým prúdom (napr. v tesnej blízkosti veľkých kovových súčastí).
7- Symbol napájacieho vedenia:
1~ : striedavé jednofázové napätie;
3~ : striedavé trojfázové napätie.
8- Stupeň ochrany obalu.
9- 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.

10- 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.

11- Výrobné číslo pre identifikáciu zváracieho prístroja (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
12- ▭ : Hodnota poistiek s oneskorenou aktiváciou, potrebných na ochranu vedenia.

13- 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).
- PRIEMERNÁ SPOTREBA ZVÁRACIEHO DRÔTU A PLYNU: pozri tabuľku 6 (TAB. 6).
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, B2 a B3)
Na prednej strane:
1- Ovládací panel.
2- Zvárací kábel a zváracia pištoľ.
3- Zemniaci kábel so zemniacou svorkou.
4- Prípojka zváracej pištole.
5- Kladná zásuvka (+) umožňujúca rýchle pripojenie zváracieho kábla.
6- Záporná zásuvka (-) umožňujúca rýchle pripojenie zváracieho kábla.
7- Zástrčka pre rýchle pripojenie, pripojená k prípojke zváracej pištole.
8- Prípojka zváracej pištole (T2).
9 - Zvárací kábel a zváracia pištoľ (T2).
10 - Zvárací kábel a zváracia pištoľ (T3).

Na zadnej strane:
11 - Hlavný vypínač ON/OFF (ZAP./VYP.).
12 - Konektor rúrky ochranného plynu.
13 - Napájací kábel.
14 - Konektor rúrky ochranného plynu zváracej pištole T2.
15 - Konektor rúrky ochranného plynu zváracej pištole T3.

Na priestor pre odvíjač drôtu (ak je súčasťou):
16- Kladná svorka (+).
17- 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
SYNERGICKÝ MIG-MAG:
- Nastavenie zváracieho výkonu.
MANUÁLNY MIG-MAG:
- Nastavenie rýchlosti podávania drôtu.
TIG (ak je súčasťou):
- Nastavenie zváracieho prúdu.
MMA (ak je súčasťou):
- Nastavenie zváracieho prúdu.
2- Stlačenie 3 sec PRG umožňuje prístup k programom prednastaveným v stroji.
SYNERGICKÝ MIG-MAG:
- Nastavenie zvaru (dĺžky oblúka)
MANUÁLNY MIG-MAG:
- Nastavenie zvaru (zváracieho napätia)
TIG:
- Nie je aktivovaný.
MMA:
- Nie je aktivovaný.
3- LCD displej
4 - voľba činnosti zváracej pištole T1, T2, T3 stlačením.
5 - LED signalizácie nastavenej zváracej pištole T1, T2, T3.

5. INŠTALÁCIA

UPOZORNENIE! VŠETKY ÚKONY SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRAČKY MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTEJ ZVÁRAČKE, ODPOJENEJ OD ELEKTRICKEJ SIETE.
ELEKTRICKÉ PRIPOJENIA MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM ALEBO KVALIFIKOVANÝM TECHNIKOM.

Obr. D (verzia 180A s kolesami)
Obr. D1 (verzia 270A)
Obr. D2, D3 (verzia s 3 zváracími pištoľami)
Rozbaľte zvárací prístroj a namontujte oddelené časti, nachádzajúce sa v obale.

Montáž zemniaceho kábla-klieští obr. E

Montáž zváracieho kábla-klieští držiaka elektródy OBR. F

Montáž háku na zavesenie zváracej pištole (ak je súčasťou) OBR. G

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 oporn ú plochu vozíka: max. 30 kg (ak je súčasťou).
- 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 Interná zmena polarity (ak je súčasťou)
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-16)
  - Pripojte zemniaci kábel klieští do zápornej zásuvky (-) umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-17)
- Zváranie FLUX (bez plynu):
  - Pripojte kábel zváracej pištole k čiernej svorke (-) (obr. B-17).
  - Pripojte zemniaci kábel klieští do kladnej zásuvky (+) umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-16).
- Zatvorte dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza odvíjač drôtu.

5.3.2.5 Externá zmena polarity (ak je súčasťou)
Obr. B
- Zváranie MIG/MAG (s plynom):
- Pripojte kábel zváracej pištole k prípojke zváracej pištole (obr. B-4).
- Pripojte zástrčku umožňujúcu rýchle pripojenie (obr. B-7) do kladnej zásuvky (+), umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-5).
- Pripojte zemniaci kábel klieští do zápornej zásuvky (-) umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-6).
- Zváranie FLUX (bez plynu):
- Pripojte kábel zváracej pištole k prípojke zváracej pištole (obr. B-4).
- Pripojte zástrčku umožňujúcu rýchle pripojenie (obr. B-7) do zápornej zásuvky (-), umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-6).
- Pripojte zemniaci kábel klieští do kladnej zásuvky (+) umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-5).

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-5).

5.3.3.3 Zváracia pištoľ
- Zapojte kábel zváracieho prúdu do príslušnej rýchlosvorky (-) (obr. B-6). 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-5).

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-6).

5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM (obr. H, H1, H2)

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 nepreklzuje v drážke a či pri zastavení ťahača nedochádza k uvolneniu 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: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU
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 12mm.

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
- Možný priemer drôtov: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Použiteľný plyn: Žiadny

6.2 OCHRANNÝ PLYN
Pozri **TAB. 6**.

7. PREVÁDZKOVÉ REŽIMY MIG-MAG

7.1 Činnosť v SYNERGICKOM režime SYN
Užívateľ zadefinuje parametre, ako je materiál, priemer drôtu Ø, 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. L)
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), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (hliník), CuSi/CuAl (pozinkované plechy - zvárania-spájkovanie), Flux (dutý drôt - zváranie NO GAS);
3- Priemer použitého drôtu;
4- Odporúčaný ochranný plyn;
5- Hrúbka zváraného materiálu;
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
Stlačením tlačidla C-2 najmenej na 1 sekundu je umožnený prístup k programom prednastaveným v stroji.
Otáčanie otočného ovládača C-2 umožňuje posuv v zozname všetkých programov (PRG 01, 02, atď.). Zvoľte vybraný program stlačením a uvoľnením toho istého otočného ovládača. Zváračka sa automaticky nastaví do optimálnych podmienok činnosti, určených jednotlivými synergickými krivkami, ktoré sú uložené v pamäti. Pre zahájenie zvárania užívateľ bude musieť len zvoliť hrúbku materiálu otočným ovládačom C-1. Zvárací prúd a napätie sú zobrazované na displeji len počas zvárania.

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 -10 ÷ 0 ÷ +10; vo väčšine prípadov je možné s otočným ovládačom v strednej polohe (0,) dosiahnuť optimálne východiskové nastavenie (hodnota je zobrazená na LCD displeji , 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, aby ste zmenšili tavenie.

7.1.4 Režim ATC (Advanced Thermal Control)
Aktivuje sa automaticky pri hrúbke nastavenej na hodnotu menšiu alebo rovnú 1,5mm.
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.

7.1.5 Nastavenie pokročilých parametrov: MENU 1 (obr. M)
Pre prístup k menu nastavenia pokročilých parametrov stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C1) a (obr. C2) aspoň na 1 sekundu a uvoľnite ich. Po zobrazení MENU 1 stlačte znovu. Každý parameter môže byť nastavený na požadovanú hodnotu otáčaním/stlačením otočného ovládača (obr. C2), až kým sa dané menu prestane zobrazovať.

: korekcia rampy zrýchlenia drôtu (obr. M-1)
Umožňuje korigovať rampu rozjazdu drôtu, aby sa zabránilo prípadnému počiatočnému nazhromaždeniu zvaru. Nastavenie od -10 % do +10 %. Hodnota z výrobného závodu: 0 %

: korekcia elektronickej reaktancie (obr. M-2)
Vyššia hodnota určuje vyššiu teplotu zváracieho kúpeľa. Nastavenie na hodnotu od -10 % (stroj s malou reaktanciou) do +10 % (stroj s veľkou reaktanciou). Hodnota z výrobného závodu: 0 %

: korekcia dohorenia drôtu (Burn back). (Obr. M-3)
Umožňuje regulovať dobu pálenia drôtu pri prerušení zvárania. Nastavenie od -10 % do +10 %. Hodnota z výrobného závodu: 0 %

: Dofuk (Post gas). (Obr. M-4)
Umožňuje prispôsobiť dobu odtoku ochranného plynu po prerušení zvárania. Nastavenie od 0 do 10 s. Hodnota z výrobného závodu: 1 s.

: korekcia rýchlosti drôtu (obr. M-5)
Umožňuje zvýšiť alebo znížiť rýchlosť podávania drôtu vzhľadom k hodnote zobrazenej na displeji. Regulácia od -3 do +3 m/min. Hodnota z výrobného závodu: 0 m/min.

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. N)
1- MANUÁLNY prevádzkový režim 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. N-2) len počas zvárania.

7.2.3 Nastavenie pokročilých parametrov: MENU 1 (obr. M)
Pre prístup k menu nastavenia pokročilých parametrov stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C1) a (obr. C2) na dobu najmenej 1 sekundy a uvoľnite ich. Po zobrazení MENU 1 stlačte

znovu. Každý parameter môže byť nastavený na požadovanú hodnotu otáčaním/stlačením otočného ovládača (obr. C2) až do ukončenia zobrazovania daného menu.

: Rampa zrýchlenia drôtu (obr. M-1).
Umožňuje prispôsobiť rýchlosť drôtu pri zahájení zvárania kvôli optimalizácii zapálenia oblúka. Nastavuje sa na hodnotu od 20 do 100 % (rozjazd v % rýchlosti režimu). Hodnota z výrobného závodu: 50 %

: Elektronická reaktancia (obr. M-2)
Vyššia hodnota určuje vyššiu teplotu zváracieho kúpeľa. Nastavenie na hodnotu od 10 % (stroj s malou reaktanciou) do 100 % (stroj s veľkou reaktanciou). Hodnota z výrobného závodu: 50 %

: Dohorenie drôtu (Burn back). (Obr. M-3)
Umožňuje regulovať dobu pálenia drôtu pri prerušení zvárania. Nastavenie od 0 do 1 s. Hodnota z výrobného závodu: 0,08 s.

: Dofuk (Post gas). (Obr. M-4)
Umožňuje prispôsobiť dobu odtoku ochranného plynu po prerušení zvárania. Nastavenie od 0 do 10 s. Hodnota z výrobného závodu: 1 s.

: korekcia rýchlosti drôtu (obr. M-5)
Umožňuje zvýšiť alebo znížiť rýchlosť podávania drôtu vzhľadom k hodnote zobrazenej na displeji. Regulácia od -3 do +3 m/min. Hodnota z výrobného závodu: 0 m/min.

7.2.4 Nastavenie zváracej pištole T1, T2, T3 (ak je súčasťou)
Nastavenie použitia zváracej pištole T1, T2, T3 môže prebehnúť dvomi spôsobmi:
- stlačením tlačidla, ktoré sa nachádza na ovládacom paneli (obr. C-4); dôjde k rozsvieteniu príslušnej LED;
- stlačením tlačidla pištole, ktorá má byť použitá, najmenej na jednu sekundu, dokiaľ sa nerozsvieti odpovedajúca LED.

8. OVLÁDANIE TLAČIDLOM ZVÁRACEJ PIŠTOLE
8.1 Nastavenie režimu ovládania tlačidlom zváracej pištole (obr. O)
Pre prístup do menu v manuálnom i synergickom režime stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C1) a (obr. C2) aspoň na 1 sekundu a uvoľnite ich. Otáčajte otočným ovládačom (obr. C2), až kým sa nezobrazí menu 2. Potvrďte voľbu opätovným stlačením otočného ovládača.

8.2 Režim ovládania tlačidlom zváracej pištole
Je možné nastaviť 3 rôzne druhy ovládania pomocou tlačidla pištole:

Režim 2T: 2t
zváranie sa zahajuje stlačením tlačidla zváracej pištole a končí jeho uvoľnením.

Režim 4T: 4t
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.

Režim bodovania: ••••
umožňuje realizáciu bodových zvarov MIG/MAG s ovládaním doby zvárania.

9. MENU MERNÝCH JEDNOTIEK (Obr. O)
Pre prístup do menu v manuálnom i synergickom režime stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C1) a (obr. C2) aspoň na 1 sekundu a uvoľnite ich. Otáčajte otočným ovládačom (obr. C2) až do zobrazenia menu 3. Potvrďte voľbu opätovným stlačením otočného ovládača. Teraz je možné nastaviť metrické alebo anglosaské merné jednotky. Pri opätovnom stlačení sa otočný ovládač C-2 vráti do manuálneho (alebo synergického) režimu.

10. MENU INFORMÁCIE (obr. O)
Pre prístup do menu v manuálnom i synergickom režime stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C1) a (obr. C2) najmenej na dobu 1 sekundy a uvoľnite ich. Otáčajte otočným ovládačom (obr. C2) až do zobrazenia menu 4. Potvrďte voľbu opätovným stlačením otočného ovládača C-2; jeho otáčaním je možné získať informácie ohľadom nainštalovaného softvéru. Pri opätovnom stlačení sa otočný ovládač C-2 vráti do manuálneho (alebo synergického) režimu.

11. ZVÁRANIE TIG DC: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU
11.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY
Zváranie TIG DC je vhodné pre všetky druhy nízkolegovaných i vysokolegovaných uhlíkových ocelí a pre ťažké kovy ako meď, nikel, titán a ich zliatiny (OBR. P). Na zváranie TIG DC elektródou pripojenou k pólu (-) sa obyčajne používa elektróda s 2 % céru (so sivým pruhom). Je potrebné axiálne nabrúsiť volfrámovú elektródu na brúske, spôsobom znázorneným na OBR. Q, pričom dbajte na to, aby bol hrot dokonale vystredený, čím sa zamedzí odchýlke oblúka. Je dôležité, aby bolo brúsenie vykonávané v pozdĺžnom smere elektródy. Túto operáciu bude potrebné pravidelne zopakovať v náväznosti na používanie a opotrebovanie elektródy, alebo keď dôjde k jej náhodnej kontaminácii, oxidácii alebo nesprávnemu použitiu. Pre dobré 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 materiáloch s malými hrúbkami (približne do 1 mm) nie je potrebný prídavný materiál (OBR. R). Pre väčšiu hrúbku sú potrebné tyčky s rovnakým zložením, aké má základný materiál, s vhodným priemerom, s vhodne pripravenými okrajmi (OBR. S). Kvôli zaisteniu dokonalého zvaru je potrebné, aby boli zvárané diely dokonale čisté, zbavené oxidu, olejov, tukov, rozpúšťadiel, atď.

11.2 PRACOVNÝ POSTUP (ZAPÁLENIE LIFT)
- Nastavte zvárací prúd na požadovanú hodnotu otočným ovládačom C-1;
  Podľa potreby dolaďte 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.

11.3 LCD DISPLEJ V REŽIME TIG (obr. C)
- Prevádzkový režim TIG;
- Hodnoty zvárania:
  U zváracie napätie;
  I zvárací prúd.

12. ZVÁRANIE MMA: PRACOVNÝ POSTUP
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 LCD DISPLEJ V REŽIME MMA (obr. C)
- Prevádzkový režim MMA;
- Hodnoty zvárania:
  U zváracie napätie;
  I zvárací prúd;
- Ø odporúčaný priemer elektródy.

Pre prístup k menu nastavenia pokročilých parametrov stlačte súčasne otočné ovládače (obr. C1) a (obr. C2) najmenej na 1 sekundu a uvoľnite ich. Každý parameter môže byť nastavený na požadovanú hodnotu otáčaním/stlačením otočného ovládača (obr. C2) až do ukončenia zobrazovania daného menu.

Hot : predstavuje počiatočný nadprúd „HOT START“ a na displeji je zobrazené percentuálne zvýšenie vzhľadom k zvolenej hodnote zváracieho prúdu. Nastavenie od 0 do 100 %. Hodnota z výrobného závodu: 50 %.

Arc : Predstavuje dynamický nadprúd „ARC-FORCE“ a na displeji je zobrazené percentuálne zvýšenie vzhľadom k zvolenej hodnote zváracieho prúdu. Táto regulácia zlepšuje plynulosť zvárania, zabraňuje prilepeniu elektródy k zváranému dielu a umožňuje použitie rôznych druhov elektród.
Nastavenie od 0 do 100 %. Hodnota z výrobného závodu: 50 %.

Urd : ON/OFF (ZAP./VYP.); umožňuje aktivovať alebo zrušiť zariadenie na obmedzenie výstupného napätia naprázdno (nastavenie ON (ZAP.) alebo OFF (VYP.)). Hodnota z výrobného závodu: OFF. Pri aktivovanom VRD sa zvyšuje bezpečnosť obsluhy, keď je zváračka zapnutá, ale nezvára sa.

13. 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.

14. SIGNALIZÁCIA ALARMU
Obnovenie činnosti prebehne automaticky, bezprostredne po zrušení príčiny alarmu.
Hlásenia alarmu, ktoré sa môžu zobraziť na displeji:
- **ALARM 01 a „ ”:** Zásah tepelnej ochrany primárneho obvodu zváracieho prístroja. Činnosť bude prerušená až do dostatočného ochladenia stroja.
- **ALARM 02 a „ ”:** Zásah tepelnej ochrany sekundárneho obvodu zváracieho prístroja. Činnosť bude prerušená až do dostatočného ochladenia stroja.
- **ALARM 03:** aktivácia ochrany proti prepätiu. Skontrolujte napájacie napätie.
- **ALARM 04:** aktivácia ochrany proti podpätiu. Skontrolujte napájacie napätie.
- **ALARM 10:** aktivácia ochrany pred nadprúdom vo zváracom obvode. Skontrolujte, či hodnota rýchlosti unášača a/alebo zváracieho prúdu nie je príliš vysoká.
- **ALARM 11:** aktivácia ochrany pred skratom medzi zváracou pištoľou a ukostrením.

Skontrolujte, či nedochádza k skratom vo zváracom obvode.
- **ALARM 13:** zásah kvôli chýbajúcej internej komunikácii. Ak bude alarm pretrvávať, obráťte sa na autorizované stredisko servisnej služby.
- **ALARM 18:** 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 ALARM 04.

15. ÚDRŽBA

UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.

15.1 DÔKLADNÁ ÚDRŽBA
OPERÁCIE DÔKLADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAť OPERÁTOR.

15.1.1 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, klieštinu 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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 kliešti k dielu bez toho, aby bol medzi ne vložený izolačný materiál (napr. lak).
- Je použitý správny ochranný plyn a v správnom množstve.

TARTALOMJEGYZÉK

oldal
1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI 119
2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS 120
2.1 ALAPVETŐ KARAKTERISZTIKÁK 120
2.2 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK 120
2.3 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK 120
3. MŰSZAKI ADATOK 120
3.1 ADAT-TÁBLA 120
3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK 121
4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA 121
4.1 ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS CSATLAKOZTATÓ BERENDEZÉSEK. 121
4.1.1 HEGESZTŐGÉP (B, B1, B2, B3 ábra) 121
4.1.2 A HEGESZTŐGÉP ELLENŐRZŐ PANELE (C ábra) 121
5. ÖSSZESZERELÉS 121
5.1 A HEGESZTŐGÉP ELHELYEZÉSE 121
5.2 CSATLAKOZTATÁS A HÁLÓZATHOZ 121
5.2.1 Csatlakozódugó és aljzat 121
5.3 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI 121
5.3.1 Jótanácsok 121
5.3.2 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MIG-MAGÜ ZEMMÓDBAN 121
5.3.2.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz (ha használva van) 121
5.3.2.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása 121
5.3.2.3 Hegesztőpisztoly 121
5.3.2.4 Belső polaritás felcserélése (ahol előírt) 121
5.3.2.5 Külső polaritás felcserélése (ahol előírt) 121
5.3.3 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI TIG ÜZEMMÓDBAN 122
5.3.3.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz 122
5.3.3.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása 122
5.3.3.3 Hegesztőpisztoly 122
5.3.4 HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MMA ÜZEMMÓDBAN 122
5.3.4.1 Hegesztőkábel elektródatartó-fogó csatlakoztatása 122
5.3.4.2 A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása 122
5.4 HUZALTEKERCS BERAKÁSA (H, H1, H2 ábra) 122
6. MIG-MAG HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA 122
6.1 SHORT ARC (RÖVID ÍV) 122
6.2 VÉDŐGÁZ 122
oldal
7. MIG-MAG MŰKÖDÉSI MÓD 122
7.1 SZINERGIKUS üzemmódban való működés 122
7.1.1 LCD kijelző SZINERGIKUS üzemmódban (L ábra) 122
7.1.2 A paraméterek beállítása 122
7.1.3 A hegesztővarrat formájának szabályozása 122
7.1.4 ATC módozat (Advanced Thermal Control) 122
7.1.5 Haladó paraméterek beállítása: 1. MENÜ (M ábra) 122
7.2 KÉZI üzemmódban való működés 123
7.2.1 LCD kijelző KÉZI üzemmódban (N ábra) 123
7.2.2 A paraméterek beállítása 123
7.2.3 Haladó paraméterek beállítása: 1. MENÜ (M ábra) 123
7.2.4 T1, T2, T3 hegesztőpisztoly beállítása (ahol előírt) 123
8. A HEGESZTŐPISZTOLY GOMB ELLENŐRZÉSE 123
8.1 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módjának beállítása (O ábra) 123
8.2 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módja 123
9. MÉRTÉKEGYSÉG MENÜ (O ábra) 123
10. INFÓ MENÜ (O ábra) 123
11. TIG DC HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA 123
11.1 ÁLTALÁNOS ELVEK 123
11.2 ELJÁRÁS (LIFT GYÚJTÁS) 123
11.3 LCD KIJELZŐ TIG ÜZEMMÓDBAN (C ábra) 123
12. MMA HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA 123
12.1 ÁLTALÁNOS ELVEK 123
12.2 Eljárás 123
12.3 LCD KIJELZŐ MMA ÜZEMMÓDBAN (C ábra) 123
13. GYÁRI BEÁLLÍTÁSOK REZET 124
14. RIASZTÁSI JELZÉSEK 124
15. KARBANTARTÁS 124
15.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS: 124
15.1.1 FÁKLYA KARBANTARTÁS 124
15.1.2 Huzal tápvezetéke 124
15.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS 124
16. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE 124

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.).**
- **A palackot védeni kell a hőforrásoktól, beleértve a szolár-sugárzást is (amennyiben használatos).**

A HEGESZTÉSI FÜSTÖK VESZÉLYESEK LEHETNEK
A hegesztés során keletkező füstök mérgező gázokat és gőzöket tartalmaznak.
A hegesztési füstök rákkeltő anyagokat tartalmaznak, mint
ahogy azt az IARC (Nemzetközi Rákkutató Ügynökség) 118. sz. monográfiája meghatározza.
A hegesztési füstök toxicitása a következő tényezőktől függ:
- **a hegesztéshez felhasznált fémek;**
- **elektródák és hegesztő huzal;**
- **bevonatok;**
- **tisztítószerek, zsíroldók és hasonló termékek;**
- **alkalmazott hegesztési eljárás.**

Minden kezelőnek be kell tartani az alábbiakban felsorolt szabályokat a hegesztési füstök belélegzésének minimálisra csökkentése érdekében:
- **tartsa távol a fejét az esetleges hegesztési füstöktől;**
- **ne lélegezze be az ilyen füstöket;**
- **biztosítson megfelelő légáramlást vagy a hegesztési füstök eltávolítására alkalmas eszközöket az ív közelében;**
- **motoros ventilátoros légzőkészülékkel ellátott hegesztőpajzsot használjon, ha a szellőzés elégtelen.**

Az EU 2019/130 irányelvnek való megfelelés céljából: a munkavállalóknak a munkavégzés folyamán rákkeltő vagy mutagén anyagokkal kapcsolatos kockázatokkal szembeni védelme érdekében a hegesztési füstökre vonatkozó expozíciós határértékek értékeléséhez szisztematikus megközelítésre van szükség az összetétel, a koncentráció és az expozíció időtartama szerint.

- **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.
- **Az ultraibolya sugárzás rákkeltő, amint azt az IARC 118. monográfiája is megállapítja; ezenkívül az ultraibolya és az infravörös sugárzás károsíthatja a szemet és égetheti a bőrt.**
- **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.).**

AZ ELEKTROMOS ÉS MÁGNESES MEZŐK VESZÉLYESEK LEHETNEK
Egy bármilyen vezetéken keresztül folyó elektromos áram lokalizált elektromos és mágneses mezőket (EMF) hoz létre. A hegesztőáram egy EMF mezőt alakít ki a hegesztő áramkör és maga a hegesztőgép környékén is.
Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (például pacemaker, lélegeztető berendezések, fémprotézisek stb.) interferálhatnak.
Az ilyen készülékeket viselők számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a hegesztőgép használati térségének megközelítését vagy fel kell mérni a hegesztő dolgozókra voantkozó, egyéni kockázatot.
Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabványoknak, amelyek meghatározzák az ipari környezetben professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított azon határértékeknek való megfelelés, amelyek a háztartási környezetben az ember elektromágneses tereknek való kitételére vonatkoznak.
Minden kezelőnek be kell tartani az alábbiakban felsorolt szabályokat a hegesztő áramkörnél az EMF tereknek való kitétel minimálisra csökkentése érdekében:
- **közelítse egymáshoz a hegesztőkábeleket. Rögzítse azokat ragasztószalaggal, amikor lehetséges;**
- **tartsa a fejét és a törzsét a lehető legtávolabb a hegesztő áramkörtől;**

- **soha ne csavarja a hegesztőkábeleket fémtárgyak vagy a teste köré;**
- **ne hegesszen úgy, hogy a teste a hegesztő áramkör között van;**
- **tartsa mindkét hegesztőkábelt a teste mellett ugyanazon az oldalon;**
- **csatlakoztassa a hegesztőáram visszavezető kábelét a hegesztendő munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítendő varrathoz;**
- **ne hegesszen a hegesztőgép közelében;**
- **minden kezelőnek fenn kell tartani a szükséges minimális távolságokat, ahogy az EMF adatlapon meg van jelölve;**
- **az EMF forrástól való távolság egy olyan ponton, amelyen túl a kitétel a megengedett minimális érték 20%-nál alacsonyabb: d = 15 cm.**

- A osztályú berendezés:
Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabvány követelményeinek, amely meghatározza az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított az elektromágneses kompatibilitásnak való 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 RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT: a hegesztőgép használata veszélyes bármilyen, nem előirányzott művelet végrehajtására (pl. vízvezeték csőberendezésének fagytalanítása).**

- **ÉGÉSI SÉRÜLÉSEK KOCKÁZATA**
  A hegesztőgép egyes részei (hegesztőpisztoly, elektródatartó-fogó) és a mellettük lévő területek 65°C-nál magasabb hőmérsékleteket érhetnek el: megfelelő védőruházatok viselete szükséges.
  Hagyja lehűlni a frissen hegesztett munkadarabot, mielőtt hozzáérne!

- **NEM RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT: a hegesztőgép egynél több kezelő által történő, egyidejű használata veszélyes.**

- **A HEGESZTŐGÉP 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.

KÖRNYEZETI FELTÉTELEK (EN 60974-1)
- **Csak a következő környezeti feltételek mellett használja a hegesztőgépet:**
  - **környezeti hőmérséklet -10°C és 40°C között;**
  - **a levegő relatív páratartalma 50%-nál nem magasabb 40°C-on;**
  - **a levegő relatív páratartalma 90%-nál nem magasabb 20°C-on;**
  - **A környező levegőnek poroktól, savaktól, gázoktól vagy korrozív anyagoktól stb. mentesnek kell lennie.**

TÁROLÁS
- **Helyezze a gépet és a tartozékait (csomagolással vagy anélkül) fedett helyiségbe.**
- **A környezeti hőmérséklet -20°C és 55°C között legyen.**

Folyadékos hűtőegységgel felszerelt gép és 0°C-nál alacsonyabb környezeti hőmérséklet esetén: a gyártó által javasolt fagyálló folyadékot használja vagy teljesen ürítse ki a folyadékot a hidraulikus rendszerből és a tartályból.

Mindig megfelelően gondoskodjon a gép nedvességgel, szennyeződéssel és korrózióval szembeni védelméről.

ÁRTALMATLANÍTÁS
Ne ártalmatlanítsa a hegesztőgépet a rendes háztartási hulladékok közé keverve a hasznos élettartama végén.
A felhasználó felelősségébe tartozik ezen elektromos berendezés ártalmatlanítása az elektromos berendezések ártalmatlanítására vagy újrahasznosítására kijelölt gyűjtőhelyeken vagy forduljon ahhoz az üzlethez, amelyben megvásárolta a terméket. Ez a rendelkezés csak az Európai Unió területén lévő berendezések ártalmatlanítására vonatkozik (WEEE).

2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS
Ez a hegesztőgép egy ívhegesztő áramforrás, amelyet különösképpen szénacélok vagy enyhén 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, ahol előírt (lásd 1. tábl.), 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).
- Metrikus vagy angolszász rendszer beállítása.

TIG (lásd 1. táblázat)
- LIFT gyújtás;
- Hegesztőfeszültség és -áram megjelenítése LCD kijelzőn.

MMA (lásd 1. táblázat)
- Arc force, hot start szabályozás.
- VRD berendezés.
- Leragadás védelem.
- A hegesztőáram függvényében javasolt elektróda átmérőjének megjelölése;
- Hegesztőfeszültség és -áram 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 (ahol előírt).

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 gyártó neve és címe.
3- A modell neve.
4 - A hegesztőgép belső szerkezetének jele.
5 - A tervezett hegesztés folyamatának jele.
6- **S** jel: azt jelöli, hogy végrehajtásra kerülhetnek hegesztési műveletek olyan környezetben is, ahol az áramütés megnövelt veszélye áll fenn (pl. nagy fémtömegek közvetlen közelében).
7- Az áramellátás vezetékének jele:
1~ : egyfázisú feszültség,
3~ : háromfázisú feszültség.
8- A burkolat védelmének foka.
9- 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.

10- 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).

11- A hegesztés azonosítását szolgáló lajstromjel (nélkülözhetetlen a műszaki segítségnyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).

12- : A késleltetett működésű olvadóbiztosíték azon értéke, mely a vezeték védelméhez irányzandó elő.

13- 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.).**
- **ÁTLAGOS HUZAL- ÉS HEGESZTÉSI GÁZ FOGYASZTÁS: lásd 6. táblázat (6. 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, B2, B3 ábra)
Az elülső oldalon:
1- Ellenőrző panel.
2- Hegesztőkábel és -pisztoly.
3- Földeléshez visszacsatlakozó kábel és szorítókapocs.
4- Hegesztőpisztoly csatlakozó.
5- Pozitív gyorscsatlakozó (+) a hegesztőkábel csatlakoztatásához.
6- Negatív gyorscsatlakozó (-) a hegesztőkábel csatlakoztatásához.
7- A hegesztőpisztoly csatlakozóhoz bekötött gyorscsatlakozó dugó.
8- Hegesztőpisztoly csatlakozó (T2).
9- Hegesztőkábel és -pisztoly (T2).
10- Hegesztőkábel és -pisztoly (T3).

A hátsó oldalon:
11- Főkapcsoló ON/OFF.
12- Védőgázcső csatlakozó.
13- Tápkábel.
14- T2 hegesztőpisztoly védőgázcső csatlakozó.
15- T3 hegesztőpisztoly védőgázcső csatlakozó.

A csévetartó rekeszen (ahol előírt):
16- Pozitív szorítókapocs (+).
17- 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 (ahol előírt):
- A hegesztőáram beállítása.
MMA (ahol előírt):
- A hegesztőáram beállítása.

2- Ha be van nyomva, 3 sec PRG lehetővé teszi a gépben előre beállított programokhoz való hozzáférést.
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
4- a T1, T2, T3 hegesztőpisztoly kiválasztása, ha be van nyomva.
5- Beállított T1, T2, T3 hegesztőpisztoly kijelző led.

5. ÖSSZESZERELÉS

FIGYELEM! MINDEN EGYES ÖSSZESZERELÉSI VALAMINT ELEKTROMOS BEKÖTÉSI MÜVELETET SZIGORÚAN KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN LÉVŐ ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KICSATLAKOZTATOTT HEGESZTŐGÉPPEL VÉGEZZEN EL. AZ ELEKTROMOS BEKÖTÉSEKET KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY KÉPESÍTETT DOLGOZÓ HAJTHATJA VÉGRE.

D ábra (180A-s változat kerekekkel)
D1 ábra (270A-s változat)
D2, D3 ábra (3 hegesztőpisztolyos változat)

Csomagolja ki a hegesztőgépet, végezze el a csomag tartalmát képező, különálló részek összeszerelését.

Visszacsatlakozó kábel-fogó összeszerelése E Ábra

Hegesztőkábel - elektródatartó-fogó összeszerelése F ÁBRA

Hegesztőpisztolytartó akasztó összeszerelése (ahol előírt) G 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-MAGÜ ZEMMÓDBAN
5.3.2.1 Csatlakoztatás a gázpalackhoz (ha használva van)
- A kocsi tartólapjára helyezhető gázpalack: max. 30kg (ahol előírt).
- 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 Belső polaritás felcserélése (ahol előírt)
B ábra
- Nyissa ki a tekercstartó rekesz ajtaját.
- MIG/MAG hegesztés (gáz):
  - Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly kábelét a piros szorítókapocshoz (+) (B-16 ábra)
  - Csatlakoztassa a fogó visszavezető kábelt a negatív gyorscsatlakozó aljzathoz (-) (B-17 ábra)
- FLUX hegesztés (gáz nélkül):
  - Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly kábelét a fekete szorítókapocshoz (-) (B-17 ábra).
  - Csatlakoztassa a fogó visszavezető kábelt a pozitív gyorscsatlakozóhoz (+) (B-16 ábra).
- Zárja be a csévetartó rekesz ajtaját.

5.3.2.5 Külső polaritás felcserélése (ahol előírt)
B ábra
- MIG/MAG hegesztés (gáz):
- Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly kábelét a hegesztőpisztoly csatlakozóhoz (B-4 ábra).
- Csatlakoztassa a gyorscsatlakozó dugót (B-7 ábra) a pozitív gyorscsatlakozó aljzathoz (+) (B-5 ábra).
- Csatlakoztassa a fogó visszavezető kábelt a negatív gyorscsatlakozó aljzathoz (-) (B-6 ábra).
- FLUX hegesztés (gáz nélkül):
- Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly kábelét a hegesztőpisztoly csatlakozóhoz (B-4 ábra).
- Csatlakoztassa a gyorscsatlakozó dugót (B-7 ábra) a negatív gyorscsatlakozó aljzathoz (-)

(B-6 ábra).
- Csatlakoztassa a fogó visszavezető kábelt a pozitív gyorscsatlakozóhoz (+) (B-5 ábra).

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-5 ábra).

5.3.3.3 Hegesztőpisztoly

- Vezesse be az áramvezető kábelt a megfelelő gyorsszorítóba (-) (B-6 ábra). Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly gázcsövét a palackhoz.

5.3.4 HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MMA ÜZEMMÓDBAN

Majdnem minden bevont elektródát a generátor pozitív pólusához (+) kell csatlakoztatni; kivételt képeznek a savas bevonatú elektródák, azokat a negatív pólushoz (-) kell bekötni.

5.3.4.1 Hegesztőkábel 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-5 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-6 ábra).

5.4 HUZALTEKERCS BERAKÁSA (H, H1, H2 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 miliméternyivel 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: A FOLYAMAT LEÍRÁSA

6.1 SHORT ARC (RÖVID ÍV)

A huzal olvadása és a csepp leválása a huzal hegyénél egymásutáni rövidzárlatok következtében történik meg az ömledékfürdőben (másodpercenként 200 alkalomig). A huzal szabad hosszúsága (stick-out) rendszerint 5 és 12mm 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

Porbeles huzal
- Használható huzalok átmérője: 0.8 - 0.9 - 1.2mm
- Felhasználható gáz: Nincs

6.2 VÉDŐGÁZ

Lásd **6. TÁBL.**

7. MIG-MAG MŰKÖDÉSI MÓD

7.1 SZINERGIKUS üzemmódban való működés SYN

Miután a felhasználó meghatározta az olyan paramétereket, mint az anyag, a huzal átmérője Ø, a gáz típusa i, 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 üzemmódban (L ábra)

MEGJ. Minden megjeleníthető és kiválasztható érték az előre megszabott hegesztés típusától függ.

1- Szinergikus működési mód SYN;
2- Hegesztendő anyag. Rendelkezésre álló típusok: Fe (acél), Ss (inox acél), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (alumínium), CuSi/CuAl (horganyzott lemezek - hegesztéses keményforrasztás), Flux (porbeles huzal - GÁZ NÉLKÜLI hegesztés);
3- A felhasználandó huzal átmérője;
4- Javasolt védőgáz;
5- A hegesztendő anyag vastagsága;
6- Anyagvastagság grafikus kijelző;
7- Hegesztővarrat forma grafikus kijelző;
8- Hegesztési értékek:
   - huzaladagolási sebesség;
   - U hegesztési feszültség;
   - I hegesztőáram.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 A paraméterek beállítása

A C-2 gomb legalább 1 másodpercig tartó benyomásával hozzá lehet férni a gépben előre beállított programokhoz.
A C-2 szabályozógomb elforgatásával futtatni lehet minden programot (PRG 01. 02. stb.). Válassza ki a meghatározott programot ugyanazon szabályozógomb benyomása majd elengedése útján. A hegesztőgép automatikusan beállítódik a memorizált szinergikus görbék által meghatározott, optimális működési feltételek közé. A felhasználónak csak az anyag vastagságát kell kiválasztania a C-1 szabályozógomb segítségével a hegesztés elkezdéséhez. A hegesztési feszültség és a hegesztőáram a kijelzőn csak a hegesztés folyamán jelennek meg.

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 -10 ÷ 0 ÷ +10 között változik; az esetek nagy többségében a szabályozógomb középső pozícióba állításával (0,) egy optimális alapbeállítást érünk el (az érték megjelenik az LCD kijelzőn a hegesztővarrat grafikus jelétől balra és egy előre meghatározott idő után eltűnik).
A szabályozógomb elforgatásával (C-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.

7.1.5 Haladó paraméterek beállítása: 1. MENÜ (M ábra)

A haladó paraméterek beállítási menüjéhez való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C1 ábra) és (C2 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Az 1. MENÜ megjelenésekor újból nyomja be. Minden paraméter beállítható a kívánt értékre, elforgatva/benyomva a szabályozógombot (C2 ábra) a menüből való kilépésig.

: huzal felfutási idő korrekció (M-1 ábra)
Lehetővé teszi a huzal indítási felfutás korrekcióját a hegesztővarratban esetleg kialakuló, kezdeti felgyülemlés megakadályozásához. Beállítás - 10 % -tól + 10 % -ig. Gyári érték: 0 %

: elektronikus reaktancia korrekció (M-2 ábra)
Egy magasabb érték melegebb hegesztési fürdőt eredményez. Szabályozás - 10 %-tól (gép kevés reaktanciával) + 10 %-ig (gép sok reaktanciával). Gyári érték: 0 %

: burn-back korrekció. (M-3 ábra)
Lehetővé teszi a huzal visszaégési idejének szabályozását a hegesztés leállásánál. Beállítás - 10 % -tól + 10 % -ig. Gyári érték: 0 %

: Utógáz. (M-4 ábra)
Lehetővé teszi a védőgáz áramlási idejének beállítását a hegesztés leállásától kezdődően. Szabályozás 0-tól 10 másodpercig. Gyári érték: 1 mperc.

: Huzalsebesség korrekció (M-5 Ábra)
Lehetővé teszi a huzal adagolási sebességének növelését vagy csökkentését a kijelzőn megjelenített értékhez képest. Szabályozás -3 és +3m/perc között. Gyári érték: 0 m/perc.

7.2 KÉZI üzemmódban való működés MAN
A felhasználó személyre szabhat minden hegesztési paramétert.

7.2.1 LCD kijelző KÉZI üzemmódban (N ábra)
1- KÉZI működési mód MAN;

2- Hegesztési értékek:
- huzaladagolási sebesség;
- U hegesztési feszültség;
- I hegesztőáram.

7.2.2 A paraméterek beállítása
A kézi módban a huzal adagolási sebességet és a hegesztőfeszültséget 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 a kijelzőn (N-2 ábra) csak a hegesztés folyamán jelenik meg.

7.2.3 Haladó paraméterek beállítása: 1. MENÜ (M ábra)
A haladó paraméterek beállítási menüjéhez való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C1 ábra) és (C2 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Az 1. MENÜ megjelenésekor újból nyomja be. Minden paraméter beállítható a kívánt értékre, elforgatva/benyomva a szabályozógombot (C2 ábra) a menüből való kilépésig.

: Huzal felfutási idő (M-1 ábra).
Lehetővé teszi a huzalsebesség hozzáigazítását a hegesztés indításához az ívgyújtás optimalizálása céljából. Szabályozás 20-tól 100 %-ig (indítás az üzemi sebesség %-ában). Gyári érték: 50 %

: Elektronikus reaktancia (M-2 ábra)
Egy magasabb érték melegebb hegesztési fürdőt eredményez. Szabályozás 10 %-tól (gép kevés reaktanciával) 100 %-ig (gép sok reaktanciával). Gyári érték: 50 %

: Huzal-visszaégés. (M-3 ábra)
Lehetővé teszi a huzal visszaégési idejének szabályozását a hegesztés leállásánál. Szabályozás 0-tól 1 másodpercig. Gyári érték: 0.08 mperc.

: Utógáz. (M-4 ábra)
Lehetővé teszi a védőgáz áramlási idejének beállítását a hegesztés leállásától kezdődően. Szabályozás 0-tól 10 másodpercig. Gyári érték: 1 mperc.

: Huzalsebesség korrekció (M-5 Ábra)
Lehetővé teszi a huzal adagolási sebességének növelését vagy csökkentését a kijelzőn megjelenített értékhez képest. Szabályozás -3 és +3m/perc között. Gyári érték: 0 m/perc.

7.2.4 T1, T2, T3 hegesztőpisztoly beállítása (ahol előírt)
A T1, T2, T3 hegesztőpisztoly használatának beállítása kétféle módon történhet meg:
- az ellenőrző panelen (C-4 ábra) jelenlévő gomb benyomásával, amellyel a hozzátartozó ledet kapcsoljuk be;
- a felhasználásra szánt hegesztőpisztoly gombjának legalább egy másodpercig tartó benyomásával, amíg a hozzátartozó led kiválasztása meg nem történik.

8. A HEGESZTŐPISZTOLY GOMB ELLENŐRZÉSE
8.1 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módjának beállítása (O ábra)
Akár a kézi, akár a szinergikus üzemmódban a menühöz való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C1 ábra) és (C2 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Forgassa el a szabályozógombot (C2 ábra) a 2. menü megjelenéséig. Hagyja jóvá a kiválasztást a szabályozógomb ismételt benyomásával.

8.2 A hegesztőpisztoly gomb ellenőrzési módja
A hegesztőpisztoly gomb 3 különböző ellenőrzési módját lehet beállítani:

2T üzemmód: 2t
a hegesztés a hegesztőpisztoly gombjának benyomásával kezdődik és a gomb kiengedésével végződik.

4T üzemmód: 4t
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.

Ponthegesztő üzemmód: ••••
lehetővé teszi a MIG/MAG ponthegesztések végrehajtását a hegesztés időtartamának ellenőrzésével.

9. MÉRTÉKEGYSÉG MENÜ (O ábra)
Akár a kézi, akár a szinergikus üzemmódban a menühöz való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C1 ábra) és (C2 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Forgassa el a szabályozógombot (C2 ábra) a 3. menü megjelenéséig. Hagyja jóvá a kiválasztást a szabályozógomb ismételt benyomásával. Ekkor be lehet állítani a metrikus vagy angolszász mértékegységeket. A C-2 szabályozógomb ismételt benyomásával visszatér a kézi (vagy szinergikus) üzemmódba.

10. INFÓ MENÜ (O ábra)
Akár a kézi, akár a szinergikus üzemmódban a menühöz való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C1 ábra) és (C2 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Forgassa el a szabályozógombot (C2 ábra) a 4. menü megjelenéséig. Hagyja jóvá a kiválasztást a szabályozógomb ismételt benyomásával; a C-2 szabályozógomb elforgatásával információkat lehet nyerni a telepített szoftverre vonatkozóan. A C-2 szabályozógomb ismételt benyomásával visszatér a kézi (vagy szinergikus) üzemmódba.

11. TIG DC HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA
11.1 ÁLTALÁNOS ELVEK
A TIG DC hegesztés alkalmas minden alacsony ötvözetű és magas ötvözetű szénacélra valamint olyan nehézfémekre, mint a réz, nikkel, titánium és azok ötvözetei (P ÁBRA). A TIG DC hegesztésnél a (-) pólusnál általában 2%-ban cériumtartalmú elektróda (szürke színű sáv) használatos. Tengelyirányban csiszolókoronggal le kell hegyezni a volfrámelektródát, lásd Q 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. 1mm-ig) nem szükséges hozaganyag (R ÁBRA). Nagyobb vastagságokhoz ugyanolyan alapanyag-összetételű és megfelelő átmérőjű pálcák szükségesek, a szélek alkalmas előkészítésével (S ÁBRA). A hegesztés jó kimenetele érdekében fontos az, hogy a munkadarabok gondosan le legyenek tisztítva és rozsdától, olajoktól, zsíroktól, oldószerektől stb. mentesek legyenek.

11.2 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.

11.3 LCD KIJELZŐ TIG ÜZEMMÓDBAN (C ábra)
- TIG működési mód;
- Hegesztési értékek:
  - U hegesztési feszültség;
  - I hegesztőáram.

12. MMA HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA
12.1 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.

12.2 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 - **T ÁBRA**)

12.3 LCD KIJELZŐ MMA ÜZEMMÓDBAN (C ábra)
- MMA működési mód;
- Hegesztési értékek:
  - U hegesztési feszültség;
  - I hegesztőáram;
- Ø javasolt elektróda átmérő.

A haladó paraméterek beállítási menüjéhez való hozzáféréshez egyidejűleg nyomja be a szabályozógombokat (C1 ábra) és (C2 ábra) legalább 1 másodpercig majd engedje ki azokat. Minden paraméter beállítható a kívánt értékre, elforgatva/benyomva a szabályozógombot (C2 ábra) a menüből való kilépésig.

Hot : a „HOT START" kezdeti túláramot jelenti valamint jelzi a kijelzőn a százalékos növekedést a kiválasztott hegesztőáram értékéhez képest. Szabályozás 0-tól 100%-ig. Gyári érték: 50%.

Arc : az "ARC-FORCE" dinamikus túláramot jelenti valamint jelzi a kijelzőn a százalékos növekedést az előre kiválasztott hegesztőáram értékéhez képest. Ez a szabályozás javítja a hegesztés folytonosságát, megakadályozza az elektróda munkadarabhoz való letapadását és lehetővé teszi különféle típusú elektródák használatát.
Szabályozás 0-tól 100%-ig. Gyári érték: 50%.

Urd : ON/OFF; lehetővé teszi az üresjárási kimeneti feszültséget csökkentő készülék aktiválását vagy kikapcsolását (ON vagy OFF szabályozás). Gyári érték: OFF. A VRD aktiválásával nő a kezelő biztonsága akkor, amikor a hegesztőgép be van kapcsolva, de a hegesztés folyamata alatt nem.

13. 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.

14. RIASZTÁSI JELZÉSEK
A visszaállítás automatikus a riasztás okának megszűnése után.
Riasztási üzenetek, amelyek megjelenhetnek a kijelzőn:

- **ALARM 01 és " 🌡 ":** A hegesztőgép primer termikus védelmének beavatkozása. A működés megszakításra kerül, amíg a gép nincs kellőképpen lehűtve.
- **ALARM 02 és " 🌡 ":** A hegesztőgép szekunder termikus védelmének beavatkozása. A működés megszakításra kerül, amíg a gép nincs kellőképpen lehűtve.
- **ALARM 03:** túlfeszültség-védelem beavatkozása. Vizsgálja meg a tápfeszültséget.
- **ALARM 04:** feszültségesés-védelem beavatkozása. Vizsgálja meg a tápfeszültséget.
- **ALARM 10:** túláram-védelem beavatkozása a hegesztési áramkörben. Vizsgálja meg, hogy az előtoló sebesség és/vagy a hegesztési áram ne legyen túl magas.
- **ALARM 11:** a hegesztőpisztoly és a test közötti rövidzárlat-védelem beavatkozása. Vizsgálja meg, hogy ne legyenek rövidzárlatok a hegesztési áramkörben.
- **ALARM 13:** belső kommunikációs hiány miatti beavatkozás. Ha a riasztás továbbra is fennáll, lépjen kapcsolatba egy feljogosított vevőszolgálati központtal.
- **ALARM 18:** segédfeszültség riasztás miatti beavatkozás. Ha a riasztás továbbra is fennáll, lépjen kapcsolatba egy feljogosított vevőszolgálati központtal.

A hegesztőgép kikapcsolásakor néhány másodpercig megjelenhet a ALARM 04 kijelzés.

15. KARBANTARTÁS

⚠ **FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN E KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

15.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS:
A SZOKÁSOS KARBANTARTÁS MŰVELETEIT VÉGREHAJTHATJA A HEGESZTŐGÉP KEZELŐJE

15.1.1 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.

15.1.2 Huzal tápvezetéke
- Gyakorta ellenőrizni kell a huzalvontató görgőinek kopási állapotát, időszakonként el kell távolítani a vontató területén képződött fémport (görgők és kimenő/bemenő huzalvezető).

15.2 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.

16. 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.

TURINYS

psl.
1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI ... 125
2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS ... 126
2.1 PAGRINDINĖ CHARAKTERISTIKOS ... 126
2.2 SERIJINIAI PRIEDAI ... 126
2.3 UŽSAKOMI PRIEDAI ... 126
3. TECHNINIAI DUOMENYS ... 126
3.1 DUOMENŲ LENTELĖ ... 126
3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS ... 127
4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS ... 127
4.1 VALDYMO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS. ... 127
4.1.1 SUVIRINIMO APARATAS (B, B1, B2, B3 pav.) ... 127
4.1.2 SUVIRINIMO APARATO VALDYMO SKYDAS (C pav.) ... 127
5. ĮDIEGIMAS ... 127
5.1 SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS ... 127
5.2 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO ... 127
5.2.1 Kištukas ir lizdas ... 127
5.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI ... 127
5.3.1 Patarimai ... 127
5.3.2 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MIG-MAG REŽIME ... 127
5.3.2.1 Prijungimas prie dujų baliono (jei naudojamas) ... 127
5.3.2.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas ... 127
5.3.2.3 Degiklis ... 127
5.3.2.4 Vidinis poliškumo pakeitimas (jei numatytas) ... 127
5.3.2.5 Išorinis poliškumo pakeitimas (jei numatytas) ... 127
5.3.3 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI TIG REŽIME ... 127
5.3.3.1 Prijungimas prie dujų baliono ... 127
5.3.3.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas ... 127
5.3.3.3 Degiklis ... 128
5.3.4 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MMA REŽIME ... 128
5.3.4.1 Suvirinimo kabelio elektrodų laikiklio sujungimas ... 128
5.3.4.2 Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas ... 128
5.4 VIELOS RITĖS ĮKROVIMAS (H, H1, H2 pav.) ... 128
6. MIG-MAG SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS ... 128
6.1 SHORT ARC (TRUMPASIS LANKAS) ... 128
6.2 APSAUGINĖS DUJOS ... 128
psl.
7. MIG-MAG DARBO REŽIMAI ... 128
7.1 Darbas SINERGINIAME režime ... 128
7.1.1 LCD ekranas SINERGINIAME režime (L pav.) ... 128
7.1.2 Parametrų nustatymas ... 128
7.1.3 Suvirinimo siūlės formos reguliavimas ... 128
7.1.4 Režimas ATC (Advanced Thermal Control) ... 128
7.1.5 Aukštesniojo lygio parametrų nustatymas: 1 MENIU (M pav.) ... 128
7.2 Darbas RANKINIAME režime ... 128
7.2.1 LCD ekranas RANKINIAME režime (N pav.) ... 128
7.2.2 Parametrų nustatymas ... 128
7.2.3 Aukštesniojo lygio parametrų nustatymas: 1 MENIU (M pav.) ... 128
7.2.4 Degiklių T1, T2, T3 nustatymas (jei numatyta) ... 129
8. DEGIKLIO JUNGIKLIO VALDYMAS ... 129
8.1 Degiklio jungiklio valdymo režimo nustatymas (O pav.) ... 129
8.2 Degiklio jungiklio valdymo režimai ... 129
9. MATAVIMO VIENETŲ MENIU (O pav.) ... 129
10. INFORMACINIS MENIU (O pav.) ... 129
11. TIG DC SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS ... 129
11.1 BENDRIEJI PRINCIPAI ... 129
11.2 PROCESAS (LIFT UŽDEGIMAS) ... 129
11.3 LCD EKRANAS TIG REŽIME (C pav.) ... 129
12. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS ... 129
12.1 BENDRIEJI PRINCIPAI ... 129
12.2 Procesas ... 129
12.3 LCD EKRANAS MMA REŽIME (C pav.) ... 129
13. GAMYKLINIŲ NUSTATYMŲ ATSTATYMAS ... 129
14. AVARINĖS BŪSENOS PRANEŠIMAI ... 129
15. PRIEŽIŪRA ... 130
15.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA ... 130
15.1.1 DEGIKLIO PRIEŽIŪRA ... 130
15.1.2 Vielos padaviklis ... 130
15.2 SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA ... 130
16. GEDIMŲ PAIEŠKA ... 130

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.).**
- **Laikyti balioną atokiau nuo šilumos šaltinių, tame tarpe ir saulės spindulių (jei naudotas).**

SUVIRINIMO DŪMAI GALI BŪTI PAVOJINGI
Suvirinimo metu susidarančiuose dūmuose yra nuodingų dujų ir garų.
Suvirinimo dūmuose yra vėžį sukeliančių medžiagų, kaip nurodyta IARC (Tarptautinės vėžio mokslinių tyrimų agentūros) monografijoje Nr. 118.
Suvirinimo dūmų toksiškumą lemia šie veiksniai:
- **suvirinimui naudojami metalai;**
- **elektrodai ir suvirinimo viela;**
- **dangos;**
- **plovikliai, riebalų šalinimo priemonės ir pan;**
- **naudojamas suvirinimo technologinis procesas.**

Siekiant sumažinti suvirinimo dūmų įkvėpimą, privaloma laikytis šių žemiau pateiktų taisyklių:
- **galvą laikyti atokiau nuo suvirinimo dūmų;**
- **stengtis neįkvėpti dūmų;**
- **šalia lanko turi būti užtikrintas tinkamas oro judėjimas arba priemonės suvirinimo dūmams pašalinti;**
- **jei ventiliacija yra nepakankama, būtina naudoti suvirinimo šalmą su elektriniu oro valymo respiratoriumi.**

Siekiant laikytis Direktyvos (ES) 2019/130 dėl darbuotojų apsaugos nuo rizikos, susijusios su kancerogenų arba mutagenų poveikiu darbe, reikia sisteminio požiūrio į suvirinimo dūmų poveikio ribinių verčių vertinimą, atsižvelgiant į jų sudėtį, koncentraciją ir poveikio trukmę.

- **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.
- **Ultravioletinė spinduliuotė yra kancerogeninė, kaip nurodyta Tarptautinės vėžio mokslinių tyrimų agentūros (IARC) 118 monografijoje; be to, ultravioletinė ir infraraudonoji spinduliuotė gali pažeisti akis ir nudeginti odą.**
- **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 pasireiškia lygus arba didesnis nei 85 dB(A) poveikio darbo vietoje lygis (LEPd), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones (1 lent.).**

ELEKTRINIAI IR MAGNETINIAI LAUKAI GALI BŪTI PAVOJINGI
Elektros srovė, tekanti bet kokiu laidininku, sukuria lokalizuotą elektrinį ir magnetinį lauką (EML). Suvirinimo srovė sukuria elektromagnetinį lauką (EML) aplink suvirinimo grandinę ir patį suvirinimo aparatą.
Elektromagnetiniai laukai gali trikdyti kai kuriuos medicininius įrenginius (pvz., širdies stimuliatorius, kvėpavimo įrangą, metalinius protezus ir t.t.).
Šios medicininės įrangos naudotojams turi būti pritaikytos atitinkamos apsaugos priemonės. Pavyzdžiui, uždrausti šių asmenų patekimą į suvirinimo aparato naudojimo sritį arba atlikti individualų suvirintojo rizikos įvertinimą.
Šis suvirinimo aparatas atitinka standartinius techninius reikalavimus gaminiui, skirtam naudoti pramoninėje aplinkoje profesionaliems tikslams. Namų aplinkoje nėra užtikrinama atitiktis elektromagnetinių laukų poveikio žmogui ribojimo kriterijams.
Siekiant minimaliai sumažinti suvirinimo grandinės sukurtų elektromagnetinių laukų (EML) poveikį, visi naudotojai privalo laikytis žemiau išvardytų taisyklių:
- **suartinti tarpusavyje suvirinimo kabelius. Jei įmanoma, juos sutvirtinti lipnia juosta;**
- **galvą ir kūno pagrindą išlaikyti kaip galima toliau nuo suvirinimo grandinės;**
- **niekada nevynioti suvirinimo laidų aplink metalinius daiktus arba savo kūną;**
- **neatlikinėti suvirinimo darbų, jei kūnas yra suvirinimo grandinėje;**
- **abu suvirinimo kabelius laikyti toje pačioje kūno pusėje;**
- **suvirinimo srovės atgalinį kabelį sujungti su norimu suvirinti gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės;**
- **nevykdyti suvirinimo darbų prie suvirinimo aparato;**
- **visi naudotojai privalo laikytis minimalių nustatytų atstumų, kaip nurodyta EML duomenų lape;**

- **atstumas nuo EML šaltinio taške, už kurio poveikis yra mažesnis nei 20% mažiausios leistinos vertės: d = 15 cm.**

- **A klasės įranga:**

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai prijungta prie žemos įtampos maitinimo tinklo, skirto buitinėms reikmėms.

PAPILDOMOS ATSARGUMO PRIEMONĖS

- **SUVIRINIMO OPERACIJOS:**
  - **Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;**
  - **Uždarose patalpose;**
  - **Esant degioms ar sprogstamoms medžiagoms.**
    TURI BŪTI iš anksto įvertintos "Įgaliotojo specialisto" ir visada atliekamos dalyvaujant kitiems asmenims, pasirengusiems intervencijai avarijos atveju.
    PRIVALOMA pritaikyti technines apsaugos priemones, aprašytas standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.10; A.8; A.10 skyriuose.
- **Suvirinimas TURI būti draudžiamas, kai suvirinimo aparatą arba vielos tiekimo mechanizmą laiko operatorius (pav., už diržų).**
- **TURI BŪTI draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei operatorius yra pakeltas aukščiau žemės, išskyrus atvejus, kai naudojamos apsauginės 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).**

- **NUDEGIMŲ PAVOJUS**
  Kai kurios suvirinimo aparato dalys (degiklis, elektrodo laikiklis) ir gretimos zonos gali įkaisti virš 65°C, todėl būtina dėvėti tinkamus apsauginius drabužius.
  Prieš liečiant ką tik suvirintą gaminį, palaukti kol jis atvės!

- **NETINKAMAS NAUDOJIMAS: pavojinga, kai suvirinimo aparatą tuo pat metu naudoja daugiau nei vienas operatorius.**

- **SUVIRINIMO APARATO PERKĖLIMAS: visada aprūpinti dujų balioną (jei jis naudojamas) atitinkamomis priemonėmis, kurios užkirstų kelią atsitiktiniam jo nukritimui.**

- **Draudžiama naudoti rankeną kaip priemonę suvirinimo aparato sustabdymui.**

Prieš pajungiant suvirinimo aparatą prie maitinimo tinklo, įsitikinti, kad apsaugos įrenginiai ir judančios suvirinimo aparato dangos ir vielos padaviklio dalys yra tinkamoje pozicijoje.

DĖMESIO! Bet kokie fiziniai darbai susiję vielos padaviklio judančiomis dalimis, pavyzdžiui:
- **Volų ir/ar vielos nukreiptuvo pakeitimas;**
- **Vielos įterpimas 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.

APLINKOS SĄLYGOS (EN 60974-1)
- **Suvirinimo aparatą naudoti tik esant žemiau nurodytoms aplinkos sąlygoms:**
  - **aplinkos temperatūra turi būti nuo -10°C iki 40°C;**
  - **santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 50%, esant 40°C temperatūrai;**
  - **santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 90%, esant 20°C temperatūrai;**
  - **Aplinkinėje teritorijoje neturi būti dulkių, rūgščių, dujų ar ėsdinančių medžiagų ir pan.**

SANDĖLIAVIMAS
- **Aparatą ir jo priedus (su pakuotėmis arba be jų) pastatyti uždarose patalpose).**
- **Aplinkos temperatūra turi būti nuo -20°C iki 55°C.**

Jei aparatas yra aprūpintas aušinimo skysčiu sistema, o aplinkos temperatūra yra žemesnė nei 0°C, naudoti gamintojo rekomenduojamą antifrizinį skystį arba visiškai išleisti vandentiekio sistemą ir ištuštinti skysčio talpą.
Visada naudoti tinkamas priemones aparato apsaugai nuo drėgmės, purvo ir korozijos.

ŠALINIMAS

Pasibaigus suvirinimo aparato naudojimo laikui, jo neišmesti kartu su įprastomis buitinėmis atliekomis.
Naudotojas atsako už šio elektros įrenginio pašalinimą specializuotame surinkimo punkte, skirtame elektros įrangos surinkimui ir perdirbimui. Dėl to taip pat galima kreiptis į parduotuvę, kurioje buvo įsigytas šis gaminys. Ši nuostata taikoma tik įrangos šalinimui Europos Sąjungos teritorijoje (EEĮ atliekoms).

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, jei numatyta (žiūr.1 lent.), 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 gryno argono (99.9%) dujose, 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).
- Metrinės arba anglosaksiškos sistemos nustatymas.

TIG (žiūrėti 1 lentelę)
- LIFT uždegimas;
- Suvirinimo įtampos ir srovės parodymai LCD ekrane.

MMA (žiūrėti 1 lentelę)
- Arc force, hot start reguliavimas.
- VRD įtaisas.
- Anti-stick apsauga.
- 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 (jei numatytas).

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- Gamintojo pavadinimas ir adresas.
3- Modelio pavadinimas.
4- Vidinės suvirinimo aparato struktūros simbolis.
5- Numatyto suvirinimo proceso simbolis.
6- Simbolis **S**: nurodo, kad gali būti vykdomos suvirinimo operacijos aplinkoje, kurioje yra padidinta elektros smūgio rizika (pavyzdžiui, labai arti didelių metalo masių).
7- Maitinimo linijos simbolis:
1~ : vienfazė kintamoji įtampa;
3~ : trifazė kintamoji įtampa.
8- Dangos apsaugos laipsnis.
9- 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.

10- 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.

11- Gamintojo serijinis numeris suvirinimo aparato identifikacijai (būtinas atliekant techninį remontą, užsakant atsargines dalis, nustatant produkto kilmę).
12- : Uždelsto veikimo lydžiųjų saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.
13- 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.).**
- **VIDUTINĖS SUVIRINIMO VIELOS IR DUJŲ SĄNAUDOS: žr. 6 lentelę (6 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, B2, B3 pav.)
Priekiniame šone:
1- Valdymo skydas.
2- Suvirinimo kabelis ir degiklis.
3- Atgalinis įžeminimo kabelis ir gnybtas.
4- Degiklio jungtis.
5- Teigiamas greitojo jungimo lizdas (+) suvirinimo kabelio prijungimui.
6- Neigiamas greitojo jungimo lizdas (-) suvirinimo kabelio prijungimui.
7- Greitojo jungimo kištukas, prijungtas prie degiklio jungties.
8- Degiklio jungtis (T2).
9- Suvirinimo kabelis ir degiklis (T2).
10- Suvirinimo kabelis ir degiklis (T3).

Galiniame šone:
11- Pagrindinis jungiklis ON/OFF.
12- Jungtis apsauginių dujų žarnos prijungimui.
13- Maitinimo kabelis.
14- Jungtis T2 degiklio apsauginių dujų žarnos prijungimui.
15- Jungtis T3 degiklio apsauginių dujų žarnos prijungimui.

Ant ritės skyriaus (jei numatytas):
16- Teigiamas terminalas (+).
17- 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 (jei numatytas):
- Suvirinimo srovės reguliavimas.
MMA (jei numatytas):
- Suvirinimo srovės reguliavimas.

2- Jei paspaustas, 3 sec PRG leidžia prieigą prie aparate iš anksto nustatytų programų.

MIG-MAG SINERGINIS:
- Suvirinimo siūlės reguliavimas (lanko ilgis)
MIG-MAG RANKINIS:
- Suvirinimo siūlės reguliavimas (suvirinimo įtampa)
TIG:
- Neveikia.
MMA:
- Neveikia.

3- LCD ekranas
4- paspaudus pasirenkami degikliai T1, T2,T3.
5- nustatyto degiklio T1, T2, T3 signalinė lemputė.

5. ĮDIEGIMAS

DĖMESIO! VISAS ĮDIEGIMO IR ELEKTROS INSTALIACIJOS OPERACIJAS ATLIKTI TIK KAI SUVIRINIMO APARATAS YRA VISIŠKAI IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMO TINKLO.
ELEKTROS INSTALIACIJOS DARBUS TURI ATLIKTI TIK PATYRĘS IR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.

D pav. (180A versija su ratais)
D1 pav. (270A versija)
D2, D3 pav. (3 degiklių versija)

Išpakuoti suvirinimo aparatą, atlikti atskirai pakuotėje tiekiamų detalių montavimo darbus.

Atgalinio kabelio - gnybtų surinkimas E Pav.

Suvirinimo kabelio - elektrodų laikiklio surinkimas F PAV.

Kablio, skirto degiklio pakabinimui, surinkimas (jei numatytas) G 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 (jei numatytas).
- 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 Vidinis poliškumo pakeitimas (jei numatytas)
B pav.
- Atidaryti ritės skyriaus dureles.
- MIG/MAG suvirinimas (dujos):
  - Prijungti degiklio kabelį prie raudonojo terminalo (+) (B-16 pav.)
  - Prijungti atgalinio kabelio gnybtą prie neigiamo greitojo jungimo lizdo (-) (B-17 pav.)
- FLUX suvirinimas (be dujų):
  - Prijungti degiklio kabelį prie juodojo terminalo (-) (B-17 pav.).
  - Prijungti atgalinio kabelio gnybtą prie teigiamo greitojo jungimo lizdo (+) (B-16 pav.).
- Uždaryti ritės skyriaus dureles.

5.3.2.5 Išorinis poliškumo pakeitimas (jei numatytas)
B pav.
- MIG/MAG suvirinimas (dujos):
- Prijungti degiklio kabelį prie degiklio jungties (B-4 pav.).
- Prijungti greitojo jungimo kištuką (B-7 pav.) prie teigiamo greitojo jungimo lizdo (+) (B-5 pav.).
- Prijungti atgalinio kabelio gnybtą prie neigiamo greitojo jungimo lizdo (-) (B-6 pav.).
- FLUX suvirinimas (be dujų):
- Prijungti degiklio kabelį prie degiklio jungties (B-4 pav.).
- Prijungti greitojo jungimo kištuką (B-7 pav.) prie neigiamo greitojo jungimo lizdo (-) (B-6 pav.).
- Prijungti atgalinio kabelio gnybtą prie teigiamo greitojo jungimo lizdo (+) (B-5 pav.).

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-5 pav.).

5.3.3.3 Degiklis
- Įvesti srovės tiekimo kabelį į atitinkamą greitojo jungimo gnybtą (-) (B-6 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-5 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-6 pav.).

5.4 VIELOS RITĖS ĮKROVIMAS (H, H1, H2 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 (TRUMPASIS LANKAS)
Vielos išsilydymas ir lašo atsiskyrimas įvyksta dėl trumpųjų sujungimų vielos galui esant lydymosi vonelėje (iki 200 kartų per sekundę). Laisvas vielos ilgis (stick-out) paprastai yra nuo 5 iki 12mm.

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	
- Naudojamos vielos skersmuo:	0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Naudojamos dujos:	Jokių

6.2 APSAUGINĖS DUJOS
Žiūr. **6 LENT.**

7. MIG-MAG DARBO REŽIMAI
7.1 Darbas SINERGINIAME režime SYN
Po to, kai naudotojas pasirenka parametrus, tokius kaip medžiaga, vielos skersmuo Ø, dujų tipas, suvirinimo aparatas automatiškai nusistato į optimalias darbo sąlygas, kurias apibrėžia įvairios išsaugotos sinerginės kreivės. Naudotojas suvirinimo pradžiai turės pasirinkti tik medžiagos storį (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD ekranas SINERGINIAME režime (L pav.)
ĮSIDĖMĖTI Visos ekrane matomos ir pasirenkamos vertės priklauso nuo iš anksto pasirinkto suvirinimo būdo.
1- Sinerginis darbo režimas SYN;
2- Apdirbama medžiaga. Galimi pasirinkimo variantai: Fe (plienas), Ss (nerūdijantis plienas), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (aliuminis), CuSi/CuAl (cinkuoti lakštai - litavimas ir suvirinimas), Flux (miltelinė viela- suvirinimas BE DUJŲ);
3- Norimos naudoti vielos skersmuo;
4- Rekomenduojamos apsauginės dujos;
5- Suvirinamos medžiagos storis;
6- Grafinis medžiagos storio indikatorius;
7- Grafinis suvirinimo siūlės formos indikatorius;
8- Vertės suvirinimo metu:
   vielos tiekimo greitis;
   U suvirinimo įtampa;
   I suvirinimo srovė.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Parametrų nustatymas
Laikant paspaudus C-2 mygtuką bent 1 sekundę, yra galima prieiga prie iš anksto nustatytų aparato programų.
Pasukus C-2 rankenėlę, galima peržiūrėti visas programas (PRG 01, 02 ir t.t.). Pasirinkti norimą programą paspaudžiant ir vėl atleidžiant tą pačią rankenėlę. Suvirinimo aparatas automatiškai nusistato optimaliomis darbo sąlygomis, kurios gaunamos pagal įvairias išsaugotas sinergetines kreives. Naudotojas suvirinimo pradžiai C-1 rankenėlės pagalba turės pasirinkti tik medžiagos storį. Suvirinimo įtampa ir srovė yra rodomos ekrane tik suvirinimo metu.

7.1.3 Suvirinimo siūlės formos reguliavimas
Siūlės formos reguliavimas yra galimas rankenos (C-2 pav.) pagalba. Ji reguliuoja lanko ilgį ir nulemia didesnį ar mažesnį šiluminį suvirinimo temperatūros pasiskirstymą.
Reguliavimo mastas svyruoja tarp -10 ÷ 0 ÷ +10; daugeliu atvejų rankenėlei esant tarpinėje padėtyje (0,) išgaunamas optimalus pagrindinis nustatymas (vertė yra rodoma LCD ekrane suvirinimo siūlės grafinio simbolio kairėje ir dingsta po nustatyto laiko).
Rankenėlės pagalba (C-2 pav.) suvirinimo formos grafinis indikatorius ekrane kinta parodydamas išgaubtesnį, plokštesnį ar įgaubtesnį rezultatą.

Išgaubta forma. Reiškia, kad yra žema papildoma šiluminė energija, todėl suvirinimas yra „šaltas", su nežymiu įsiskverbimu; pasukti rankenėlę laikrodžio rodyklės kryptimi, tokiu būdu bus išgaunama didesnė papildoma šiluminė energija, o tai sąlygos ir suvirinimą su stipresniu susijungimu.

Įgaubta forma. Reiškia, kad yra aukšta papildoma šiluminė energija, todėl suvirinimas yra per „karštas", su pernelyg smarkiu įsiskverbimu; pasukti rankenėlę prieš laikrodžio rodyklę, taip bus išgaunamas silpnesnis susijungimas.

7.1.4 Režimas ATC (Advanced Thermal Control)
Aktyvuojasi automatiškai, kai nustatytas storis nesiekia ar yra lygus 1.5mm.
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.

7.1.5 Aukštesniojo lygio parametrų nustatymas: 1 MENIU (M pav.)
Norint prieiti prie aukštesniųjų parametrų reguliavimo meniu, paspausti tuo pačiu metu rankenėles (C1 pav.) ir (C2 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Pasirodžius 1 MENIU, vėl paspausti. Kiekvienas parametras gali būti nustatomas norima verte pasukant/paspaudžiant rankenėlę (C2 pav.) iki išėjimo iš meniu.

: vielos kilimo rampos koregavimas (M-1 pav.)
Leidžia koreguoti vielos paleidimo rampą, tokiu būdu bus galima išvengti pradinių jos sankaupų suvirinimo siūlėje. Reguliavimas nuo - 10 % iki + 10 %. Gamyklinė vertė: 0 %

: elektroninio balasto koregavimas (M-2 pav.)
Aukštesnė vertė nulemia karštesnę suvirinimo vonelę. Reguliavimas nuo - 10 % (aparatas su nedideliu elektroniniu balastu) iki + 10 % (aparatas su dideliu elektroniniu balastu). Gamyklinė vertė: 0 %

: burn-back koregavimas. (M-3 pav.)
Leidžia reguliuoti vielos uždeginimo laiką sustabdžius suvirinimą. Reguliavimas nuo - 10 % iki + 10 %. Gamyklinė vertė: 0 %

: Post-gas. (M-4 pav.)
Leidžia pritaikyti apsauginių dujų sklidimo laiką nuo suvirinimo sustabdymo. Reguliavimas nuo 0 iki 10 sekundžių. Gamyklinė vertė: 1 sekundė.

Vielos greičio korekcija (M-5 Pav.)
Leidžia padidinti arba sumažinti vielos tiekimo greitį, palyginus su greičiu, rodomu ekrane. Reguliavimas nuo -3 iki +3m/min. Gamyklinė vertė: 0 m/min.

7.2 Darbas RANKINIAME režime MAN
Naudotojas gali personalizuoti visus suvirinimo parametrus.

7.2.1 LCD ekranas RANKINIAME režime (N pav.)
1- RANKINIS darbo režimas MAN;
2- Vertės suvirinimo metu:
   vielos tiekimo greitis;
   U suvirinimo įtampa;
   I suvirinimo srovė.

7.2.2 Parametrų nustatymas
Rankiniame režime vielos padavimo greitis ir suvirinimo įtampa yra reguliuojami atskirai. Rankenėlė (C-1 pav.) reguliuoja vielos greitį, rankenėlė (C-2 pav.) reguliuoja suvirinimo įtampą (kuri apibrėžia suvirinimo galią ir turi įtakos siūlės formai). Suvirinimo srovė yra rodoma ekrane (N-2 pav.) tik suvirinimo metu.

7.2.3 Aukštesniojo lygio parametrų nustatymas: 1 MENIU (M pav.)
Norint prieiti prie aukštesniųjų parametrų reguliavimo meniu, paspausti tuo pačiu metu rankenėles (C1 pav.) ir (C2 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Pasirodžius 1 MENIU, vėl paspausti. Kiekvienas parametras gali būti nustatomas norima verte pasukant/paspaudžiant rankenėlę (C2 pav.) iki išėjimo iš meniu.

: Vielos kilimo rampa (M-1 pav.)
Leidžia pritaikyti vielos greitį pradedant suvirinimą, tokiu būdu optimizuojant lanko uždegimą. Reguliavimas nuo 20 iki 100 % (pradinis taškas % režimo greičio). Gamyklinė vertė: 50 %

: Elektroninis balastas (M-2 pav.)
Aukštesnė vertė nulemia karštesnę suvirinimo vonelę. Reguliavimas nuo 10 % (aparatas su nedideliu elektroniniu balastu) iki 100 % (aparatas su dideliu elektroniniu balastu). Gamyklinė vertė: 50 %

: Burn-back. (M-3 pav.)
Leidžia reguliuoti vielos uždeginimo laiką sustabdžius suvirinimą. Reguliavimas nuo 0 iki 1 sekundės. Gamyklinė vertė: 0.08 sekundės.

: Post-gas. (M-4 pav.)
Leidžia pritaikyti apsauginių dujų sklidimo laiką nuo suvirinimo sustabdymo. Reguliavimas nuo 0 iki 10 sekundžių. Gamyklinė vertė: 1 sekundė.

Vielos greičio korekcija (M-5 Pav.)
Leidžia padidinti arba sumažinti vielos tiekimo greitį, palyginus su greičiu, rodomu ekrane. Reguliavimas nuo -3 iki +3m/min. Gamyklinė vertė: 0 m/min.

7.2.4 Degiklių T1, T2, T3 nustatymas (jei numatyta)
Degiklių T1, T2, T3 naudojimo nustatymas gali būti atliekamas dviem būdais:
- mygtuko, esančio ant valdymo skydo (C-4 pav.) pagalba, tokiu atveju užsidega atitinkama signalinė lemputė;
- spaudžiant bent vieną sekundę norimo naudoti degiklio jungiklį pakol pasirenkama atitinkama signalinė lemputė.

8. DEGIKLIO JUNGIKLIO VALDYMAS
8.1 Degiklio jungiklio valdymo režimo nustatymas (O pav.)
Tiek rankiniame, tiek sinerginiame režime, norint prieiti prie meniu, spausti tuo pačiu metu rankenėles (C1 pav.) ir (C2 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Sukti rankenėlę (C2 pav.) iki tol, kol pasirodys 2 meniu. Patvirtinti pasirinkimą vėl paspaudus rankenėlę.

8.2 Degiklio jungiklio valdymo režimai
Galima nustatyti 3 skirtingus degiklio jungiklio valdymo režimus:

2T režimas: 2t
suvirinimas pradedamas degiklio jungiklio paspaudimu ir baigiamas kai jungiklis yra atleistas.

4T režimas: 4t
suvirinimas pradedamas degiklio jungiklio paspaudimu ir atleidimu ir baigiasi tik kai degiklio jungiklis yra vėl paspaudžiamas ir atleidžiamas antrąjį kartą. Šis režimas yra naudingas ilgai trunkantiems suvirinimo darbams.

Taškinio suvirinimo režimas: ••••
leidžia atlikti MIG/MAG taškinį suvirinimą valdant suvirinimo trukmę.

9. MATAVIMO VIENETŲ MENIU (O pav.)
Tiek rankiniame, tiek sinerginiame režime, norint prieiti prie meniu, spausti tuo pačiu metu rankenėles (C1 pav.) ir (C2 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Sukti rankenėlę (C2 pav.) iki tol, kol pasirodys 3 meniu. Patvirtinti pasirinkimą vėl paspaudus rankenėlę. Dabar galima nustatyti metrinius arba anglosaksiškus matavimo vienetus. Vėl paspaudus C-2 rankenėlę, sugrįžtama į rankinį (arba sinergetinį) režimą.

10. INFORMACINIS MENIU (O pav.)
Tiek rankiniame, tiek sinerginiame režime, norint prieiti prie meniu, spausti tuo pačiu metu rankenėles (C1 pav.) ir (C2 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Sukti rankenėlę (C2 pav.) iki tol, kol pasirodys 4 meniu. Patvirtinti pasirinkimą vėl paspaudžiant rankenėlę; sukant rankenėlę C-2, galima gauti informaciją apie įdiegtą programinę įrangą. Vėl paspaudus C-2 rankenėlę, sugrįžtama į rankinį (arba sinergetinį) režimą.

11. TIG DC SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS
11.1 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 (P PAV.). TIG DC suvirinimui su elektrodo poliškumu (-) dažniausiai yra naudojamas elektrodas su 2% cerio (pilkos spalvos juosta). Volframo elektrodą reikia išilgai pasmailinti šlifuokliu, žiūrėti Q PAV., atkreipiant dėmesį, kad galiukas būtų nepriekaištingai koncentrinis, tokiu būdu bus galima išvengti lanko nukrypimų. Labai svarbu atlikti šlifavimą elektrodo išilgine kryptimi. Ši operacija turi būti kartojama periodiškai, priklausomai nuo elektrodo naudojimo ir susidėvėjimo arba atliekama tada, kai elektrodas yra atsitiktinai suteršiamas, susioksiduoja arba būna naudojamas netaisyklingai. 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 (R PAV.). Storesniems gaminiams yra reikalingos gaminio pagrindo medžiagos lazdelės, jos turi būti tinkamo skersmens, kraštelius reikia tinkamai paruošti (S PAV.). Geram suvirinimo atlikimui labai svarbu, kad suvirinamos detalės būtų visiškai švarios, be oksidacijos, alyvos, riebalų, tirpiklių ir kt. apnašų.

11.2 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.

11.3 LCD EKRANAS TIG REŽIME (C pav.)
- TIG darbo režimas;
- Vertės suvirinimo metu:
  U suvirinimo įtampa;
  I suvirinimo srovė.

12. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS
12.1 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.

12.2 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 – **T PAV.**).

12.3 LCD EKRANAS MMA REŽIME (C pav.)
- MMA darbo režimas;
- Vertės suvirinimo metu:
  U suvirinimo įtampa;
  I suvirinimo srovė;
- Ø rekomenduojamas elektrodo skersmuo.

Norint prieiti prie aukštesniųjų parametrų reguliavimo meniu, paspausti tuo pačiu metu rankenėles (C1 pav.) ir (C2 pav.) bent 1 sekundę ir jas atleisti. Kiekvienas parametras gali būti nustatomas norima verte pasukant/paspaudžiant rankenėlę (C2 pav.) iki išėjimo iš meniu.

Hot : parodo pradinę perteklinę srovę „HOT START“, ekrane nurodomas procentinis padidėjimas pasirinktos suvirinimo srovės atžvilgiu. Reguliavimas nuo 0 iki 100%. Gamyklinė vertė: 50%.

Arc : parodo dinaminę perteklinę srovę „ARC-FORCE“, ekrane nurodomas procentinis padidėjimas iš anksto pasirinktos suvirinimo srovės atžvilgiu. Šis reguliavimas pagerina suvirinimo takumą ir leidžia išvengti elektrodo prilipimo prie apdirbamo gaminio.
Reguliavimas nuo 0 iki 100%. Gamyklinė vertė: 50%.

Urd : ON/OFF; leidžia įjungti arba išjungti tuščios eigos išėjimo įtampos sumažinimo įrenginį (reguliavimas ON arba OFF). Gamyklinė vertė: OFF. Įjungus VRD, padidėja operatoriaus saugumas kai suvirinimo aparatas yra įjungtas, bet suvirinimo darbai nėra atliekami.

13. GAMYKLINIŲ NUSTATYMŲ ATSTATYMAS
Įjungimo operacijos metu, laikant nuspaudus abi rankenėles (C-1 pav.) ir (C-2 pav.), galima atstatyti pradinius gamyklinius suvirinimo aparato nustatymus.

14. AVARINĖS BŪSENOS PRANEŠIMAI
Darbo atsinaujinimas yra automatiškas pašalinus avarinės būsenos priežastį.
Avarinės būsenos pranešimai, kurie gali atsirasti ekrane:

- **ALARM 01 ir “ ”:** Suvirinimo aparato pirminio šiluminio saugiklio įsijungimas. Jo veikimas yra nutraukiamas tada, kai aparatas yra pakankamai atvėsęs.
- **ALARM 02 ir “ ”:** Suvirinimo aparato antrinio šiluminio saugiklio įsijungimas. Jo veikimas yra nutraukiamas tada, kai aparatas yra pakankamai atvėsęs.
- **ALARM 03:** viršįtampės saugiklio įsijungimas. Patikrinti maitinimo įtampą.
- **ALARM 04:** nepakankamos įtampos saugiklio įsijungimas. Patikrinti maitinimo įtampą.
- **ALARM 10:** perteklinės srovės suvirinimo kontūre saugiklio įsijungimas. Patikrinti, ar padavimo greitis ir/arba suvirinimo srovė nėra pernelyg dideli.
- **ALARM 11:** trumpojo sujungimo tarp degiklio ir įžeminimo saugiklio įsijungimas. Patikrinti, ar suvirinimo kontūre nėra trumpųjų sujungimų.
- **ALARM 13:** vidinės komunikacijos trūkumo saugiklio įsijungimas. Jei avarinė būklė tęsiasi, susisiekti su įgaliotuoju techninio aptarnavimo centru.
- **ALARM 18:** pagalbinės įtampos saugiklio įsijungimas. Jei avarinė būklė tęsiasi, susisiekti su įgaliotuoju techninio aptarnavimo centru.

Išsijungus suvirinimo aparatui keletą sekundžių gali matytis pranešimas ALARM 04.

15. PRIEŽIŪRA

DĖMESIO! PRIEŠ VYKDANT BET KOKIAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.

15.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA
NUOLATINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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.

SISUKORD

lk.

1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED 131
2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS 132
2.1 PEAMISED OMADUSED 132
2.2 STANDARDSED LISASEADMED 132
2.3 TELLITAVAD LISASEADMED 132
3. TEHNILISED ANDMED 132
3.1 ANDMEPLAAT 132
3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED 132
4. KEEVITUSSEADME KIRJELDUS 133
4.1 KONTROLLI, REGULATSIOONI JA ÜHENDUSSEADMED. 133
4.1.1 KEEVITUSSEADE (Joon. B, B1, B2, B3) 133
4.1.2 KEEVITUSSEADME JUHTPANEEL (Joon. C) 133
5. PAIGALDUS 133
5.1 KEEVITUSSEADME ASUKOHT 133
5.2 VÕRKU ÜHENDAMINE 133
5.2.1 Pistik ja pisitkupesa 133
5.3 KEEVITUSVOOLURINGI ÜHENDUSED 133
5.3.1 Soovitused 133
5.3.2 MIG-MAG REŽIIMIS KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED 133
5.3.2.1 Gaasiballooniga ühendamine (kui kasutusel) 133
5.3.2.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine 133
5.3.2.3 Põleti 133
5.3.2.4 Sisemise polaarsuse vahetus (kus ette nähtud) 133
5.3.2.5 Välise polaarsuse vahetus (kus ette nähtud) 133
5.3.3 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS TIG 133
5.3.3.1 Gaasiballooniga ühendamine 133
5.3.3.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine 133
5.3.3.3 Põleti 133
5.3.4 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED MMA REŽIIMIS 133
5.3.4.1 Elektroodihoidiku keevitusjuhtme ühendamine 133
5.3.4.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine 134
5.4 TRAADI POOLILE LAADIMINE (Joon. H, H1, H2) 134
6. MIG-MAG KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS 134
6.1 SHORT ARC (LÜHIKE KAAR) 134
6.2 KAITSEGAAS 134

lk.

7. MIG-MAG TOIMIMISE VIIS 134
7.1 Töö SÜNERGILISES režiimis 134
7.1.1 LCD kuvar SÜNERGILISES režiimis (Joon. L) 134
7.1.2 Parameetrite seadistamine 134
7.1.3 Keevitusõmbluse kuju seadistamine 134
7.1.4 ATC režiim (Advanced Thermal Control) 134
7.1.5 Lisaparameetrite seadistamine: MENÜÜ 1 (Joon. M) 134
7.2 Töö MANUAALSES režiimis 134
7.2.1 LCD kuvalr MANUAALSES režiimis (Joon. N) 134
7.2.2 Parameetrite seadistamine 134
7.2.3 Lisaparameetrite seadistamine: MENÜÜ 1 (Joon. M) 134
7.2.4 Põleti seadistamine T1, T2, T3 (kus ette nähtud) 135
8. PÕLETI NUPU KONTROLL 135
8.1 Põleti nupu kontrollrežiimi seadistamine (Joon. O) 135
8.2 Põleti nupu kontrollrežiim 135
9. MÕÕTÜHIKU MENÜÜ (Joon. O) 135
10. INFOMENÜÜ (Joon. O) 135
11. TIG DC KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS 135
11.1 ÜLDPÕHIMÕTTED 135
11.2 PROTSEDUUR (SÜÜDE LIFT) 135
11.3 LCE KUVAR REŽIIMIS TIG (Joon. C) 135
12. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS 135
12.1 PÕHIMÕTTED 135
12.2 Protsess 135
12.3 LCD KUVAR REŽIIMIS MMA (Joon. C) 135
13. VALMISTAJA SEADISTUSE LÄHTESTAMINE 135
14. HÄIRETEATED 135
15. HOOLDUS 135
15.1 HOOLDUS 135
15.1.1 PÕLETI HOOLDUS 135
15.1.2 Traadi sisenemisjuhik 136
15.2 ERAKORRALINE HOOLDUS 136
16. VEAOTSING 136

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).**
- **Hoidke gaasiballoon kaugel soojusallikatest, kaasaarvatud päiksekiirgusest (kui kasutusel).**

KEEVITUSSUITS VÕIB OLLA OHTLIK
Keevitamisel tekkiv suits sisaldab mürgiseid gaase ja aure.
Keevitussuits sisaldab vähktõbe põhjustavaid aineid, nagu on ära toodud monograafias IARC 118 (Rahvusvaheline Vähiuuringute Agentuur).
Keevitusuitsu mürgisus sõltub järgmistest teguritest:
- **keevitamiseks kasutatavad metallid;**
- **elektroodid ja keevitustraat;**
- **katted;**
- **puhastusvahendid, rasvatustamisvahendid jms;**
- **kasutatav keevitusprotsess.**

Kõik operaatorid peavad järgima allpool loetletud nõudeid , et vähendada keevitussuitsu sissehingamist:
- **hoidke pea keevitussuitsust eemal;**
- **ärge hingake sellist suitsu sisse;**
- **tagage kaare läheduses piisav õhuvahetus või vahendid keevitussuitsu kõrvaldamiseks;**
- **ebapiisava õhuvahetuse korral kasutage elektriliselt ventileeritava respiraatoriga keevitusmaski.**

Selleks et täita (EL) 2019/130 direktiivi: töötajate kaitsmine tööl kantserogeenide või mutageenidega kokkupuutest tulenevate ohtude eest, on vaja süstemaatilist lähenemisviisi keevitusaurude kokkupuute piirnormide hindamiseks sõltuvalt nende koostisest, kontsentratsioonist ja kokkupuute kestusest.

- **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.
- **Ultraviolettkiirgus on kantserogeenne, nagu on ära toodud monograafias IARC 118; samuti võib ultraviolett- ja infrapunakiirgus kahjustada silmi ja tekitada nahapõletusi.**
- **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).**

ELEKTRI- JA MAGNETVÄLJAD VÕIVAD OLLA OHTLIKUD
Mis tahes voolujuhti läbiv elektrivool põhjustab lokaalseid elektri- ja magnetvälju (EMF). Keevitusvool tekitab keevitusahela ja keevitusseadme enda ümbruses EMF välja.
Elektromagnetväljad võivad segada mõnede meditsiiniseadmete tööd (näiteks südamestimolaator, hingamisaparaadid, metallproteesid jne).
Neid seadmeid kasutavate inimeste suhtes tuleb kasutusele võtta sobivad kaitseabinõud. Näiteks keelata juurdepääs keevitusseadme kasutuspiirkonnale või individuaalse riski hindamine keevitajate puhul.
See keevitusseade vastab toote tehnilistele standarditele esklusiivseks professionaalseks kasutamiseks tööstuskeskkonnas. Pole tagatud vastavus piirangutele, mis puudutavad inimese kokkupuudet elektromagnetväljadega koduses keskkonnas.
Viimaks kokkupuudet keevitusahelast tekitatud EMF väljadega miinimumini, peavad kõik töötajad järgima järgnevalt ära toodud nõudeid:
- **lähendama keevituskaableid omavahel. Võimalusel fikseerima nad kleeplindi abil;**
- **hoidma pead ja ülakeha keevitustahelast võimalikult kaugel;**
- **mitte kunagi keerata keevituskaableid metallist esemete või kere ümber;**
- **ärge keevitage viibides kerega keset keevitusahelat;**
- **hoidma mõlemat keevituskaablit samal kerepoolel;**
- **ühendama keevitusvoolu tagastusjuhtme keevitatava objektiga, võimalikult lähedale sooritatavale ühendusele;**
- **mitte keevitama keevitusseadme lähedal;**
- **kõik töötajad peaksid järgima EMF andmelehel esitatud nõutavaid miinimumkaugusi;**
- **kaugus EMF allikast punktis, millest alates on kokkupuude 20% alla lubatud miinimumväärtust: d = 15 cm.**

- A klassi seade:
Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetiline ühilduvus eluhoonetes ja otse eluhooneid 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.**

- **VÄÄRKASUTUS: keevitusseadme kasutamine selleks mistahes muul ettenähtust erineval eesmärgil on ohtlik (näit. veetorustiku lahtisulatamine).**

- **PÕLETUSE OHT**
  Mõned keevitaja osad (põleti, elektroodihoidiku klamber) ja ümbritsevad alad võivad saavutada temperatuuri, mis ületab 65°C:on vajalik kasutada kaitseriietust.
  Laske toorikul enne, kui seda puudutate, maha jahtuda!

- **VÄÄRKASUTUS: keevitusseadme samaaegne kasutamine rohkem kui ühe töötaja poolt on ohtlik.**

- **KEEVITUSSEADME NIHUTAMINE: kindlustage gaasiballoon alati sobivate vahendite abil takistamaks selle juhuslikke ümberminekuid (kui on kasutusel).**

- **On keelatud riputada keevitusseadet kasutades selleks 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.

KESKONNATINGIMUSED (EN 60974-1)
- **Kasutage keevitusseadet üksnes järgnevate keskonnatingimuste korral:**
  - **ümbritseva õhu temperatuur jääb -10°C ja 40°C vahele;**
  - **õhuniiskus ei ületa 40°C juures 50%;**
  - **õhuniiskus ei ületa 20°C juures 90%;**
  - **Ümbritsev õhk peab olema vaba tolmust, hapetest, gaasidest ja korrosiivsetest ainetest jms.**

LADUSTAMINE
- **Paigutage masin ja selle lisaseadmed (pakendis või ilma) kinnistesse ruumidesse.**
- **Keskkonna temperatuur peab jääma -20°C ja 55°C vahele.**

Juhul, kui masin on varustatud vedeliku abil jahutatava seadmega ja keskonna temperatuur on alla 0°C kraadi: kasutage tootja poolt soovitatavat jäätumisvastast vedelikku või tühjendage hüdroseade ja paak vedelikust täielikult.
Kasutage alati sobivaid vahendeid masina kaitsmiseks niiskuse, mustuse ja korrosiooni eest.

JÄÄTMETE KÄITLEMINE
Kasutusea lõppedes ärge kõrvaldage seda keevitusseadet koos tavalise majapidamisprügiga.
Kasutaja on kohustatud selle elektriseadme viima eletktriseadmete kõrvaldamise ja käitlemisega tegelevasse keskusse või pöörduma kauplusse, kust seade sai ostetud. Nimetatud määrus puudutab üksnes Euroopa Liidu territooriumil kõrvaldatavaid seadmeid (WEEE).

2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS
See keevitusseade, mis on vooluallikaks veermikuga keevitamisel, on spetsiaalselt ette nähtud süsinik- või kaitisegaasiga CO_2 või argoon/CO_2 segudega nõrgalt legeeritud teraste MAG keevituseks, kasutades täis 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).

Keevitusseade on ette nähtud (vaata Tab.1) ka alalisvooluga (DC), kaaresüütega (režiim LIFT ARC) kontaktis kõikide teraste (süsinik, madallegeeritud ja kõrglegeeritud terased) ja raskemetallide (vask, nikkel, titaan ja nende sulamid) TIG keevituseks puhta Ar kaitsegaasiga (99.9%), või siis erijuhtudel Argooni/heeliumi segu. 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).
- Meeter- või Briti mõõdistiku seadistamine.

TIG (vaata tabelit 1)
- LIFT süüde;
- Keevituspinge ja keevitusvoolu visualiseerimine LCD kuvaril.

MMA (vaata tabelit 1)
- Arc force, hot start seadistamine.
- VRD seade.
- Kleepumise vastane kaitse.
- Vastavalt keevitusvoolule soovitatav elektroodi diameetri näit.
- Keevituspinge ja -voolu visualiseerimine LCD kuvaril.

KAITSED
- Termokaitse;
- Põleti ja maanduse kokkupuutest tulenevate juhuslike lühiste vastane kaitse;
- Anomaalsete pingete vastane kaitse (liiga kõrge või liiga madal toitepinge);
- Kleepumisvastane kaitse (MMA).

2.2 STANDARDSED LISASEADMED
- Põleti;
- Maandusklambriga varustatud tagasisidekaabel;
- Põletihoidiku tugi (kus ette nähtud).

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- Valmistaja nimi ja aadress.
3- Mudeli nimi.
4- Keevitusaparaadi siseehituse sümbol.
5- Ettenähtud keevitusprotseduuri sümbol.
6- Sümbol **S**: näitab, et on võimalik sooritada keevitusoperatsioone keskkonnas, kus on kõrge elektrišokioht (nt. suurte metallikoguste läheduses).
7- Toiteliini sümbol:
1~ : ühefaasiline vahelduvpinge;
3~ : kolmefaasiline vahelduvpinge.
8- Kere kaitsetase.
9- Toiteliini omadused:
- U_1 : Keevitusaparaadi vahelduvpinge ja toitevoolu sagedus (lubatud piir ±10%).
- $I_{1\,max}$: Liini poolt kasutatud maksimaalne vool.
- I_{1eff} : Reaalne toitevool.

10- 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.

11- Registrinumber keevitusaparaadi identifitseerimiseks (hädavajalik tehnilise teeninduse, osade väljavahetamise ja toote päritolu selgitamise korral).
12- : Liini kaitseks ettenähtud kaitsekorkide väärtus hilinenud stardi korral.
13- 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).**
- **KEEVITUSKAABLI JA TRAADI KESKMINE TARBIMINE: vaata tabelit 6 (TAB. 6).**

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, B2, B3)

Esiküljel:
1- Juhtpaneel.
2- Keevituskaabel ja põleti.
3- Maanduskaabel ja maandusklemm.
4- Põleti ühendus.
5- Positiivne (+) kiirpistikupesa keevituskaabli ühendamiseks.
6- Negatiivne (-) kiirpistikupesa keevituskaabli ühendamiseks.
7- Põleti ühendusega ühendatud kiirpistik.
8- Põleti ühendus (T2).
9- Keevituskaabel ja põleti (T2).
10- Keevituskaabel ja põleti (T3).

Tagaküljel:
11- Pealüliti ON/OFF.
12- Vooliku liitmik kaitsegaasile.
13- Toitekaabel.
14- Vooliku liitmik põleti kaisegaasile T2.
15- Vooliku liitmik põleti kaisegaasile T3.

Laekaga reelil (kus ette nähtud):
16- Positiivne klemm (+).
17- Negatiivne klemm (-).

N.B. Pöördpolaarsus FLUX keevituseks (gaasita).

4.1.2 KEEVITUSSEADME JUHTPANEEL (Joon. C)

1- juhul, kui alla vajutatud, MIG-MAG (SÜNERGILINE või MANUAALNE), TIG või MMA keevitusprotsessi valimine
   SÜNERGILINE MIG-MAG:
   - Keevitusvõimsuse seadistamine.
   MANUAALNE MIG-MAG:
   - Traadi ettekande kiiruse seadistamine.
   TIG (kus ette nähtud):
   - Keevitusvoolu seadistamine.
   MMA (kus ette nähtud):
   - Keevitusvoolu seadistamine.
2- Sellele vajutades 3 sec PRG pääsete juurde seadme eelnevalt seadistatud programmidele.
   SÜNERGILINE MIG-MAG:
   - Keevitusõmbluse (kaare pikkus) seadistamine
   MANUAALNE MIG-MAG:
   - Keevitusõmbluse (keevituspinge) seadistamine
   TIG:
   - Pole lubatud.
   MMA:
   - Pole lubatud.
3- LCD kuvar
4- Valib vajutamisel põleti T1, T2, T3.
5- Seadistatud põleti signaal-led T1, T2, T3.

5. PAIGALDUS

TÄHELEPANU! SOORITAGE KÕIK PAIGALDUSED JA ELEKTRIÜHENDUSED VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS KEEVITUSSEADMEGA. ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA SOORITATUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA VASTAVA VÄLJAÕPPE SAANUD PERSONALI POOLT.

Joon. D (ratastega versioon 180A)
Joon. D1 (versioon 270A)
Joon. D2, D3 (3 põletiga versioon)

Vabastage keevitusseade pakendist, monteerige paigale pakendis leiduvad lahtised osad.

Tagasiside kaabli-klambri kokkupanek Joon. E

Keevituskaabli-elektroodihoidiku klambri kokkupanek JOON. F

Põleti kinnituskonksu kokkupanek (kus ette nähtud) JOON. G

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 MIG-MAG REŽIIMIS KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED

5.3.2.1 Gaasiballooniga ühendamine (kui kasutusel)
- Käru tugialusele paigutatav gaasiballoon: max 30 kg (kus ette nähtud).
- 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 lödvendage rõhualaldi regulatsioonimutrit.

(*) 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
Seadke see esimeseks traadi pealelaadimiseks valmis, väljumise lihtsustamiseks monteerige maha düüs ja ühendustoru.

5.3.2.4 Sisemise polaarsuse vahetus (kus ette nähtud)
Joon. B
- Avage laekaga reeli kaas.
- MIG/MAG keevitus (gaas):
  - Ühendage põleti kaabel punase klemmiga (+) (Joon. B-16)
  - Ühendage klambri maanduskaabel negatiivse pistikupesaga (-) (Joon. B-17)
- FLUX keevitus (gaasita):
  - Ühendage põleti kaabel musta klemmiga (-) (Joon. B-17).
  - Ühendage klambri maanduskaabel positiivse pistikupesaga (+) (Joon. B-16).
- Sulgege tühikuga reeli luuk.

5.3.2.5 Välise polaarsuse vahetus (kus ette nähtud)
Joon. B
- MIG/MAG keevitus (gaas):
- Ühendage põleti kaabel põleti ühendusega (Joon. B-4).
- Ühendage kiirpistik (Joon. B-7) positiivse pisikupesaga (+) (Joon. B-5).
- Ühendage klambri tagasisidekaabel negatiivse pisikupesaga (-) (Joon. B-6).
- FLUX keevitus (gaasita):
- Ühendage põleti kaabel põleti ühendusega (Joon. B-4).
- Ühendage kiirpistik (Joon. B-7) negatiivse pisikupesaga (-) (Joon. B-6).
- Ühendage klambri maanduskaabel positiivse pistikupesaga (+) (Joon. B-5).

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 lödvendage 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 eseme või metallpingiga, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritatavale liitele. See kaabel ühendatakse klemmiga sümboliga (+) (Joon. B-5).

5.3.3.3 Põleti
- Sisestage voolu kogumiskaabel vastavasse klemmi (-) (Joon. B-6). Ühendage põleti gaasivoolik ballooniga.

5.3.4 KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED MMA REŽIIMIS

Peaaegu kõik kattega elektroodid ühendatakse voolugeneraatori positiivse (+) poolusega, v.a happelise kattega elektroodid, mis ühendatakse negatiivse (-) poolusega.

5.3.4.1 Elektroodihoidiku keevitusjuhtme ühendamine
Aseta terminalile spetsiaalne klemm, mille abil saab sulgeda elektroodi katteta osa. See

kaabel ühendatakse klemmiga sümboliga (+) (Joon. B-5).

5.3.4.2 Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine
- Ühendatakse keevitatava eseme või metallist pingiga, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritatavale liitele. See kaabel ühendatakse klemmiga sümboliga (-) (Joon. B-6).

5.4 TRAADI POOLILE LAADIMINE (Joon. H, H1, H2)

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 ükseisest 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 traadiotsa järgnevate lühiste tõttu sulamisvannis (kuni 200 korda sekundis). Traadi vaba pikkus (stick-out) jääb tavaliselt 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
Südamikuga traat	
- Kasutatavate traatide diameeter:	0.8 - 0.9 - 1.2mm
- Kasutatav gaas:	Puudub

6.2 KAITSEGAAS
Vaata **TAB. 6**.

7. MIG-MAG TOIMIMISE VIIS
7.1 Töö SÜNERGILISES režiimis SYN
Kui kasutaja on kindlaks määranud sellised parameetrid nagu materjal, traadi diameeter Ø, gaasi tüüp, seadistub keevitusseade automaatselt optimaalsesse töörežiimi, mis järgib erinevaid salvestatud sünergilisi kõveraid. Keevitamise alustamiseks peab kasutaja üksnes valima materjali paksuse (OneTouch Technology).

7.1.1 LCD kuvar SÜNERGILISES režiimis (Joon. L)
N.B. Kõik visualiseeritavad ja valitavad väärtused sõltuvad eelnevalt valitud keevituse tüpoloogiast.
1- Töö sünergilises režiimis SYN;
2- Keevitatav materjal. Olemasolevad tüpoloogiad: Fe (teras), Ss (roostevaba teras), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (alumiinium), CuSi/CuAl (tsingitud plaadid - termolõikamine), Flux (südamikuga traat - keevitus NO GAS);
3- Kasutatava traadi diameeter;
4- Soovitatav kaitsegaas;
5- Keevitatava materjali paksus;
6- Materjali paksuse graafiline näidik;
7- Keevitusõmbluse kuju graafiline näidik;
8- Keevitusväärtused:
   - traadi ettekande kiirus;
   - U keevituspinge;
   - I keevitusvool.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Parameetrite seadistamine
Vajutades nuppu C-2 vähemalt 1 sekundi jooksul saavutate juurdepääsu masina eelseadistatud programmidele.
Keerates nuppu C-2 saab lehitseda kõiki programme (PRG 01, 02, jne). Valige programm sama nuppu vajutades ja taas vabastades. Keevitusseade seadistub automaatselt erinevate salvestatud sünergiliste kõverate poolt kindlaks määratud optimaalsetes töötingimustes. Keevitamisega alustamiseks peab kasutaja ainult valima nupu C-1 abil materjali paksuse. Keevituspinge ja -vool visualiseeritakse ekraanil ainult keevitamise ajal.

7.1.3 Keevitusõmbluse kuju seadistamine
Keevitusõmbluse kuju reguleerimine toimub nupu (Joon. C-2) abil, mis reguleerib kaare pikkuse, seega määrab kindlaks keevitamise suurema või väiksema temperatuuri.
Seadistamise skaala varieerub -10 ÷ 0 ÷ +10; enamikel juhtudel saavutatakse nupuga keskmises asendis (0,) optimaalne baasseadistus (väärtus visualiseeritakse LCD kuvaril keevitusõmbluse graafilisest sümbolist vasakul ning see kaob eelnevalt kindlaks määratud aja pärast).
Vajutades nuppu (Joon. C-2), keevituskuju graafiline näidik ekraanil vahetub, näidates kumerat, lamedat või nõgusat tulemust.

Kumer kuju. Tähendab seda, et soojuskoormus on madal, seega keevitus on "külm", vähe läbitungiv; suurema soojuskoormuse ja suurema sulamisega keevituse saavutamiseks keerake seega nuppu päripäeva.

Nõgus kuju. Tähendab seda, et soojuskoormus on kõrge, seega on keevitus liiga "soe", liialt läbitungiv; väiksema sulavuse saavutamiseks keerake nuppu vastupäeva.

7.1.4 ATC režiim (Advanced Thermal Control)
Käivitub automaatselt siis, kui seadistatud paksus on alla või võrdne 1.5mm.
Kirjeldus: keevituskaare eriline vahetu kontroll ja suur parameetrite korrigeerimise kiirus viivad Short Arc'ile iseloomulikud voolutõusud miinimumi, millest tulenev kasu on väiksem soojuskoormus keevitatavale esemele. Tulemuseks on ühest küljest materjali väiksem deformeerumine, teisest, täitematerjali sujuvam ja täpsem ülekanne koos kergesti modelleeritava keevitusõmbluse loomisega.
Eelised:
- õhukeste materjalide kerge keevitamine;
- materjali väiksem deformatsioon;
- stabiilne kaar ka madala voolu juures;
- kiire ja täpne punktkeevitus;
- üksteisest kaugel asetsevate metallplaatide lihsam liitmine.

7.1.5 Lisaparameetrite seadistamine: MENÜÜ 1 (Joon. M)
Lisa seadistusparameetrite menüüle juurdepääsuks vajutage samaaegselt nuppe (Joon. C1) ja (Joon. C2) vähemalt 1 sekundi jooksul, seejärel vabastage need. MENÜÜ 1 ilmumisel vajutage uuesti. Iga parameetrit saab seadistada soovitud väärtusele keerates/vajutades nuppu (Joon. C2) kuni menüü ilmumiseni.

: traadi tõusuaja korrigeerimine (Joon. M-1)
Võimaldab korrigeerida traadi alustusaega, vältimaks võimalikku kuhjumist keevitusõmbluse alguses. Seadistamine – 10% kuni + 10 %. Tehase vaikeväärtus: 0 %

: elektroonilise reaktiivtakistuse korrigeerimine (Joon. M-2)
Kõrgem väärtus tingib soojema keevitusvanni. Seadistamine – 10 % (väikese reaktiivtakistusega masin) kuni + 10 % (suure reaktiivtakistusega masin). Tehase vaikeväärtus: 0 %

: Burn-back korrigeerimine. (Joon. M-3)
Võimaldab reguleerida traadi põletusaega keevitamise peatamisel. Seadistamine – 10% kuni + 10 %. Tehase vaikeväärtus: 0 %

: Gaasi järelvoog. (Joon. M-4)
Võimaldab reguleerida kaitsegaasi väljavoolu aega alates keevitamise peatamisest. Seadistamine 0-st 10 sekundini. Tehase vaikeväärtus: 1 sek.

: Traadi kiiruse korrigeerimine (Joon M-5)
Võimaldab suurendada või vähendada traadi ettekandekiirust võrreldes kuvaril visualiseeritavaga. Reguleerimine -3a-st +3m/min-ni. Tehase vaikeväärtus: 0 m/min.

7.2 Töö MANUAALSES režiimis MAN
Kasutaja saab personaliseerida kõiki keevitamise parameetreid.

7.2.1 LCD kuvalr MANUAALSES režiimis (Joon. N)
1- Töö MANUAALSES režiimis MAN;
2- Keevitusväärtused:
   - traadi ettekande kiirus;
   - U keevituspinge;
   - I keevitusvool.

7.2.2 Parameetrite seadistamine
Käsitsirežiimis seadistatakse traadi toitekiirus 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. N-2) ainult keevitamise ajal.

7.2.3 Lisaparameetrite seadistamine: MENÜÜ 1 (Joon. M)
Lisaparameetrite seadistamise menüüle juurdepääsuks vajutage samaaegselt nuppe (Joon. C1) ja (Joon. C2) vähemalt 1 sekundi jooksul ja seejärel vabastage need. MENÜÜ 1 ilmumisel vajutage uuesti. Iga parameetrit saab seadistada soovitud väärtusele keerates/vajutades nuppu (Joon. C2) kuni menüüst väljumiseni.

: Traadi tõusuaeg (Joon. M-1).
Võimaldab reguleerida traadi kiirust keevitamise alguses, parandamaks kaare süüdet. Seadistamine 20-st 100 %-ni (algus režiimi kiiruse protsentides). Tehase vaikeväärtus: 50 %

: Elektrooniline reaktiivtakistus (Joon. M-2)
Kõrgem väärtus tingib soojema keevitusvanni. Seadistamine 10%-st (väikese reaktiivtakistusega masin) kuni 100% (suure reaktiivtakistusega masin). Tehase vaikeväärtus: 50 %.

: Burn-back. (Joon. M-3)
Võimaldab reguleerida traadi põletusaega keevitamise peatamisel. Seadistamine 0-st 1 sek-ni. Tehase vaikeväärtus: 0,08 sek.

: Gaasi järelvoog. (Joon. M-4)
Võimaldab reguleerida kaitsegaasi väljavoolu aega alates keevitamise peatamisest. Seadistamine 0-st 10 sekundini. Tehase vaikeväärtus: 1 sek.

: Traadi kiiruse korrigeerimine (Joon M-5)
Võimaldab suurendada või vähendada traadi ettekandekiirust võrreldes kuvaril

visualiseeritavaga. Reguleerimine -3a-st +3m/min-ni. Tehase vaikeväärtus: 0 m/min.

7.2.4 Põleti seadistamine T1, T2, T3 (kus ette nähtud)
T1, T2, T3 põleti kasutamise seadistamine võib toimuda kahel moel:
- vajutades nuppu juhtpaneelil (Joon. C-4) süttib vastav led;
- vajutage selle põleti nuppu, mida soovite kasutada vähemalt ühe sekundi jooksul, kuni vastava ledi süttimiseni.

8. PÕLETI NUPU KONTROLL
8.1 Põleti nupu kontrollrežiimi seadistamine (Joon. O)
Nii manuaalses kui sünergilises režiimis menüüle juurdepääsuks, vajutage samaaegselt nuppe (Joon. C1) ja (Joon.C2) vähemalt 1sekundit ja seejärel vabastage need. Keerake nuppu (Joon. C2) kuni menüü 2 ilmumiseni. Kinnitamiseks vajutage uuesti nuppu.

8.2 Põleti nupu kontrollrežiim
On võimalik seadistada 3 erinevat põleti nupu kontrollrežiimi:

Režiim 2T: 2t
keevitamine algab põleti nupule vajutamisega ja lõppeb siis, kui nupp vabastatakse.

Režiim 4T: 4t
keevitamine algab põleti nupu vajutamise ja vabastamisega ja lõppeb alles siis, kui põleti nuppu on teistkordselt vajutatud ja vabastatud. See režiim sobib pikemaaegseks keevitamiseks.

Punktkeevituse režiim: ••••
võimaldab MIG/MAG punktkeevituse sooritamist koos keevitamise kestuse kontrolliga.

9. MÕÕTÜHIKU MENÜÜ (Joon. O)
Nii manuaalses kui sünergilises režiimis vajutage menüüle juurdepääsuks samaaegselt nuppe (Joon. C1) ja (Joon. C2) vähemalt 1 sekundit ja seejärel vabastage need. Keerake nuppu (Joon. C2) kuni menüü 3 ilmumiseni. Valiku kinnitamiseks vajutage uuesti nuppu. Nüüd on võimalik seadistada meeter- või Briti mõõdustikku. Vajutades uuesti nuppu C-2 naasete käsitsirežiimi (või sünergilisse).

10. INFOMENÜÜ (Joon. O)
Nii manuaalses kui sünergilises režiimis vajutage menüüle juurdepääsuks samaaegselt nuppe (Joon. C1) ja (Joon. C2) vähemalt 1 sekundit ja seejärel vabastage need. Keerake nuppu (Joon. C2) kuni menüü 4 ilmumiseni. Valiku kinnitamiseks vajutage uuesti nuppu; keerates nuppu C-2 on võimalik saada paigaldatud tarkvara puudutavat infot. Vajutades uuesti nuppu C-2 naasete käsitsirežiimi (või sünergilisse).

11. TIG DC KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS
11.1 ÜLDPÕHIMÕTTED
TIG DC keevitus sobib kõikidele madal- ja kõrglegeeritud süsinikterastele ja raskemetallidele nagu vask, nikkel, titaan ja nende sulamid (JOON. P). Poolusega (-) elektroodiga TIG DC keevituseks kasutatakse üldiselt 2% tseeriumiga elektroodi (halli värvi riba). Volfram elektrood tuleb suunata aksiaalselt lihvimiskettale, vaata JOON. Q, kandes hoolt, et ots oleks perfektselt kontsentriline, vältimaks kaare kõrvalekaldeid. Lihvimine peab alati toimuma piki elektroodi. Nimetatud toimingut tuleb tulenevalt elektroodi kasutuse ja kulumise astmest perioodiliselt korrata, samuti juhusliku elektroodi saastamise, oksüdeerumise või ebaõige kasutamise korral. Hea keevitamise tulemuse saavutamiseks on vajalik kasutada täpse voolu juures täpse diameetriga elektroodi (TAB.5). Elektoodi normaalne eenduvus keraamilisest düüsist on 2-3mm, mis nurkõmbluse puhul võib ulatuda 8 mm-ni.
Keevitamine toimub ühenduse servade sulandumise läbi. Spetsiaalselt valmistatud õhukeste materjalide puhul (kuni umbes 1mm) pole täitematerjal vajalik (JOON. R). Suurema paksusega materjalide puhul on valjalikud latid, mille koostis on samasugune baasmatrjalile ja omavad sobivat diameetrit, lisaks vastavalt ettevalmistatud õmblustele (JOON. S). Et keevitamine õnnestuks, on oluline, et keevitatavad objektid oleksid hoolikalt puhastatud, vabad oksiididest, õlidest, määretest jne.

11.2 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.

11.3 LCE KUVAR REŽIIMIS TIG (Joon. C)
- Tööreżiim TIG;
- Keevitusväärtused:
  U keevituspinge;
  I keevitusvool.

12. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS
12.1 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.

12.2 Protsess
- Hoides maski NÄÕ 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. T**).

12.3 LCD KUVAR REŽIIMIS MMA (Joon. C)
- Tööreżiim MMA;
- Keevitusväärtused:
  U keevituspinge;
  I keevitusvool;
- Ø soovitatav elektroodi diameeter.

Juurdepääsuks üldparameetritele vajutage samaaegselt nuppu (Joon. C1) ja (Joon. C2) vähemalt 1 sekundi jooksul, seejärel vabastage need. Igat parameetrit saab seadistada soovitud väärtusele keerates/vajutades nuppu (Joon. C2) kuni menüüst väljumiseni.

Hot : on algne liigvool "HOT START" protsentuaalse kasvu näiduga kuvaril valitud keevitusvoolu suhtes. Seadistamine 0-st 100%-ni. Tehase vaikeväärtus: 50%.

Arc : on dünaamiline liigvool "ARC-FORCE" protsentuaalse kasvu näiduga kuvaril eelnevalt valitud keevitusvoolu väärtuse suhtes. See seadistus muudab keevitamise sujuvamaks, väldib elektroodi kleepumist objekti külge ja võimaldab kasutada erinevat tüüpi elektroode.
Seadistamine 0-st 100%-ni. Tehase vaikeväärtus: 50%.

Vrd : ON/OFF; võimaldab käivitada või välja lülitada tühja väljundpinget vähendavat seadet (reguleerimine ON või OFF). Tehase vaikeväärtus: OFF. Aktiveeritud VRD tagab suurema operaatori ohutuse siis, kui keevitusseade on sisse lülitatud, kuid mitte valmis keevitama.

13. VALMISTAJA SEADISTUSE LÄHTESTAMINE
Keevitusseadet saab viia tagasi tehase algseadistuste juurde, surudes selleks käivitamisel kahele nupule (Joon. C-1) ja (Joon. C-2).

14. HÄIRETEATED
Häire lõppedes toimub automaatne taaskäivitamine.
Kuvaril ilmuda võivad häireteated:
- **ALARM 01 ja " ":** Keevitusseadme primaarse termokaitse sekkumine. Töö katkestatakse seniks, kuni masin on piisavalt maha jahtunud.
- **ALARM 02 ja " ":** Keevitusseadme sekundaarse termokaitse sekkumine. Töö katkestatakse seniks, kuni masin on piisavalt maha jahtunud.
- **ALARM 03:** ülepinge kaitse. Kontrollige toitepinget.
- **ALARM 04:** alapinge kaitse. Kontrollige toitepinget.
- **ALARM 10:** ülepinge kaitse keevitusahelas. Kontrollige, et veo kiirus ja/või keevitusvool poleks liiga suured.
- **ALARM 11:** lühise kaitse põleti ja maanduse vahel. Veenduge, et keevitusahelas poleks lühiseid.
- **ALARM 13:** puuduv sisekommunikatsioon. Häireteate püsimisel pöörduge volitatud abikeskuse poole.
- **ALARM 18:** varupinge. Häireteate püsimisel pöörduge volitatud abikeskuse poole.

Keevitusseadme väljalülitamisel võib mõneks sekundiks ilmuda HÄIRE 04 teade.

15. HOOLDUS

TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

15.1 HOOLDUS
KEEVITAJA VÕIB TEOSTADA NORMAALSEID HOOLDUSTÖID.

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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.

SATURS

lpp.

1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ ... 137
2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS ... 138
2.1 GALVENIE RAKSTURLIELUMI ... 138
2.2 STANDARTA PIEDERUMI ... 138
2.3 PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA ... 138
3. TEHNISKIE DATI ... 138
3.1 PLĀKSNE AR DATIEM ... 138
3.2 CITI TEHNISKIE DATI ... 139
4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS ... 139
4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS ELEMENTI ... 139
4.1.1 METINĀŠANAS APARĀTS (att. B, B1, B2, B3) ... 139
4.1.2 METINĀŠANAS APARĀTA VADĪBAS PANELIS (att. C) ... 139
5. UZSTĀDĪŠANA ... 139
5.1 METINĀŠANAS APARĀTA NOVIETOŠANA ... 139
5.2 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA ... 139
5.2.1 Kontaktdakša un rozete ... 139
5.3 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI ... 139
5.3.1 Ieteikumi ... 139
5.3.2 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI MIG-MAG REŽĪMĀ ... 139
5.3.2.1 Savienojums ar gāzes balonu (ja to izmanto) ... 139
5.3.2.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums ... 139
5.3.2.3 Deglis ... 139
5.3.2.4 Iekšējā polaritātes maiņa (ja tas ir paredzēts) ... 139
5.3.2.5 Ārējā polaritātes maiņa (ja tas ir paredzēts) ... 139
5.3.3 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI TIG REŽĪMĀ ... 139
5.3.3.1 Gāzes balona pievienošana ... 139
5.3.3.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums ... 140
5.3.3.3 Deglis ... 140
5.3.4 METINĀŠANAS ĶĒDES SAVIENOJUMI MMA REŽĪMĀ ... 140
5.3.4.1 Metināšanas vada-elektrodu turētāja savienojums ... 140
5.3.4.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums ... 140
5.4 STIEPLES SPOLES UZSTĀDĪŠANA (att. H, H1, H2) ... 140
6. MIG/MAG METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS ... 140
6.1 SHORT ARC (ĪSS LOKS) ... 140
6.2 AIZSARGGĀZE ... 140

lpp.

7. MIG-MAG DARBĪBAS REŽĪMS ... 140
7.1 Darbība SINERĢISKAJĀ režīmā ... 140
7.1.1 LCD displejs SINERĢISKAJĀ darbības režīmā (att. L) ... 140
7.1.2 Parametru iestatīšana ... 140
7.1.3 Metinātas šuves formas regulēšana ... 140
7.1.4 ATC režīms (Advanced Thermal Control) ... 140
7.1.5 Papildu parametru iestatīšana: IZVĒLNE 1 (att. M) ... 140
7.2 Darbība MANUĀLAJĀ režīmā ... 140
7.2.1 LCD displejs MANUĀLAJĀ režīmā (att. N) ... 140
7.2.2 Parametru iestatīšana ... 140
7.2.3 Papildu parametru iestatīšana: IZVĒLNE 1 (att. M) ... 140
7.2.4 T1, T2, T3 degļa iestatīšana (ja tas ir paredzēts) ... 141
8. DEGĻA POGAS VADĪBA ... 141
8.1 Degļa pogas vadības režīma iestatīšana (att. O) ... 141
8.2 Degļa pogas vadības režīmi ... 141
9. MĒRVIENĪBU IZVĒLNE (att. O) ... 141
10. INFORMĀCIJAS IZVĒLNE (att. O) ... 141
11. TIG DC METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS ... 141
11.1 PAMATPRINCIPI ... 141
11.2 DARBA PROCEDŪRA (LIFT AIZDEDZINĀŠANA) ... 141
11.3 LCD DISPLEJS TIG REŽĪMĀ (att. C) ... 141
12. MMA METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS ... 141
12.1 PAMATPRINCIPI ... 141
12.2 Darba procedūra ... 141
12.3 LCD DISPLEJS MMA REŽĪMĀ (att. C) ... 141
13. RŪPNĪCAS IESTATĪJUMU ATJAUNOŠANA ... 141
14. TRAUKSMES SIGNĀLU SIGNALIZĀCIJA ... 141
15. TEHNISKĀ APKOPE ... 142
15.1 PARASTA TEHNISKĀ APKOPE ... 142
15.1.1 DEGĻA TEHNISKĀ APKOPE ... 142
15.1.2 Stieples padeves ierīce ... 142
15.2 ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE ... 142
16. IESPĒJAMO PROBLĒMU RISINĀŠANA ... 142

PROFESIONĀLAJAI UN RŪPNIECISKAJAI LIETOŠANAI PAREDZĒTIE STIEPLES 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 atslēgtam no barošanas tīkla.**
- **Pirms degļa nodilušo detaļu maiņas izslēdziet metināšanas aparātu un atslēdziet to no barošanas tīkla.**
- **Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.**
- **Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.**
- **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.).**
- **Glabājiet balonu tālu no siltuma avotiem, tai skaitā no saules stariem (ja tas tiek izmantots).**

METINĀŠANAS DŪMI VAR BŪT BĪSTAMI
Dūmi, kas rodas metināšanas laikā, satur toksiskas gāzes un tvaikus.
Metināšanas dūmi satur kancerogēnas vielas, kā
norādīts IARC 118 (Starptautiskā vēža izpētes aģentūra) monogrāfijā.
Metināšanas dūmu toksicitāte ir atkarīga no šādiem faktoriem:
- **metināšanai izmantotie metāli;**
- **elektrodi un metināšanas stieple;**
- **pārklājumi;**
- **mazgāšanas līdzekļi, attaukošanas līdzekļi un tamlīdzīgi līdzekļi;**
- **izmantojamais metināšanas process.**

Visiem operatoriem ir jāievēro tālāk uzskaitītie noteikumi, lai
līdz minimumam samazinātu metināšanas dūmu ieelpošanu:
- **turiet galvu prom no metināšanas dūmiem, ja tādi rodas;**
- **neieelpojiet šos dūmus;**
- **nodrošināt piemērotu gaisa apmaiņu vai līdzekļus, kas nodrošina metināšanas dūmu novadīšanu no loka zonas;**
- **ja ventilācija ir nepietiekama, izmantojiet metināšanas ķiveri ar respiratoru ar piespiedu gaisa padevi.**

Lai apmierinātu Direktīvas 2019/130/ES prasības par darba ņēmēju aizsardzību pret risku, kas saistīts ar kancerogēnu vai mutagēnu iedarbību darbā, ir nepieciešama sistemātiska pieeja metināšanas dūmu iedarbības robežlielumu novērtēšanai, ņemot vērā to sastāvu, koncentrāciju un iedarbības ilgumu.

- **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.
- **Ultravioletais starojums ir kancerogēns, kā norādīts IARC 118 monogrāfijā; turklāt ultravioletais un infrasarkanais starojums var sabojāt acis un izraisīt ādas apdegumus.**
- **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).**

ELEKTROMAGNĒTISKIE LAUKI VAR BŪT BĪSTAMI
Elektriskā strāva, kas plūst caur jebkuru vadītāju, rada lokalizētu elektromagnētisko lauku (EML). Metināšanas strāva rada EML ap metināšanas ķēdi un metināšanas aparātu.
Elektromagnētiskie lauki var radīt traucējumus dažādām medicīniskajām ierīcēm (piemēram, elektrokardiostimulatoriem, elpošanas aparātiem, metāla protēzēm u.c.). Šādu ierīču lietotājiem jāievēro piemērotie piesardzības pasākumi. Piemēram, viņiem jāaizliedz atrasties metināšanas aparāta izmantošanas zonā vai jānovērtē metinātāju individuālais risks.
Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku iedarbību uz cilvēkiem dzīvojamajās telpās.
Visiem operatoriem jāievēro turpmāk uzskaitītie noteikumi, lai līdz minimumam samazinātu metināšanas ķēdes EML iedarbību:
- **satuviniet metināšanas kabeļus. Ja vien iespējams, sastipriniet tos ar līmlenti;**
- **sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no metināšanas ķēdes;**
- **nekādā gadījumā neaptiniet metināšanas vadus apkārt metāla priekšmetiem vai ķermenim;**
- **nemetiniet, kamēr jūsu ķermenis atrodas metināšanas ķēdes iekšpusē;**
- **sekojiet tam, lai abi metināšanas vadi atrastos vienā ķermeņa pusē;**
- **savienojiet metināšanas strāvas atgriešanas vadu ar metināmo detaļu pēc iespējas tuvāk metinātai šuvei;**
- **nemetiniet metināšanas aparāta tuvumā;**
- **visiem operatoriem jāievēro prasības par minimālo attālumu, kas norādītas EML datu lapā;**

- **attālums no EML avota punktā, aiz kura iedarbība ir mazāka par 20% no minimālās pieļaujamās vērtības: d = 15 cm.**

- **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).**

- **APDEGUMU GŪŠANAS RISKS**
  Dažas metināšanas aparāta detaļas (deglis, elektroda turētājs) un blakus esošās zonas var sasniegt temperatūru, kas pārsniedz 65°C: ir obligāti jāizmanto piemērotie aizsargtērpi.
  Pēc metināšanas ļaujiet detaļai atdzist pirms pieskaraties tai!

- **NEPAREIZA IZMANTOŠANA: ir bīstami izmantot metināšanas aparātu vienlaicīgi vairāk nekā vienam darbiniekam.**

- **METINĀŠANAS APARĀTA PĀRVIETOŠANA: vienmēr nostipriniet gāzes balonu ar piemērotiem piederumiem, lai nepieļautu tā nejaušu nokrišanu (ja to izmanto).**

- **Ir aizliegts izmantot rokturi metināšanas aparāta piekāršanai.**

Pirms metināšanas mašīnas pieslēgšanas barošanas tīklam visām metināšanas aparāta un stieples padeves ierīces aizsargierīcēm un korpusa kustīgajām daļām jābūt uzstādītām.

UZMANĪBU! Veicot jebkuru ar stieples padeves ierīces kustīgo daļu saistīto darbību, piemēram:
- **Ruļļu un/vai stieples virzītāja 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.

APKĀRTĒJĀS VIDES APSTĀKĻI (EN 60974-1)
- **Izmantojiet metināšanas aparātu tikai šādos vides apstākļos:**
  - **vides temperatūra ir no -10°C līdz 40°C;**
  - **gaisa relatīvais mitrums nav augstāks par 50% pie 40°C;**
  - **gaisa relatīvais mitrums nav augstāks par 90% pie 20°C;**
  - **Apkārtējā gaisā nedrīkst būt putekļu, skābju, gāzu, kodīgu vielu utt.**

UZGLABĀŠANA
- **Glabājiet aparātu un tā piederumus (iepakojumā vai bez) slēgtās telpās.**
- **Gaisa temperatūrai jābūt diapazonā no -20°C līdz 55°C.**

Gadījumā ja aparāts ir aprīkots ar šķidrumdzeses iekārtu un gaisa temperatūra nolaižas zem 0°C: izmantojiet ražotāja ieteicamo antifrīza šķidrumu vai pilnībā iztukšojiet hidraulisko kontūru un šķidruma tvertni.
Vienmēr izmantojiet piemērotus līdzekļus mašīnas aizsardzībai no mitruma, netīrumiem un korozijas.

UTILIZĀCIJA

Neizmetiet šo metināšanas aparātu kopā ar parastajiem sadzīves atkritumiem, kad ir beidzies tā kalpošanas laiks.
Lietotāja pienākums ir nogādāt šo elektrisko iekārtu atkritumu savākšanas punktā, kas specializējas elektrisko iekārtu utilizācijā un pārstrādē, vai arī sazinieties ar veikalu, kurā produkts tika iegādāts. Šis noteikums attiecas tikai uz iekārtu utilizāciju Eiropas Savienības teritorijā (EEIA).

2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

Šis metināšanas aparāts ir strāvas avots, kas ir paredzēts loka metināšanai, īpaši tas ir paredzēts oglekļa tērauda vai viegli 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, ja tas ir paredzēts (sk. 1. tab.) ir sagatavots 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).
- Metriskās vai angļu mērvienību sistēmas iestatīšana.

TIG (sk. 1. tabulu)
- Loka aizdedze LIFT;
- Metināšanas sprieguma un strāvas attēlošana LCD displejā.

MMA (sk. 1. tabulu)
- Parametru "Arc Force", "Hot Start" regulēšana.
- VRD ierīce.
- Aizsardzība pret pielipšanu.
- 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 STANDARTA PIEDERUMI
- Deglis;
- Strāvas atgriešanās vads ar masas spaili;
- Degļa piekarināšanas āķa balsts (ja tas ir paredzēts).

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- Ražotāja nosaukums un adrese.
3- Modeļa nosaukums.
4- Simbols, kas apzīmē metināšanas aparāta iekšējo struktūru.
5- Simbols, kas apzīmē paredzētas metināšanas procedūru.
6- Simbols **S**: nozīmē, ka metināšanas operācijas var veikt vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku (piemēram, tiešajā tuvumā no lielām metāla konstrukcijām).
7- Simbols, kas apzīmē barošanas līnijas tipu:
1~ : vienfāzes mainīgais spriegums;
3~ : trīsfāzu mainīgais spriegums;
8- Korpusa aizsardzības pakāpe.
9- 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.

10- 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.

11- Metināšanas aparāta identifikācijas numurs (ļoti svarīgs tehniskās palīdzības pieprasīšanai, rezerves daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).
12- : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēninātas darbības drošinātāju

rādītāji.
13- 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).
- VIDĒJAIS STIEPLES UN METINĀŠANAS GĀZES PATĒRIŅŠ: skat. 6. tabulu (TAB. 6).
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, B2, B3)
Priekšpusē:
1- Vadības panelis.
2- Metināšanas vads un deglis.
3- Masas atgriešanās vads ar spaili.
4- Degļa pieslēguma vieta.
5- Ātrdarbīgā pozitīvā ligzda (+) metināšanas vada pievienošanai.
6- Ātrdarbīgā negatīvā ligzda (-) metināšanas vada pievienošanai.
7- Ar degļa pieslēguma vietu savienots ātrdarbīgs spraudnis.
8- Degļa9- Metināšanas vads un deglis (T2).
10- Metināšanas vads un deglis (T3).

Aizmugurē:
11- Galvenais slēdzis ON/OFF (iesl./izsl.).
12- Aizsarggāzes caurules savienotājs.
13- Barošanas vads.
14- T2 degļa aizsarggāzes caurules savienotājs.
15- T3 degļa aizsarggāzes caurules savienotājs.

Spoles nodalījumā (ja tas ir paredzēts):
16- Pozitīvā spaile (+).
17- Negatīvā spaile (-). pieslēguma vieta (T2).
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 (ja tas ir paredzēts):
- Metināšanas strāvas regulēšana.
MMA (ja tas ir paredzēts):
- Metināšanas strāvas regulēšana.
2- Nospiežot 3 sec PRG, var piekļūt mašīnas iepriekš iestatītajām programmām.
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
4- nospiežot var izvēlēties degli T1, T2, T3.
5- atlasītā degļa T1, T2, T3 indikācijas gaismas diode.

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.

Att. D (modelis 180A ar riteņiem)
Att. D1 (modelis 270A)
Att. D2, D3 (modelis ar 3 degļiem)

Izņemiet metināšanas aparātu no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas.

Atgriezes vada-spailes montāža – Att. E

Metināšanas vada-elektrodu turētāja montāža – ATT. F

Degļa piekarināšanas āķa montāža (ja tas ir paredzēts) – ATT. G

5.1 METINĀŠANAS APARĀTA NOVIETOŠANA
Izvēlieties metināšanas aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai tajā nebūtu šķērsļu 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 (ja tas ir paredzēts).
- 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 Iekšējā polaritātes maiņa (ja tas ir paredzēts)
Att. B
- Atveriet spoles nodalījuma durtiņas.
- MIG/MAG metināšana (ar gāzi):
  - Pievienojiet degļa vadu pie sarkanās spailes (+) (att. B-16).
  - Pievienojiet strāvas atgriešanās vada spaili pie ātrdarbīgās negatīvās ligzdas (-) (att. B-17).
- FLUX metināšana (bez gāzes):
  - Pievienojiet degļa vadu pie melnās spailes (-) (att. B-17).
  - Pievienojiet strāvas atgriešanās vada spaili pie ātrdarbīgās pozitīvās ligzdas (+) (att. B-16).
- Aizveriet spoles nodalījuma durtiņas.

5.3.2.5 Ārējā polaritātes maiņa (ja tas ir paredzēts)
Att. B
- MIG/MAG metināšana (ar gāzi):
- Pievienojiet degļa vadu pie degļa pieslēguma vietas (att. B-4).
- Pievienojiet ātrdarbīgu spraudni (att. B-7) pie ātrdarbīgās pozitīvās ligzdas (+) (att. B-5).
- Pievienojiet strāvas atgriešanās vada spaili pie ātrdarbīgās negatīvās ligzdas (-) (att. B-6).
- FLUX metināšana (bez gāzes):
- Pievienojiet degļa vadu pie degļa pieslēguma vietas (att. B-4).
- Pievienojiet ātrdarbīgu spraudni (att. B-7) pie ātrdarbīgās negatīvās ligzdas (-) (att. B-6).
- Pievienojiet strāvas atgriešanās vada spaili pie ātrdarbīgās pozitīvās ligzdas (+) (att. B-5).

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, pēc iespējas tuvāk metināmajai šuvei. Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (+) (att. B-5).

5.3.3.3 Deglis
- Iespraudiet strāvu vadošu vadu atbilstošajā ātrdarbīgajā spailē (-) (att. B-6). 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-5).

5.3.4.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums
- Šis vads tiek savienots ar metināmo detaļu vai ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, pēc iespējas tuvāk metināmajai šuvei. Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (-) (att. B-6).

5.4 STIEPLES SPOLES UZSTĀDĪŠANA (att. H, H1, H2)

UZMANĪBU! PIRMS STIEPLES IELĀDĒŠANAS PĀRLIECINIETIES, 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) rulļa(-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 rulļu 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 12 mm.

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
- Izmantojamo stiepļu diametrs: 0.8 - 0.9 - 1.2 mm
- Izmantojamā gāze: Nav

6.2 AIZSARGGĀZE
Skat. **TAB. 6**.

7. MIG-MAG DARBĪBAS REŽĪMS
7.1 Darbība SINERĢISKAJĀ režīmā SYN
Pēc tam, kad lietotājs būs norādījis tādus parametrus kā materiāls, stieples diametrs Ø, 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. L)
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), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (alumīnijs), CuSi/CuAl (cinkota loksnes - metināšana-lodēšana), Flux (stieple ar pildījumu - metināšana NO GAS);
3- Izmantojamās stieples diametrs;
4- Ieteicamā aizsarggāze;
5- Metināmā materiāla biezums;
6- Materiāla biezuma grafiskais indikators;
7- Metinātas šuves formas grafiskais indikators;
8- Metināšanas vērtības:
   - stieples padeves ātrums;
   - U metināšanas spriegums;
   - I metināšanas strāva.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Parametru iestatīšana
Nospiežot pogu C-2 un turot to vismaz 1 sekundi, var piekļūt mašīnas iepriekš iestatītajām programmām.
Pagriežot rokturi C-2, var apskatīt visas programmas (PRG 01, 02 utt.). Atlasiet vēlamo programmu, nospiežot un atlaižot to pašu rokturi. Metināšanas aparāts tiek automātiski iestata optimālo darba režīmu, kuru nosaka dažādas saglabātas sinerģiskās līknes. Lietotājam ir tikai jānorāda materiāla biezums, izmantojot rokturi C-1, lai varētu sākt metināt. Metināšanas sprieguma un strāvas vērtības tiek rādītas displejā tikai metināšanas laikā.

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 -10 ÷ 0 ÷ +10; lielākā daļā gadījumu ar rokturi, kas uzstādīts vidējā pozīcijā (0,) tiek nodrošināts optimāls bāzes iestatījums (vērtība tiek attēlota LCD displeja pa kreisi no metinātas šuves formas grafiskā simbola un pazūd pēc noteikta laika).
Griežot rokturi (att. C-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 sakusumu; tāpēc pagrieziet rokturi pulksteņrādītāja virzienā, lai nodrošinātu lielāku siltuma pieplūdi, kas nodrošina intensīvāku kušanu metināšanas laikā.

Ieliekta forma. Nozīmē, ka siltuma pieplūde ir augsta, tāpēc metināšana ir pārāk "karsta", ar pārmērīgu sakusumu; tāpēc pagrieziet rokturi pretēji pulksteņrādītāja virzienam, lai nodrošinātu mazāku siltuma pieplūdi.

7.1.4 ATC režīms (Advanced Thermal Control)
Ieslēdzas automātiski, ja iestatītais biezums ir mazāks vai vienāds ar 1,5 mm.
Apraksts: momentānā metināšanas loka kontrole un palielināts parametru korekcijas ātrums minimizē strāvas lēcienus, kuri ir raksturīgi Short Arc režīmam, kā arī ļauj samazināt siltuma pieplūdi metināmajai detaļai. Rezultātā tiek nodrošināta, no vienas puses, mazāka materiāla deformācija, un no otras puses, vienmērīga un precīza lodmetāla padeve un atvieglota metinātās šuves formas kontrole.
Priekšrocības:
- vienkāršota plānu materiālu metināšana;
- mazāka materiāla deformācija;
- stabils loks arī zemas strāvas gadījumā;
- ātra un precīza punktmetināšana;
- vieglāka tādu lokšņu savienošana, starp kurām ir atstarpe.

7.1.5 Papildu parametru iestatīšana: IZVĒLNE 1 (att. M)
Lai piekļūtu paplašināto parametru regulēšanas izvēlnei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C1) un (att. C2), turiet tos nospiestus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Kad parādīsies IZVĒLNE 1, nospiediet to vēlreiz. Jebkuru parametru var iestatīt uz vēlamo vērtību, pagriežot/nospiežot rokturi (att. C2) līdz iziešanai no izvēlnes.

: stieples ātruma palielināšanas līknes korekcija (att. M-1)
Ļauj koriģēt stieples sākuma ātruma līkni, lai izvairītos no iespējamas sākuma materiāla sakrāšanās metinātā šuvē. Regulēšana no - 10 % līdz + 10 %. Rūpnīcas iestatījums: 0 %

: elektroniskās pretestības korekcija (att. M-2)
Lielāka vērtība nozīmē karstāku metināšanas vannu. Regulēšana no - 10 % (mašīna ar zemu pretestību) līdz + 10 % (mašīna ar augstu pretestību). Rūpnīcas iestatījums: 0 %

: Burn-back korekcija. (Att. M-3)
Ļauj regulēt stieples izdedzināšanas ilgumu metināšanas beigās. Regulēšana no - 10 % līdz + 10 %. Rūpnīcas iestatījums: 0 %

: Papildus gāzes padeve (Post gas). (Att. M-4)
Ļauj pielāgot aizsarggāzes padeves ilgumu pēc metināšanas apturēšanas. Regulēšana no 0 līdz 10 sekundēm. Rūpnīcas iestatījums: 1 sek.

: Stieples ātruma korekcija (att. M-5)
Ļauj palielināt vai samazināt stieples padeves ātrumu atbilstoši displejā attēlotajai vērtībai. Regulēšana no -3 līdz +3 m/min. Rūpnīcas iestatījums: 0 m/min.

7.2 Darbība MANUĀLAJĀ režīmā MAN
Lietotājs var mainīt visus metināšanas parametrus.

7.2.1 LCD displejs MANUĀLAJĀ režīmā (att. N)
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. N-2) tikai metināšanas laikā.

7.2.3 Papildu parametru iestatīšana: IZVĒLNE 1 (att. M)
Lai piekļūtu paplašināto parametru regulēšanas izvēlnei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C1) un (att. C2), turiet tos nospiestus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Kad parādīsies IZVĒLNE 1, nospiediet to vēlreiz. Jebkuru parametru var iestatīt uz vēlamo vērtību, pagriežot/nospiežot

rokturi (att. C2) līdz iziešanai no izvēlnes.

: Stieples ātruma palielināšanas līkne (att. M-1).
Ļauj pielāgot stieples ātrumu metināšanas sākumā, lai optimizētu loka aizdedzi. Regulēšana no 20 līdz 100 % (palaišanas % no nomināla ātruma). Rūpnīcas iestatījums: 50 %

: Elektroniskā pretestība (att. M-2)
Lielāka vērtība nozīmē karstāku metināšanas vannu. Regulēšana no 10 % (mašīna ar zemu pretestību) līdz 100 % (mašīna ar augstu pretestību). Rūpnīcas iestatījums: 50 %

: Burn-back (izdedzināšana). (Att. M-3)
Ļauj regulēt stieples izdedzināšanas ilgumu metināšanas beigās. Regulēšana no 0 līdz 1 sek. Rūpnīcas iestatījums: 0,08 sek.

: Papildus gāzes padeve (Post gas). (Att. M-4)
Ļauj pielāgot aizsarggāzes padeves ilgumu pēc metināšanas apturēšanas. Regulēšana no 0 līdz 10 sekundēm. Rūpnīcas iestatījums: 1 sek.

: Stieples ātruma korekcija (att. M-5)
Ļauj palielināt vai samazināt stieples padeves ātrumu atbilstoši displejā attēlotajai vērtībai. Regulēšana no -3 līdz +3 m/min. Rūpnīcas iestatījums: 0 m/min.

7.2.4 T1, T2, T3 degļa iestatīšana (ja tas ir paredzēts)
Degļu T1, T2 un T3 izmantošanas režīmu var iestatīt divos veidos:
- spiežot pogu uz vadības paneļa (att. C-4), līdz ieslēgsies nepieciešamā gaismas diode;
- nospiežot un vismaz vienu sekundi turot nospiestu degļa pogu, kuru ir paredzēts izmantot, līdz ieslēgsies nepieciešamā gaismas diode.

8. DEGĻA POGAS VADĪBA
8.1 Degļa pogas vadības režīma iestatīšana (att. O)
Gan manuālajā, gan sinerģiskajā režīmā, lai piekļūtu izvēlnei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C1) un (att. C2), turiet tos nospiestus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Grieziet rokturi (att. C2) līdz parādās izvēlne 2. Apstipriniet izvēli, atkārtoti nospiežot rokturi.

8.2 Degļa pogas vadības režīmi
Var iestatīt 3 dažādus degļa pogas vadības režīmus:

Režīms 2T: 2t
metināšana sākas pēc degļa pogas nospiešanas un beidzas pēc pogas atlaišanas.

Režīms 4T: 4t
metināšana sākas pēc degļa pogas nospiešanas un atlaišanas un beidzas tikai pēc pogas atkārtotas nospiešanas un atlaišanas. Šī metode var noderēt ilgstošiem metināšanas darbiem.

Punktmetināšanas režīms: ••••
Ļauj veikt MIG/MAG punktmetināšanu, kontrolējot metināšanas ilgumu.

9. MĒRVIENĪBU IZVĒLNE (att. O)
Gan manuālajā, gan sinerģiskajā režīmā, lai piekļūtu izvēlnei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C1) un (att. C2), turiet tos nospiestus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Grieziet rokturi (att. C2) līdz parādās izvēlne 3. Apstipriniet izvēli, atkārtoti nospiežot rokturi. Tagad var iestatīt metriskās vai angļu mērvienības. Lai atgrieztos manuālajā (vai sinerģiskajā) režīmā, vēlreiz nospiediet rokturi C-2.

10. INFORMĀCIJAS IZVĒLNE (att. O)
Gan manuālajā, gan sinerģiskajā režīmā, lai piekļūtu izvēlnei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C1) un (att. C2), turiet tos nospiestus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Grieziet rokturi (att. C2) līdz parādās izvēlne 4. Apstipriniet izvēli, atkārtoti nospiežot rokturi; pagriežot rokturi C-2, var gūt informāciju par instalēto programmatūru. Lai atgrieztos manuālajā (vai sinerģiskajā) režīmā, vēlreiz nospiediet rokturi C-2.

11. TIG DC METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS
11.1 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. P). TIG DC līdzstrāvas metināšanas laikā ar elektrodu pieslēgtu pie pola (-), parasti izmanto elektrodu ar 2% cērija (pelēka svītra). Volframa elektrods ir jāasina ar abrazīvu ripu aksiālā virzienā, sk. ATT. Q, sekojot tam, lai tā gals būtu izvietots pilnīgi koncentriski, lai izvairītos no loka novirzes. Ir svarīgi slīpēt elektrodu gareniski tā 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 sasniegtu labus metināšanas rezultātus ir jāizmanto elektrods ar pareizo diametru un pareizo 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. R). 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. S). Lai sasniegtu labu metināšanas rezultātu, ir jānodrošina, lai metināmās detaļas būtu rūpīgi notīrītas un uz tām nebūtu oksīda, eļļas, smērvielu, šķīdinātāju u.c.

11.2 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.

11.3 LCD DISPLEJS TIG REŽĪMĀ (att. C)
- TIG darbības režīms;
- Metināšanas vērtības:
  U metināšanas spriegums;
  I metināšanas strāva.

12. MMA METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 LCD DISPLEJS MMA REŽĪMĀ (att. C)
- MMA darbības režīms;
- Metināšanas vērtības:
  U metināšanas spriegums;
  I metināšanas strāva;
- Ø ieteicamais elektroda diametrs.

Lai piekļūtu paplašināto parametru regulēšanas izvēlnei, vienlaicīgi nospiediet rokturus (att. C1) un (att. C2), turiet tos nospiestus vismaz 1 sekundi un atlaidiet. Jebkuru parametru var iestatīt uz vēlamo vērtību, pagriežot/nospiežot rokturi (att. C2) līdz iziešanai no izvēlnes.

Hot : atbilst sākuma strāvas pārslodzei "HOT START" ar izvēlētās metināšanas strāvas procentuāla pieauguma attēlošanu uz displeja. Regulēšana no 0 līdz 100%. Rūpnīcas iestatījums: 50%.

Arc : atbilst dinamiskai strāvas pārslodzei "ARC-FORCE" ar izvēlētās metināšanas strāvas procentuāla pieauguma attēlošanu uz displeja. Šī regulēšana uzlabo metināšanas laidenumu un novērš elektroda pielipšanu pie detaļas, kā arī ļauj izmantot dažādus elektroda veidus.
Regulēšana no 0 līdz 100%. Rūpnīcas iestatījums: 50%.

Urd : ON/OFF; ļauj ieslēgt vai izslēgt izejas tukšgaitas sprieguma samazināšanas ierīci (regulēšana IESL (ON) vai IZSL (OFF)). Rūpnīcas iestatījums: OFF. Kamēr VRD ierīce ir ieslēgta, tā paaugstina operatora drošību, kamēr metināšanas aparāts ir ieslēgts, bet metināšana nenotiek.

13. RŪPNĪCAS IESTATĪJUMU ATJAUNOŠANA
Lai metināšanas aparātā atjaunotu rūpnīcas iestatījumus, turot abus rokturus (att.C-1) un (att.C-2) nospiestus ieslēgšanas laikā.

14. TRAUKSMES SIGNĀLU SIGNALIZĀCIJA
Darbības atjaunošana notiek automātiski, kad trauksmes signāla cēlonis pazūd.
Trauksmes signālu ziņojumi, kas var parādīties displejā:

- **ALARM 01 un " ":** Metināšanas aparāta primārā kontūra termiskās aizsardzības ieslēgšanās. Darbība ir pārtraukta, kamēr aparāta temperatūra nesamazināsies līdz pieļaujamajam līmenim.
- **ALARM 02 un " ":** Metināšanas aparāta sekundārā kontūra termiskās aizsardzības ieslēgšanās. Darbība ir pārtraukta, kamēr aparāta temperatūra nesamazināsies līdz pieļaujamajam līmenim.
- **ALARM 03:** pārāk augsta sprieguma aizsargierīces ieslēgšanās. Pārbaudiet barošanas spriegumu.
- **ALARM 04:** pārāk zema sprieguma aizsargierīces ieslēgšanās. Pārbaudiet barošanas spriegumu.

- **ALARM 10:** strāvas pārslodzes aizsargierīces ieslēgšanās metināšanas kontūrā. Pārbaudiet, vai vilkšanas ātrums un/vai metināšanas strāva nav pārāk lieli.
- **ALARM 11:** īssavienojuma starp degli un masu aizsargierīces ieslēgšanās. Pārliecinieties, ka metināšanas kontūrā nav īssavienojumu.
- **ALARM 13:** ieslēdzas iekšējo sakaru pārtrūkuma dēļ. Ja trauksmes signāls nepazūd, sazinieties ar pilnvaroto tehniskā atbalsta centru.
- **ALARM 18:** 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 ALARM 04.

15. TEHNISKĀ APKOPE

UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKAS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

15.1 PARASTA TEHNISKĀ APKOPE

PARASTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.

15.1.1 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.

15.1.2 Stieples padeves ierīce

- Bieži pārbaudiet stieples vilcēja ruļļu nodiluma pakāpi, notīriet vilcēja zonā sakrājošos metāla putekļus (ieejas un izejas ruļļi un stieples virzītāji).

15.2 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.

16. 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.

СЪДЪРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ..... 143
2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ 144
2.1 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ..... 144
2.2 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА 144
2.3 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА..... 144
3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ 144
3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ..... 144
3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ 145
4. ОПИСАНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ..... 145
4.1 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ..... 145
4.1.1 ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ (Фиг. B, B1, B2, B3) 145
4.1.2 КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ (Фиг. C) 145
5. ИНСТАЛИРАНЕ 145
5.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ..... 145
5.2 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА 145
5.2.1 Щепсел и контакт 145
5.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА..... 145
5.3.1 Препоръки..... 145
5.3.2 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ MIG-MAG 145
5.3.2.1 Свързване с бутилката газ (ако се използва)..... 145
5.3.2.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток..... 145
5.3.2.3 Горелка 145
5.3.2.4 Смяна на полярността отвътре (където е предвидено) 145
5.3.2.5 Смяна на полярността отвътре (където е предвидено) 146
5.3.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ВИГ (TIG) 146
5.3.3.1 Свързване към бутилката с газ..... 146
5.3.3.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток..... 146
5.3.3.3 Горелка 146
5.3.4 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ММА 146
5.3.4.1 Свързване на заваръчния кабел към кабела за ръкохватката на електрода 146
5.3.4.2 Свързване на изходния кабел на заваръчния ток..... 146
5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. H, H1, H2)..... 146
6. ЗАВАРЯВАНЕ MIG-MAG: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА 146
6.1 SHORT ARC (КЪСА ДЪГА)..... 146
6.2 ЗАЩИТЕН ГАЗ 146
7. РЕЖИМ НА ФУНКЦИОНИРАНЕ MIG-MAG 146
7.1 Функциониране в СИНЕРГИЧЕН режим 146
7.1.1 Дисплей LCD в СИНЕРГИЧЕН режим (Фиг. L) 146
7.1.2 Задаване на параметрите..... 146
7.1.3 Регулиране на формата на заваръчния шев 146
7.1.4 Режим ATC (Advanced Thermal Control)..... 146
7.1.5 Задаване на усъвършенствани параметри: МЕНЮ 1 (Фиг. M)..... 147
7.2 Функциониране в режим РЪЧЕН 147
7.2.1 LCD дисплей в РЪЧЕН режим (Фиг. N)..... 147
7.2.2 Задаване на параметри 147
7.2.3 Задаване на усъвършенствани параметри: МЕНЮ 1 (Фиг. M)..... 147
7.2.4 Задаване на горелка T1, T2, T3 (където е предвидено)..... 147
8. КОНТРОЛ НА БУТОНА НА ГОРЕЛКАТА 147
8.1 Задаване на режим на контрол на бутона на горелката (Фиг. O)..... 147
8.2 Режим на контрол на бутона на горелката 147
9. МЕНЮ МЕРНИ ЕДИНИЦИ (Фиг. O) 147
10. МЕНЮ ИНФО (Фиг. O)..... 147
11. ЗАВАРЯВАНЕ ВИГ (TIG) DC: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА..... 147
11.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ 147
11.2 ПРОЦЕДУРА (ЗАПАЛВАНЕ LIFT) 147
11.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ВИГ (TIG) (Фиг. C) 147
12. ЗАВАРЯВАНЕ ММА: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА 147
12.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ 147
12.2 Изпълнение 148
12.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ММА (Фиг. C) 148
13. РЕСТАРТ НА ФАБРИЧНИТЕ НАСТРОЙКИ..... 148
14. СИГНАЛИЗИРАНЕ НА АЛАРМИТЕ..... 148
15. ПОДДРЪЖКА..... 148
15.1 ОБИКНОВЕННА ПОДДРЪЖКА 148
15.1.1 ПОДДРЪЖКА НА ГОРЕЛКАТА..... 148
15.1.2 Телоподаване..... 148
15.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА 148
16. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ..... 148

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.).**
- **Дръжте бутилката далеч от източници на топлина и слънчеви лъчи (ако се използват такива).**

ДИМНИТЕ ГАЗОВЕ ОТ ЗАВАРЯВАНЕТО МОГАТ ДА БЪДАТ ОПАСНИ
Димните газове по време на заваряването съдържат токсични газове и изпарения.
Димните газове от заваряването съдържат вещества, които могат да предизвикат рак, както
е посочено в монография IARC 118 (Международна агенция за изследване на рака).
Токсичността на димните газове от заваряването зависи от следните фактори:
- **метали, използвани при заваряването;**
- **електроди и заваръчна тел;**
- **покрития;**
- **почистващи препарати, обезмаслители и подобни;**
- **използван процес за заваряване.**

Всички оператори трябва да следват правилата, изброени по-долу, за да намалят до минимум вдишването на димните газове от заваряването:
- **дръжте главата далече от евентуални димни газове от заваряването;**
- **не вдишвайте такива димни газове;**
- **осигурете достатъчен обмен на въздух или средства за отвеждане на димните газове от заваряването в близост до дъгата;**
- **използвайте заваръчна каска с респиратор с електровентилация, ако вентилацията не е достатъчна.**

За да се удовлетворят изискванията на Директива 2019/130/EC: защита на работниците от рискове, свързани с експозиция на канцерогени или мутагени по време на работа, е необходим систематичен подход за оценка на граничните стойности на експозиция на димните газове от заваряването в зависимост от техния състав, концентрация и продължителност на самата експозиция.

- **Подсигуреге 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.
- **Ултравиолетовите лъчения са канцерогенни, както е посочено в монография 118 на IARC; освен това ултравиолетовите и инфрачервените лъчения може да увредят очите и да изгорят кожата.**
- **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).**

ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ И МАГНИТНИТЕ ПОЛЕТА МОГАТ ДА БЪДАТ ОПАСНИ
Електрическият ток, протичащ по който и да е проводник, предизвиква локални електрически и магнитни полета (EMF). Токът за заваряване създава EMF поле около заваръчната верига и около самия заваръчен апарат.
Електромагнитните полета могат да взаимодействат с определена медицинска апаратура (например пейсмейкъри, респираторно оборудване, метални протези и т.н.).
Трябва да бъдат взети адекватни предпазни мерки спрямо лицата, които имат такива апарати. Например, забрана за достъп до зоната на употреба на заваръчния апарат или оценка на индивидуалния риск за заварчиците.
Този заваръчен апарат удовлетворява техническите стандарти за продукта за употреба единствено в индустриална среда за професионални цели. Не е осигурено съответствие на основните граници относно човешката експозиция на електромагнитни полета в домашна среда.
Всички оператори трябва да спазват правилата, изброени по-долу, за да се намали до минимум експозицията на EMF полета от веригата на заваряване:
- **доближете помежду им кабелите за заваряване. Закрепете ги с тиксо, колкото е възможно;**
- **главата и тялото да се държат възможно най-далеч от веригата на заваряване;**

- **да не се омотават никога кабелите за заваряване около метални предмети или тялото;**
- **не заварявайте с тяло насред веригата за заваряване;**
- **дръжте и двата кабела за заваряване от една и съща страна на тялото;**
- **свържете изходния кабел на тока за заваряване към детайла за почистване, възможно най-близо до извършваното съединение.**
- **не заварявайте близо до заваръчния апарат;**
- **всички оператори трябва да спазват минималните изискуеми разстояния, както е посочено в EMF;**
- **разстоянието от източника на EMF в точка, след която експозицията е под 20% от минималната разрешена скорост: d = 15 cm.**

- **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.**

- **НЕПРАВИЛНА УПОТРЕБА: употребата на заваръчния апарат за всяка обработка, различна от предвидената, е опасна (напр. размразяване на тръби от водопроводната мрежа).**

- **РИСК ОТ ИЗГАРЯНИЯ**
  Някои части на заваръчния апарат (горелка, клещи ръкохватка за електрода) и съседни зони могат да достигнат температури над 65°C: трябва да се носи подходящо защитно облекло.
  Оставете току-що заварения детайл да се охлади преди да го докосвате!

- **НЕПРАВИЛНА УПОТРЕБА: 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.

УСЛОВИЯ НА ОКОЛНАТА СРЕДА (EN 60974-1)

- **Използвайте заваръчния апарат само при следните условия на околната среда:**
  - **температурата на околната среда между -10°C и 40°C;**
  - **относителна влажност на въздуха не по-висока от 50% при 40°C;**
  - **относителна влажност на въздуха не по-висока от 90% при 20°C;**
  - **Околният въздух не трябва да съдържа прах, киселини, корозивни газове или вещества и др.**

СЪХРАНЕНИЕ

- **Поставете машината и нейните аксесоари (с или без опаковка) в затворено помещение.**
- **Температурата на околната среда трябва да е в диапазона между -20°C и 55°C.**

В случай на машина оборудвана с охлаждаща единица с течност и при околна температура по-ниска от 0°C: да се използва антифризна течност, препоръчана от производителя или да се изпразни напълно хидравличната система и резервоара от течността.
Използвайте подходящи мерки, за да предпазите машината от влага, замърсявания и корозии.

УНИЩОЖАВАНЕ

В края на експлоатационния живот на този заваръчен апарат не го изхвърляйте с обикновените битови отпадъци.
Отговорност на потребителя е изхвърлянето на това електрическо оборудване да става в определените пунктове за събиране на отпадъци и рециклиране на електрическо оборудване или да се свърже с магазина, от който е закупен продуктът. Тази разпоредба се отнася само за изхвърлянето на оборудване на територията на Европейския съюз (OEEO).

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, където е предвидено (виж Таб. 1) 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).
- Задаване на метрична или англо-саксонската система.

ВИГ (TIG): (виж таблица 1)

- Запалване LIFT;
- Показване на LCD дисплея на напрежението и заваръчния ток.

MMA: (виж таблица 1)

- Регулиране arc force, hot start.
- Устройство VRD.
- Защита против залепване 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 окачване на горелката (където е предвидено).

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- Име и адрес на производителя.
3- Име на модела.
4- Символ за вътрешната структура на електрожена.
5- Символ за предвидения метод на заваряване.

6- 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).
7- Символ за захранващата линия:
1~ : променливо монофазно напрежение;
3~ : променливо трифазно напрежение.
8- Степен на безопасност на структурата.
9- 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.

10- 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 основата 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.

11- Регистрационен номер, който служи за индентификация на електрожена (необходим при техническите прегледи, при подмяна на части и установяване на произхода на продукта).
12- ▭ : Стойности на инерционните предпазители, които трябва да се предвидят, за да се осигури безопасното функциониране на линията.
13- 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).**
- **СРЕДЕН РАЗХОД НА ЗАВАРЪЧНА ТЕЛ И НА ЗАВЪРЪЧЕН ГАЗ: виж таблица 6 (ТАБ. 6).**

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, B2, B3)
Върху предната страна:
1- Контролен панел.
2- Заваръчен кабел и горелка.
3- Изходен кабел и клема за замасяване.
4- Съединение горелка.
5- Положителен контакт за бърз достъп (+) за свързване на заваръчния кабел.
6- Отрицателен контакт за бърз достъп (-) за свързване на заваръчния кабел.
7- Щепсел за свързване със съединението за горелката.
8- Съединение горелка (T2).
9- Заваръчен кабел и горелка (T2).
10- Заваръчен кабел и горелка (T3).

Върху задната страна:
11- Главен прекъсвач ON/OFF.
12- Конектор на тръбата за защитния газ.
13- Захранващ кабел.
14- Конектор на тръбата за защитния газ на горелка T2.
15- Конектор на тръбата за защитния газ на горелка T3.

В отделението за мотовилката (където е предвидено):
16- Положителна клема (+).
17- 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) (където е предвидено):
- Регулиране на заваръчния ток.
MMA (където е предвидено):
- Регулиране на заваръчния ток.

2- Ако е натиснат 3 sec PRG позволява достъпа до предварително зададените програми в машината.
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
4- избиране, ако е натиснат, на горелка T1, T2, T3.
5- Индикаторна лампа за сигнализиране на зададената горелка T1, T2, T3.

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.

Фиг. D (версия 180A с колела)
Фиг. D1 (версия 270A)
Фиг. D2, D3 (версия с 3 горелки)
Разопаковайте заваръчния апарат, извършете монтажа на отделните части, които се съдържат в опаковката.

Свързване на изходния кабел-клещи Фиг. E

Свързване на заваръчен кабел-клещи на електрода ФИГ. F

Свързване на кука за окачване на горелката (където е предвидено) ФИГ. G

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 30kg (където е предвидено).
- Завинтете редуктора за налягането (*) към клапана на бутилката с газ като поставите специалния редуктор между тях, който се предоставя като аксесоар, когато се използва газ Argon или смес Argon/CO_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 отвътре (където е предвидено)
Фиг. B
- Отворете вратичката на отделението за мотовилката.
- Заваряване MIG/MAG (газ):

- Свържете кабела на горелката към червената клема (+) (Фиг. B-16)
- Свържете изходния кабел на клещите към отрицателния контакт за бърз достъп (-) (Фиг B-17)
- Заваряване FLUX (без газ):
  - Свържете кабела на горелката към черната клема (-) (Фиг B-17).
  - Свържете изходния кабел на клещите към положителния контакт за бърз достъп (+) (Фиг. B-16).
- Затворете вратичката на отделението за мотовилката.

5.3.2.5 Смяна на полярността отвътре (където е предвидено)
Фиг. B
- Заваряване MIG/MAG (газ):
- Свържете кабела на горелката към съединението за горелката (Фиг. B-4).
- Свържете щепсела (Фиг. B-7) към положителния контакт за бърз достъп (+) (Фиг. B-5).
- Свържете изходния кабел на клещите към отрицателния контакт за бърз достъп (-) (Фиг. B-6).
- Заваряване FLUX (без газ):
- Свържете кабела на горелката към съединението за горелката (Фиг. B-4).
- Свържете щепсела (Фиг. B-7) към отрицателния контакт за бърз достъп (-) (Фиг. B-6).
- Свържете изходния кабел на клещите към положителния контакт за бърз достъп (+) (Фиг. B-5).

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-5).

5.3.3.3 Горелка
- Вкарайте кабела за ток в специалната клема за бърз достъп (-) (Фиг. B-6). Свържете тръбата за газ на горелката към бутилката.

5.3.4 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ММА
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-5).

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-6).

5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. H, H1, H2)

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 12mm.
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
- 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
Виж **ТАБ. 6**.

7. РЕЖИМ НА ФУНКЦИОНИРАНЕ MIG-MAG

7.1 Функциониране в СИНЕРГИЧЕН режим SYN
Определени от потребителя, параметри като материал, диаметър на електродната тел Ø, 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. L)
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), $AlMg_5$ $AlSi_5$ (алуминий), CuSi/CuAl (поцинковани ламарини - заваряване с бронзови електроди), Flux (тръбна електродна тел - заваряване NO GAS);
3- Диаметър на електродната тел;
4- Препоръчителен защитен газ;
5- Дебелина на материала за заваряване;
6- Графичен индикатор на дебелината на материала;
7- Графичен индикатор за формата на заваръчния шев;
8- Заваръчни стойности:
   скорост на захранване с електродна тел;
   заваръчно напрежение;
   заваръчен ток.
9- ATC (Advanced Thermal Control).

7.1.2 Задаване на параметрите
Като се натисне бутон C-2 за поне 1 секунда се получава достъп до предварително зададените програми на машината.
Като се завърти ръкохватка C-2, могат да се прегледат всички програми (PRG 01, 02, и т.н.). Изберете желаната програма, като натиснете и отпуснете същата ръкохватка. Заваръчният апарат автоматично задава оптималните условия на функциониране, определени от различните запаметени синергични криви. Потребителят трябва единствено да избере дебелината на материала чрез ръкохватка C-1, за да започне да заварява. Напрежението и заваръчния ток се визуализират на дисплея само по време на заваряването.

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 -10 ÷ 0 ÷ +10; в по-голямата част от случаите с ръкохватка в междинно положение (0,) се получава оптимална базова настройка (стойността се визуализира на LCD дисплей в ляво от графичния символ на заваръчния шев и изчезва след определено време).
Като въздействате на ръкохватката (Фиг. C-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 по посока на часовниковата стрелка ръкохватката, за да получите по-голям термичен внос с ефект на заваряване с по-голямо разтапяне.
Вдлъбната форма. Означава, че има висок термичен внос и следователно заваряването е прекалено "топло", с прекомерно проникване; завъртете ръкохватката в посока обратна на часовниковата стрелка, за да получите по-малко разтапяне.

7.1.4 Режим ATC (Advanced Thermal Control)
Активира се автоматично, когато зададената дебелина е по-малка или равна на 1.5 mm.
Описание: особеният моментен контрол на заваръчната дъга и бързата корекция на параметрите свеждат до минимум 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.

7.1.5 Задаване на усъвършенствани параметри: МЕНЮ 1 (Фиг. M)
За достъп до менюто за регулиране на допълнителните параметри, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C1) и (Фиг. C2) за поне 1 секунда и спрете да ги натискате. При появата на MENU 1 натиснете отново. Всеки параметър може да бъде зададен с желаната стойност като се завърти/натисне ръкохватката (Фиг. C2) до изхода от менюто.

: корекция на рампата на повишаване на скоростта на електродната тел (Фиг. M-1)
Позволява да се коригира рампата на тръгването на електродната тел, за да се избегне евентуално начално натрупване на заваръчния шев. Регулиране от - 10 % до + 10 %. Фабрична стойност: 0 %

: корекция на електронно съпротивление (Фиг. M-2)
По-високата стойност определя по-силно нагрята заваръчна вана. Регулиране от - 10 % (машина с малко съпротивление) до + 10 % (машина с голямо съпротивление). Фабрична стойност: 0 %

: корекция Burn-back. (Фиг. M-3)
Позволява да се регулира времето за изгаряне на електродната тел при спиране на заваряването. Регулиране от - 10 % до + 10 %. Фабрична стойност: 0 %

: Post gas. (Фиг. M-4)
Позволява да се настрои времето за изтичане на защитен газ от момента на прекратяване на заваряването. Регулиране от 0 до 10 секунди. Фабрична стойност: 1 sec.

: Корекция скорост на електродната тел (Фиг. M-5)
Позволява да се увеличи или намали скоростта на захранване с електродна тел спрямо визуализираното на дисплея. Регулиране от -3 до +3m/min. Фабрична стойност: 0 m/min.

7.2 Функциониране в режим РЪЧЕН MAN
Потребителят може да персонализира всички параметри на заваряването.

7.2.1 LCD дисплей в РЪЧЕН режим (Фиг. N)
1- РЪЧЕН режим на функциониране MAN;

2- Заваръчни стойности:
скорост на захранване с електродна тел;
заваръчно напрежение;
заваръчен ток.

7.2.2 Задаване на параметри
В ръчен режим, скоростта на захранване с електродна тел и заваръчното напрежение се регулират поотделно. Ръкохватка (Фиг. C-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. N -2) само по време на заваряване.

7.2.3 Задаване на усъвършенствани параметри: МЕНЮ 1 (Фиг. M)
За достъп до менюто за регулиране на допълнителните параметри, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C1) и (Фиг. C2) за поне 1 секунда и спрете да ги натискате. При появата на MENU 1 натиснете отново. Всеки параметър може да бъде зададен с желаната стойност като се завърти/натисне ръкохватката (Фиг. C2) до изхода от менюто.

: Рампа на повишаване на скоростта на електродната тел (Фиг. M -1).
Позволява да се регулира скоростта на електродната тел в началото на заваряването, за да се оптимизира запалването на дъгата. Регулиране 20 а 100 % (тръгване в % от скоростта в режим). Фабрична стойност: 50 %

: Електронно съпротивление (Фиг. M-2)
По-високата стойност определя по-силно нагрята заваръчна вана. Регулиране от 10 % (машина с малко съпротивление) до 100 % (машина с голямо съпротивление). Фабрична стойност: 50 %

: Burn-back. (Фиг. M-3)
Позволява да се регулира времето за изгаряне на електродната тел при спиране на заваряването. Регулиране от 0 до 1 sec. Фабрична стойност: 0.08 sec.

: Post gas. (Фиг. M-4)
Позволява да се настрои времето за изтичане на защитен газ от момента на прекратяване на заваряването. Регулиране от 0 до 10 секунди. Фабрична стойност: 1 sec.

: Корекция скорост на електродната тел (Фиг. M-5)
Позволява да се увеличи или намали скоростта на захранване с електродна тел спрямо визуализираното на дисплея. Регулиране от -3 до +3m/min. Фабрична стойност: 0 m/min.

7.2.4 Задаване на горелка T1, T2, T3 (където е предвидено)
Избирането за употреба на горелка T1, T2, T3 може да стане по два начина:
- като натиснете бутона, който се намира върху контролния панел (Фиг. C-4), така че да светне съответстващата индикаторна лампа;
- като натиснете поне за една секунда бутона на горелката, която възнамерявате да използвате, докато се избере съответната индикаторна лампа.

8. КОНТРОЛ НА БУТОНА НА ГОРЕЛКАТА
8.1 Задаване на режим на контрол на бутона на горелката (Фиг. O)
Както в ръчен, така и в синергичен режим за достъп до менюто, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C1) и (Фиг. C2) за поне 1 секунда и спрете да ги натискате. Завъртете ръкохватка (Фиг. C2) до появата на меню 2. Потвърдете избора като натиснете отново ръкохватката.

8.2 Режим на контрол на бутона на горелката
Възможно е да се зададат 3 различни режима на контрол на бутона на горелката:

Режим 2T: 2t
Заваряването започва с натискането на бутона на горелката и приключва, когато спре натискането на бутона.

Режим 4T: 4t
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.

Режим точково заваряване: ••••
Позволява извършването на точково заваряване MIG/MAG с контрол на продължителността на заваряването.

9. МЕНЮ МЕРНИ ЕДИНИЦИ (Фиг. O)
Както в ръчен, така и в синергичен режим за достъп до менюто, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C1) и (Фиг. C2) за поне 1 секунда и спрете да ги натискате. Завъртете ръкохватка (Фиг. C2) до появата на меню 3. Потвърдете избора като натиснете отново ръкохватката. Сега е възможно да се зададат метричните или англо-саксонските мерни единици. Като натиснете отново ръкохватка C-2, се връщате в ръчен режим (или синергичен).

10. МЕНЮ ИНФО (Фиг. O)
Както в ръчен, така и в синергичен режим за достъп до менюто, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C1) и (Фиг. C2) за поне 1 секунда и спрете да ги натискате. Завъртете ръкохватка (Фиг. C2) до появата на меню 4. Потвърдете избора като натиснете отново ръкохватката; като завъртите ръкохватка C-2 може да се получи информация относно инсталирания софтуер. Като натиснете отново ръкохватка C-2, се връщате в ръчен режим (или синергичен).

11. ЗАВАРЯВАНЕ ВИГ (TIG) DC: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА
11.1 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. P). За заваряване ВИГ (TIG) DC с електрод на полюс (-) обикновено се използва електрод с 2% Церий (сивата оцветена лента). Необходимо е да се подостри волфрамовия електрод (Tungsten) по оста с точило, виж ФИГ. Q, като се погрижете върха да бъде отлично концентричен, за да избегнете отклонения от дъгата. Важно е да направите 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 1mm) не е необходим добавъчен материал (ФИГ. R). За по-големи дебелини са необходими пръчици със същия състав на основния материал и с подходящ диаметър и подготовка на краищата (ФИГ. S). 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.

11.2 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.

11.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ ВИГ (TIG) (Фиг. C)
- Режим на функциониране ВИГ (TIG);

- Заваръчни стойности:
заваръчно напрежение;
заваръчен ток.

12. ЗАВАРЯВАНЕ MMA: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА
12.1 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.

12.2 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. T**).

12.3 LCD ДИСПЛЕЙ В РЕЖИМ MMA (Фиг. C)
- Режим на функциониране MMA;
- Заваръчни стойности:
  U заваръчно напрежение;
  I заваръчен ток;
- Ø диаметър на препоръчвания електрод.

За достъп до менюто за регулиране на допълнителните параметри, натиснете едновременно ръкохватки (Фиг. C1) и (Фиг. C2) за поне 1 секунда и спрете да ги натискате. Всеки параметър може да бъде зададен с желаната стойност като се завърти/натисне ръкохватката (Фиг. C2) до изхода от менюто.

Hot : представлява първоначалния свръхток "HOT START" с показване на дисплея на увеличението в проценти спрямо избраната стойност на заваръчния ток. Регулиране от 0 до 100%. Фабрична стойност: 50%.

Arc : представлява динамичния свръхток "ARC-FORCE" с показване на дисплея на увеличението в проценти спрямо предварително избраната стойност на заваръчния ток. Това регулиране подобрява плавността на заваряването, избягва залепването на електрода към детайла и позволява употребата на различни видове електроди.
Регулиране от 0 до 100%. Фабрична стойност: 50%.

Urd : ON/OFF; позволява да се активира или деактивира устройството за намаляване на напрежението на изхода при празен ход (регулиране ON или OFF). Фабрична стойност: OFF. С активирано VRD се повишава безопасността на оператора, когато заваръчният апарат е пуснат, но не е в условия на заваряване.

13. 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.

14. СИГНАЛИЗИРАНЕ НА АЛАРМИТЕ
Възстановяването е автоматично при отстраняване на причината за задействане на алармата.
Съобщения за аларма, които могат да се появят на дисплея:

- **ALARM 01 и " 🌡 ":** Задействане на термичната защита на първичната верига на заваръчния апарат. Функционирането се прекъсва, докато машината не се охлади достатъчно.
- **ALARM 02 и " 🌡 ":** Задействане на термичната защита на вторичната верига заваръчния апарат. Функционирането се прекъсва, докато машината не се охлади достатъчно.
- **ALARM 03:** задействане на защитата при прекалено високо напрежение. Проверете захранващото напрежение.
- **ALARM 04:** задействане на защитата при прекалено ниско напрежение. Проверете захранващото напрежение.
- **ALARM 10:** задействане на защита от свръхток в заваръчната система. Проверете, дали скоростта на телоподаващото устройство и/или заваръчният ток не са прекалено високи.
- **ALARM 11:** задействане на защита от къси съединения между горелка и маса. Проверете, дали няма къси съединения в заваръчната система.
- **ALARM 13:** задействане на алармата за липсваща вътрешна комуникация. Ако алармата не се изключва, свържете се оторизиран център за техническо обслужване.
- **ALARM 18:** 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 ALARM 04.

15. ПОДДРЪЖКА

ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.

15.1 ОБИКНОВЕННА ПОДДРЪЖКА
ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕНАТА ПОДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ЗАВАРЧИКА.

15.1.1 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.

15.1.2 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).

15.2 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.

16. 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.

İÇİNDEKİLER

pag.
1. ARK KAYNAĞI İÇİN GENEL GÜVENLİK 149
2. GİRİŞ VE GENEL TANIM 150
2.1 BAŞLICA ÖZELLİKLER 150
2.2 STANDART AKSESUARLAR 150
2.3 TALEP ÜZERİNE TEDARİK EDİLEN AKSESUARLAR 150
3. TEKNİK VERİLER 150
3.1 VERİ ETİKETİ 150
3.2 DİĞER TEKNİK VERİLER 151
4. KAYNAK MAKİNESİNİN TANIMI 151
4.1 KONTROL, AYARLAMA VE BAĞLANTI CİHAZLARI 151
4.1.1 KAYNAK MAKİNESİ (Şekil B, B1, B2, B3) 151
4.1.2 KAYNAK MAKİNESİ KONTROL PANELİ (Şekil C) 151
5. KURULUM 151
5.1 KAYNAK MAKİNESİNİN YERİ 151
5.2 ŞEBEKEYE BAĞLANTI 151
5.2.1 Fiş ve priz 151
5.3 KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI 151
5.3.1 Önemli tavsiyeler 151
5.3.2 MIG-MAG MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI 151
5.3.2.1 Gaz tüpüne (kullanılıyor ise) bağlama 151
5.3.2.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı 151
5.3.2.3 Torç 151
5.3.2.4 İç kutupsallık değişimi (öngörülen yerlerde) 151
5.3.2.5 Dış kutupsallık değişimi (öngörülen yerlerde) 151
5.3.3 TIG MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI 151
5.3.3.1 Gaz tüpüne bağlama 151
5.3.3.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı 151
5.3.3.3 Torç 151
5.3.4 MMA MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI 152
5.3.4.1 Kaynak kablosu ile elektrot tutucu maşa arasındaki bağlantı 152
5.3.4.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı 152
5.4 TEL BOBİNİNİN YÜKLENMESİ (Şekil H, H1, H2) 152
6. MIG-MAG KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI 152
6.1 SHORT ARC (KISA ARK) 152
6.2 KORUYUCU GAZ 152
7. MIG-MAG İŞLEYİŞ MODU 152
7.1 SİNERJİK modunda işleme 152
7.1.1 SİNERJİK modda LCD ekran (Şekil L) 152
7.1.2 Parametrelerin ayarlanması 152
7.1.3 Kaynak kordonu şeklinin ayarlanması 152
7.1.4 ATC Modu (Advanced Thermal Control - Gelişmiş Sıcaklık Kontrolü) 152
7.1.5 Gelişmiş parametrelerin ayarlanması: MENÜ 1 (Şekil M) 152
7.2 MANUEL modda işleme 152
7.2.1 MANUEL modda LCD ekran (Şekil N) 152
7.2.2 Parametrelerin ayarlanması 152
7.2.3 Gelişmiş parametrelerin ayarlanması: MENÜ 1 (Şekil M) 152
7.2.4 T1, T2, T3 torç ayarlanması (öngörülen yerlerde) 153
8. TORÇ BUTONUNUN KONTROLÜ 153
8.1 Torç butonunu kontrol modunun ayarlanması (Şekil O) 153
8.2 Torç butonunu kontrol modu 153
9. ÖLÇÜ BİRİMİ MENÜSÜ (Şekil O) 153
10. INFO MENÜSÜ (Şekil O) 153
11. TIG DC KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI 153
11.1 GENEL İLKELER 153
11.2 PROSEDÜR (LIFT TUTUŞTURMA) 153
11.3 TIG MODUNDA LCD EKRAN (Şekil C) 153
12. MMA KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI 153
12.1 GENEL İLKELER 153
12.2 PROSEDÜR 153
12.3 MMA MODUNDA LCD EKRAN (Şekil C) 153
13. FABRİKA AYARLARININ SIFIRLANMASI 153
14. ALARM BİLDİRİMLERİ 153
15. BAKIM 154
15.1 OLAĞAN BAKIM 154
15.1.1 Torç 154
15.1.2 Tel besleyici 154
15.2 OLAĞANÜSTÜ BAKIM 154
16. ARIZA ARAMA 154

PROFESYONEL VE ENDÜSTRİYEL KULLANIMA YÖNELİK MIG-MAG VE FLUX, TIG, MMA ARK KAYNAĞI İÇİN SÜREKLİ TEL KAYNAK MAKİNESİ.
Not: Aşağıda yer alan metinde "Kaynak makinesi" terimi kullanılacaktır.

1. ARK KAYNAĞI İÇİN GENEL GÜVENLİK

Operatör, kaynak makinesinin güvenli kullanımı için yeterince eğitilmiş ve ark kaynağı işlemleriyle bağlantılı riskler, ilgili koruma önlemleri ve acil durum prosedürleri hakkında bilgilendirilmiş olmalıdır.
("EN 60974-9: Ark kaynak makineleri. Kısım 9: Kurulum ve kullanım" standardını da referans olarak alın).

- **Kaynak devresiyle doğrudan temaslardan kaçının; jeneratör tarafından sağlanan yüksüz gerilim bazı durumlarda tehlikeli olabilir.**
- **Kaynak kablolarının bağlantısı, denetleme ve onarım işlemleri kaynak makinesi kapalıyken ve güç besleme şebekesiyle bağlantısı kesilmiş olarak yapılmalıdır.**
- **Torç aşınma parçalarını değiştirmeden önce kaynak makinesini kapatın ve güç besleme şebekesiyle bağlantısını kesin.**
- **Elektriksel kurulumu öngörülen standartlara ve iş kazalarını önleme kanunlarına uygun şekilde gerçekleştirin.**
- **Kaynak makinesi sadece toprağa bağlanmış nötr iletkenli bir güç besleme sistemine bağlanmalıdır.**
- **Elektrik prizinin koruyucu toprağa doğru şekilde bağlanmış olduğunu kontrol ederek emin olun.**
- **Kaynak makinesini nemli veya ıslak mekanlarda veya yağmur altında kullanmayın.**
- **Yalıtımı bozulmuş veya bağlantıları gevşemiş olan kabloları kullanmayın.**

- **Yanıcı sıvı veya gaz ürünler içeren veya daha önceden içermiş olabilecek kaplar, sıvı taşıma kapları veya borular üzerinde kaynak yapmayın.**
- **Klorlu solventler ile temizlenmiş malzemeler üzerinde veya bu maddelerin yakınında çalışmaktan kaçının.**
- **Basınçlı kaplar üzerinde kaynak yapmayın.**
- **Çalışma alanından tüm yanıcı maddeleri (örneğin, ahşap, kağıt, bez parçaları, vb.) uzaklaştırın.**
- **Tüpü, güneş radyasyonu da (kullanılıyorsa) dahil olmak üzere ısı kaynaklarından uzak tutun.**

KAYNAK DUMANI TEHLİKELİ OLABİLİR
Kaynak sırasında meydana gelen dumanlar zehirli gaz ve buhar içerir.
Kaynak dumanı,
IARC (Uluslararası Kanser Araştırmaları Ajansı) 118 monografi serisi bağlamında belirtilmiş olduğu gibi kansere neden olan maddeler içerir.
Kaynak dumanlarının zehirliliği aşağıdaki faktörlere bağlıdır:
- **kaynak için kullanılan metaller;**
- **elektrotlar ve kaynak teli;**
- **örtüler;**
- **deterjanlar, yağ çözücüler ve benzerleri;**
- **kullanılan kaynak süreci.**

Tüm operatörler, kaynak dumanlarının solunmasını minimuma indirmek amacıyla aşağıda yer alan kuralları izlemelidir:
- **başınızı olası kaynak dumanlarından uzak tutun;**
- **bu dumanları solumayın;**
- **yeterli bir hava değişimini veya ark yakınında kaynak dumanlarını giderecek araçların mevcudiyetini sağlayın;**
- **havalandırma yetersiz ise, elektrikli hava temizleme respiratörü ile birlikte bir kaynakçı kaskı kullanın.**

2019/130/EU direktifine uyum sağlanması amacıyla: çalışma faaliyeti sırasında çalışanların kanserojen veya mutajen maddelere maruz kalmalarından kaynaklanan risklere karşı korunması ile ilgili olarak kaynak dumanlarının bileşimi, konsantrasyonları ve bunlara maruz kalma sürelerine göre kaynak dumanlarına maruziyet sınırlarının değerlendirilmesine ilişkin sistematik bir yaklaşım gereklidir.

- **Torç, işlenmekte olan parça ve yerde yakınlarda bulunması mümkün olan (erişilebilir) metal parçalar için yeterli bir elektrik yalıtımı uygulayın.**
  Bu, normal olarak, bu bağlamda öngörülen eldivenler, ayakkabılar, başlıklar ve iş elbiseleri giyilerek ve izole platform veya halılar kullanılarak elde edilebilir.
- **IARC 118 monografında belirtilmiş olduğu gibi, ultraviyole radyasyonlar kanserojendir; ayrıca, ultraviyole ve kızılötesi radyasyonlar gözlere zarar verebilir ve cildi yakabilir.**
- **UNI EN 175 standardı ile uyumlu maskelere veya kasklara monte edilmiş UNI EN 169 veya UNI EN 379 ile uyumlu özel filtrelerle daima gözlerinizi koruyun.**
  Üst deriyi ark tarafından üretilen ultraviyole ve kızılötesi ışınlara maruz bırakmaktan kaçınarak, ateşe dayanıklı özel koruyucu giysiler (UNI EN 11611'e uygun) ve kaynak eldivenleri (UNI EN 12477'ye uygun) kullanın; koruma, yansıtıcı olmayan ekranlar veya perdeler aracılığıyla ark yakınındaki diğer kişileri de kapsamalıdır.
- **Gürültü: Özellikle yoğun kaynak işlemleri nedeniyle, 85dB (A) 'ya eşit veya daha yüksek bir kişisel günlük maruziyet seviyesi (LEPd) doğrulanırsa, uygun kişisel koruyucu donanımların kullanımı zorunludur (Tablo 1).**

ELEKTRİK VE MANYETİK ALANLAR TEHLİKELİ OLABİLİR
Herhangi bir iletkenden geçen elektrik akımı, lokalize elektrik ve manyetik alanların (EMF) oluşmasına neden olur. Kaynak akımı, kaynak devresi ve kaynak makinesinin etrafında bir EMF alanı yaratır.
Elektromanyetik alanlar bazı tıbbi cihazlar (örneğin kalp pili, solunum cihazları, metal protezler, vb.) ile etkileşime girebilir.
Bu cihazları kullananlarla ilgili olarak yeterli koruyucu önlemler alınmalıdır. Örneğin, bu kişilerin kaynak makinesinin kullanım alanına girmelerinin yasaklanması veya kaynakçılar için bireysel risk değerlendirmesi yapılması.
Bu kaynak makinesi, sadece endüstriyel ortamda profesyonel amaçlar doğrultusunda kullanım için ürün teknik standartlarını karşılar. Ev ortamında insanların elektromanyetik alanlara maruz kalmasıyla ilgili temel limitlere uygunluk garanti edilmez.
Bütün operatörler, kaynak devresinden EMF alanlara maruziyeti minimuma indirmek için aşağıda sıralanan kurallara uymalıdır:
- **Kaynak kablolarını birbirlerine yaklaştırın. Mümkün olduğunda, yapışkan bant ile kabloları sabitleyin;**
- **Başınızı ve gövdenizi kaynak devresinden mümkün olan en fazla uzaklıkta tutun;**
- **Kaynak kablolarını asla metal nesnelerin etrafına veya vücudunuza dolamayın;**
- **Vücudunuz kaynak devresi ortasında olarak kaynak yapmayın;**
- **Her iki kaynak kablosunu vücudun aynı tarafında tutun;**
- **Kaynak akımı geri dönüş kablosunu kaynak yapılacak parçaya, yapılacak ek yerine mümkün olduğunca yakın bağlayın;**
- **Kaynak makinesine yakın kaynak yapmayın;**
- **Bütün operatörler EMF veri fişinde belirtildiği gibi gerekli minimum mesafelere riayet etmelidir;**
- **EMF kaynağından, aşıldığında maruziyetin izin verilebilir minimum değerin %20 'sinden daha az olduğu bir noktada mesafe: d = 15 cm.**

- A sınıfı ekipmanı:
Bu kaynak makinesi, sadece endüstriyel ortamda profesyonel amaçlar doğrultusunda kullanım için ürün teknik standardının gerekliliklerini karşılar. Ev olarak kullanılan binalarda ve ev içi kullanım için binalara sağlanan düşük gerilimli bir güç besleme şebekesine doğrudan bağlı olan binalarda elektromanyetik uyumluluğa uyum garanti edilmez.

İLAVE TEDBİRLER
- **KAYNAK İŞLEMLERİ:**
  - **Elektrik çarpması riskinin daha yüksek olduğu ortamda;**
  - **Kapalı alanlarda;**
  - **Yanıcı veya patlayıcı maddelerin mevcudiyetinde;**
    "Uzman bir Sorumlu" tarafından önceden DEĞERLENDİRİLMELİ ve daima acil durumlar halinde müdahalede bulunmak için eğitilmiş diğer kişilerin mevcudiyetiyle yapılmalıdır.
    "EN 60974-9: Ark kaynak makineleri. Kısım 9: Kurulum ve kullanım" standardının 7.10; A.8; A.10 maddelerinde açıklanan teknik koruma vasıtaları BENİMSENMELİDİR.
- **Kaynak makinesi veya tel besleyici operatör tarafından (örneğin kayışlar aracılığıyla) desteklendiğinde, kaynak yapılması YASAKLANMALIDIR.**
- **Güvenlik platformlarının olası kullanımı dışında, operatörün kaynak işlerini yerden yüksekte yapması YASAKLANMALIDIR.**
- **ELEKTROT TUTUCULARI VEYA TORÇLAR ARASINDAKİ GERİLİM: tek bir parça üzerinde veya elektrikle bağlı birkaç parça üzerinde birden fazla kaynak makinesi ile çalışıldığında, iki farklı elektrot tutucusu veya torcu arasında izin verilen sınırın iki katına ulaşabilecek bir değerde yüksüz gerilimlerin tehlikeli bir toplamı üretilebilir. Uzman bir koordinatörün bir risk mevcudiyetinin olup olmadığını belirlemek ve "EN 60974-9: Ark kaynak makineleri. Kısım 9: Kurulum ve kullanım" standardının 7.9 sayılı maddesinde belirtildiği gibi yeterli koruyucu önlemlerin alınmasını sağlamak için enstrümantal ölçüm yapması gerekir.**

ARTIK RİSKLER
- **DEVRİLME: Kaynak makinesini ağırlığa uygun kapasitede yatay bir düzlem üzerine yerleştirin; aksi takdirde (örneğin eğimli, düzgün olmayan zeminler, vb.) devrilme tehlikesi mevcuttur.**

- **UYGUNSUZ KULLANIM: kaynak makinesinin öngörülenden farklı herhangi bir işlem için kullanılması tehlikelidir (örneğin su şebekesi borularının buzunun çözülmesi).**

- **YANMA RİSKİ**
  Kaynak makinesinin bazı parçaları (torç, elektrot tutucu maşa) ve bunların yakınındaki alanlar 65°C üzerindeki sıcaklıklara ulaşabilir: uygun ve yeterli koruyucu giysilerin kullanılması gerekir.
  Henüz kaynak yapılmış olan parçaya dokunmadan önce soğumasını bekleyin!

- **UYGUNSUZ KULLANIM: kaynak makinesinin aynı anda birden çok kaynakçı tarafından kullanılması tehlikelidir.**

- **KAYNAK MAKİNESİNİN YERİNİN DEĞİŞTİRİLMESİ: kazaen düşmenin engellenmesini sağlayacak uygun vasıtalarla tüpü (kullanılıyor ise) daima sıkıca sabitleyin.**

- **Sapın kaynak makinesini askıya takma aracı olarak kullanılması yasaktır.**

Kaynak makinesinin ve tel besleyicinin mahfazasının korumaları ve hareketli kısımları, kaynak makinesi güç besleme şebekesine bağlanmadan önce yerlerinde olmalıdır.

DİKKAT! Tel besleyicinin hareket halindeki parçaları üzerinde elle yapılacak her türlü müdahale, örneğin:
- **Silindirlerin ve/veya kılavuz telin değiştirilmesi;**
- **Silindirler içine tel geçirme;**
- **Tel bobinini yükleme;**
- **Silindirlerin, dişlilerin ve bunların altındaki bölgenin temizlenmesi;**
- **Dişlilerin yağlanması.**

KAYNAK MAKİNESİ KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNDEN AYRILMIŞ OLARAK UYGULANMALIDIR.

ORTAM ŞARTLARI (EN 60974-1)
- **Kaynak makinesini sadece aşağıda belirtilen ortam şartlarında kullanın:**
  - **-10°C ile 40°C arasında olan ortam sıcaklığı;**
  - **40°C'de %50 üzerinde olmayan hava bağıl nem oranı;**
  - **20°C'de %90 üzerinde olmayan hava bağıl nem oranı;**
  - **Ortam havası toz, asit, gaz veya aşındırıcı maddeler, vb. bulundurmamalıdır.**

DEPOLAMA
- **Makineyi ve aksesuarlarını (ambalajlı veya ambalajsız) kapalı mekanlara yerleştirin.**
- **Ortam sıcaklığı -20°C ile 55°C arasında olmalıdır.**

Makinenin sıvı kapsayan soğutma ünitesi ile donatılmış ve ortam sıcaklığının 0°C altında olması halinde: üretici tarafından önerilen antifriz sıvısı kullanın veya sıvıyı hidrolik devre ve tanktan tamamen boşaltın.
Makineyi nem, kir ve korozyona karşı korumak için daima yeterli önlemler alın.

BERTARAF EDİLME
Bu kaynak makinesini kullanım ömrü sonunda normal ev atıklarıyla birlikte bertaraf etmeyin.
Bu elektrikli ekipmanı, elektrikli ekipmanların bertaraf edilmesi ve geri dönüştürülmesine tahsis edilmiş toplama noktalarında bertaraf etmek veya ürünün satın alınmış olduğu mağazaya başvurmak kullanıcının sorumluluğundadır. Bu hüküm, sadece Avrupa Birliği topraklarında ekipmanların bertaraf edilmesiyle ilgilidir (WEEE).

2. GİRİŞ VE GENEL TANIM
Bu kaynak makinesi ark kaynak için bir akım kaynağı olup, karbon çelik veya düşük alaşımlı çeliklerin CO_2 koruyucu gaz veya Argon /CO_2 karışımları ile dolu veya özlü (boru şeklindeki) elektrot telleri kullanılarak MAG kaynağı için özel olarak gerçekleştirilmiştir.
Ayrıca, kaynaklanacak parçaya uygun analiz elektrot telleri kullanılarak, paslanmaz çeliklerin Argon gazı +%1-2 oksijen ile ve Argon gazı ile alüminyum ve CuSi3, CuAl8 (sert lehimleme) MIG kaynağı için uygundur.
Torcun kutupsallığını tel üreticisi tarafından belirtilenlerle uyumlu kılarak, Flux koruyucu gaz olmadan kullanıma uygun özlü teller kullanmak mümkündür (sadece 180A ve 200A versiyonları).
Özellikle hafif marangozluk ve kaporta uygulamalarında, galvanizli sacların, high stress (yüksek gerilme) paslanmaz çelik ve alüminyumun kaynaklanması için uygundur. SİNERJİK işleme kaynak parametrelerinin hızlı ve kolay ayarlanmasını sağlar ve her zaman arkın ve kaynak kalitesinin yüksek derecede kontrolünü garanti eder (OneTouch Technology-Tek Dokunma Teknolojisi).

Kaynak makinesi, öngörülüyor ise (bkz. Tablo 1) ayrıca, temaslı ark tutuşturma (LIFT ARC modu) ile doğru akım (DC) TIG kaynağı için kullanılabilir. Tüm çeliklerin (karbon, düşük alaşımlı ve yüksek alaşımlı) ve ağır metallerin (bakır, nikel, titanyum ve alaşımları) saf Ar koruyucu gazla (%99.9) veya belirli kullanımlar için Argon/Helyum karışımlarıyla kaynaklanmasını sağlar. Ayrıca, örtülü elektrotların (rutil, asidik, bazik) doğru akım (DC) MMA elektrot kaynağı için kullanılmak üzere hazırlanmıştır.

2.1 BAŞLICA ÖZELLİKLER
MIG-MAG
- Sinerjik işleme (otomatik) veya manuel;
- Önceden düzenlenmiş sinerji eğrileri;
- LCD ekran üzerinde tel hızı, kaynak gerilimi ve akımının görüntülenmesi;
- 2T, 4T, (spot) punta kaynak seçimi;
- Ayarlar: tel yükselme rampası, elektronik reaktans, tel geri yanma süresi (burn-back), son gaz (post gas);
- GAS MIG-MAG/BRAZING veya NO GAS/FLUX kaynak için kutupsallık değişimi (sadece 180A ve 200A versiyonları).
- Metrik veya İngiliz sisteminin ayarlanması.

TIG (bkz. Tablo 1)
- LIFT tutuşturma;
- LCD ekran üzerinde kaynak gerilimi ve akımının görüntülenmesi.

MMA (bkz. Tablo 1)
- Ark kuvveti ayarı, sıcak başlatma (hot start).
- VRD cihazı.
- Anti-stick koruma.
- Kaynak akımına göre önerilen elektrot çapının belirtilmesi;
- LCD ekran üzerinde kaynak gerilimi ve akımının görüntülenmesi.

KORUMALAR
- Termostatik koruma;
- Torç ve toprak arasındaki temastan kaynaklanan kazara kısa devrelere karşı koruma;
- Anormal gerilimlere karşı koruma (güç kaynağı gerilimi çok yüksek veya çok düşük);
- Anti-stick koruma (MMA).

2.2 STANDART AKSESUARLAR
- Torç;
- Topraklama maşası ile komple dönüş kablosu;
- Torç askısı desteği (öngörülen yerlerde).

2.3 TALEP ÜZERİNE TEDARİK EDİLEN AKSESUARLAR
- Argon tüp adaptörü;
- Taşıma troleyi (sadece 180A ve 200A versiyonları);
- Kendiliğinden kararan maske;
- MIG/ MAG Kaynak Kiti;
- MMA Kaynak Kiti;
- TIG Kaynak Kiti.

3. TEKNİK VERİLER
3.1 VERİ ETİKETİ
Kaynak makinesinin kullanımı ve performansı ile ilgili ana veriler, özellikler etiketinde aşağıdaki anlamlarla özetlenmiştir:

Şekil A

1- Ark kaynak makinelerinin güvenliği ve imalatı için AVRUPA referans standardı.
2- İmalatçı adı ve adresi.
3- Model adı.
4- Kaynak makinesinin iç yapısının sembolü.
5- Öngörülen kaynak işleminin sembolü.
6- **S** sembolü: Kaynak işlemlerinin elektrik çarpması riski yüksek olan bir ortamda (örneğin büyük metal kütlelerinin çok yakınında) yapılabileceğini belirtir.
7- Güç hattı sembolü:
1~: monofaze alternatif gerilim;
3~: trifaze alternatif gerilim.
8- Mahfaza koruma derecesi.
9- Güç besleme hattı karakteristik verileri:
- U_1 : Kaynak makinesinin alternatif gerilimi ve güç besleme frekansı (izin verilen sınırlar ±%10).
- $I_{1\,max}$: Hat tarafından emilen maksimum akım.
- $I_{1\,eff}$: Efektif güç besleme akımı.

10- Kaynak devresinin performansı:
- U_0 : yüksüz maksimum gerilim (açık kaynak devresi).
- I_2/U_2 : Kaynak işlemi sırasında kaynak makinesi tarafından sağlanabilecek akım ve karşılık gelen normalize gerilim.
- **X** : Görev döngüsü: kaynak makinesinin karşılık gelen akımı sağlayabileceği süreyi belirtir (aynı sütun). 10 dk. bir çevrim bazında % olarak ifade edilir (örneğin %60 = 6 dakika çalışma, 4 dakika durma; ve bu şekilde devam eder).
  Kullanım faktörlerinin (etiket plakası üzerinde, 40°C ortam referans alınarak) aşılması halinde, termik korumalar müdahale edecektir (kaynak makinesi, sıcaklığı izin verilen sınırlar içine girene kadar stand-by- bekleme modunda kalır).
- **A/V-A/V**: Kaynak akımını (minimum - maksimum) karşılık gelen ark gerilimine ayarlama aralığını belirtir.

11- Kaynak makinesinin tanıtımı için seri numarası (teknik yardım hizmeti, yedek parça talebi, ürünün kökeninin araştırılması için bildirilmesi zorunludur).
12- : Hat koruması için öngörülmesi gereken gecikmeli devreye giren sigortaların değeri.
13- Anlamları 1. Bölümde "Ark kaynağı için genel güvenlik" bağlamında yer alan güvenlik kurallarına atıfta bulunan semboller.
Not: Gösterilen etiket örneği, sembollerin ve rakamların anlamı açısından bilgi

mahiyetindedir; elinizde bulunan kaynak makinesinin teknik verilerinin kesin değerleri doğrudan kaynak makinesinin etiketinden alınmalıdır.

3.2 DİĞER TEKNİK VERİLER
- **KAYNAK MAKİNESİ: bkz. tablo 1 (TAB. 1).**
- **MIG TORÇ: bkz. tablo 2 (TAB. 2).**
- **TIG TORÇ: bkz. tablo 3 (TAB. 3).**
- **ELEKTROT TUTUCU MAŞA: bkz. tablo 4 (TAB. 4).**
- **ORTALAMA KAYNAK TELİ VE GAZ TÜKETİMİ: bkz. tablo 6 (TAB. 6).**

Kaynak makinesinin ağırlığı tablo 1 bağlamında gösterilmiştir (TAB. 1).

4. KAYNAK MAKİNESİNİN TANIMI
4.1 KONTROL, AYARLAMA VE BAĞLANTI CİHAZLARI.

4.1.1 KAYNAK MAKİNESİ (Şekil B, B1, B2, B3)
Ön taraf üzerinde:
1- Kontrol paneli.
2- Kaynak kablosu ve torcu.
3- Toprak dönüş kablosu ve kelepçesi.
4- Torç rakoru.
5- Kaynak kablosunu bağlamak için pozitif hızlı bağlantı (+).
6- Kaynak kablosunu bağlamak için hızlı negatif bağlantı (-).
7- Torç rakoruna bağlı hızlı bağlama fişi.
8- Torç rakoru (T2).
9- Kaynak kablosu ve torcu (T2).
10- Kaynak kablosu ve torcu (T3).

Arka taraf üzerinde:
11- ON/OFF genel şalter.
12- Koruyucu gaz için hortum rakoru.
13- Güç besleme kablosu.
14- T2 Torç koruyucu gaz için hortum rakoru.
15- T3 Torç koruyucu gaz için hortum rakoru.

Bobin makarası alanı üzerinde (öngörülen yerlerde):
16- Pozitif kelepçe (+).
17- Negatif kelepçe (-).
ÖNEMLİ NOT FLUX kaynak işlemi (gazsız) için kutupsallık tersine çevirme.

4.1.2 KAYNAK MAKİNESİ KONTROL PANELİ (Şekil C)
1- basıldığında, MIG-MAG (SİNERJİK veya MANUEL), TIG veya MMA kaynak işleminin seçimi
SİNERJİK MIG-MAG
- Kaynak gücü ayarı.
MANUEL MIG-MAG
- Tel besleme hızının ayarı.
TIG (öngörülen yerlerde):
- Kaynak akımının ayarı.
MMA (öngörülen yerlerde):
- Kaynak akımının ayarı.

2- 3 SEC PRG basıldığında, makinede önceden düzenlenmiş programlara erişilmesini sağlar.
SİNERJİK MIG-MAG
- Kaynak kordonunun ayarı (ark uzunluğu)
MANUEL MIG-MAG
- Kaynak kordonunun ayarı (kaynak gerilimi)
TIG:
- Seçilebilir değil.
MMA:
- Seçilebilir değil.

3- LCD EKRAN
4- basıldığında, T1, T2, T3 torç seçimi.
5- T1, T2, T3 torç ayarlandı bildirim ledi.

5. KURULUM

DİKKAT! TÜM KURULUM VE ELEKTRİK BAĞLANTILARI İŞLEMLERİ, KAYNAK MAKİNESİ KESİNLİKLE KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISI KESİLMİŞ OLARAK YAPILMALIDIR.
ELEKTRİK BAĞLANTILARI SADECE UZMAN VEYA NİTELİKLİ PERSONEL TARAFINDAN YAPILMALIDIR.

Şekil D (tekerlekli 180A versiyonu)
Şekil D1 (270A versiyonu)
Şekil D2, D3 (3 torç versiyonu)

Kaynak makinesini ambalajından çıkarın, ambalaj içinde bulunan sökülü parçaların montajını gerçekleştirin.

Geri dönüş kablosu-maşa birleştirilmesi Şekil E

Kaynak kablosu-elektrot tutucu maşa birleştirilmesi ŞEKİL F

Torç askısı kanca birleştirilmesi (öngörülen yerlerde) ŞEKİL G

5.1 KAYNAK MAKİNESİNİN YERİ
Kaynak makinesinin kurulacağı yeri, soğutma havasının giriş ve çıkış açıklıklarının hizasında engel olmayacak şekilde belirleyin; aynı zamanda, iletken tozların, aşındırıcı buharların, nem, vb. emilmediğini kontrol ederek emin olun.
Kaynak makinesinin etrafında en az 250mm boş bir alan bırakın.

DİKKAT! Kaynak makinesini, devrilmesini veya tehlikeli kaymaları önlemek amacıyla ağırlığa uygun kapasitede düz bir yüzey üzerinde konumlandırın.

5.2 ŞEBEKEYE BAĞLANTI
- Herhangi bir elektrik bağlantısını gerçekleştirmeden önce kaynak makinesinin etiket verilerinin kurulum yerinde mevcut şebeke gerilimi ve frekansına karşılık geldiğini kontrol edin.
- Kaynak makinesi sadece toprağa bağlanmış nötr iletkenli bir güç besleme sistemine bağlanmalıdır.
- Dolaylı kontağa karşı koruma garanti etmek amacıyla aşağıdaki tip diferansiyel şalterleri kullanın:
  - Monofaze makineler için ( ) A tipi.
  - Trifaze makineler için ( ) B tipi.
- EN 61000-3-11 (Flicker) Standardının gerekliliklerini karşılamak amacıyla kaynak makinesinin güç besleme şebekesinin Zmax = 0.24 ohm'dan daha az bir empedans içeren arayüz noktalarına bağlanması tavsiye edilir.
- Kaynak makinesi, IEC/EN 61000-3-12 standardının gerekliliklerini karşılamaz. Kaynak makinesi bir kamu besleme şebekesine bağlanır ise, kaynak makinesinin bağlanabildiğini doğrulamak montaj görevlisinin veya kullanıcının sorumluluğundadır (gerekirse dağıtım şebekesinin yöneticisine danışın).

5.2.1 Fiş ve priz
(1~)
Güç besleme kablosunun fişini, sigorta veya otomatik anahtar ile donatılmış bir şebeke prizine bağlayın; özel toprak terminali, güç besleme hattının (sarı-yeşil) toprak iletkenine bağlanmalıdır.

(3~)
Besleme kablosuna, yeterli kapasitede normalize bir fiş (3Faz + T) bağlayın ve sigortalar veya otomatik anahtarla donatılmış bir şebeke prizi hazırlayın; özel toprak terminali, güç besleme hattının (sarı-yeşil) toprak iletkenine bağlanmalıdır.
Tablo 1 **(TAB.1)** kaynak makinesi tarafından sağlanan max. nominal akım ve nominal güç besleme gerilimine göre seçilen gecikmeli hat sigortalarının amper biriminde önerilen değerlerini gösterir.

DİKKAT! Yukarıda belirtilen kurallara uyulmaması, imalatçı tarafından öngörülmüş olan (sınıf I) güvenlik sistemini etkisiz kılar ve bunun neticesi olarak insanlar (örneğin elektrik çarpması) ve eşyalar için (örneğin yangın) ciddi riskler meydana gelir.

5.3 KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI
5.3.1 Önemli tavsiyeler

DİKKAT! AŞAĞIDAKİ BAĞLANTILARI YAPMADAN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.
Tablo 1 (TAB. 1), kaynak makinesi tarafından sağlanan maksimum akıma bağlı olarak (mm^2 biriminde) kaynak kabloları için önerilen değerleri gösterir.
Ayrıca:
- Mükemmel bir elektrik teması sağlamak için kaynak kablolarının konnektörlerini hızlı bağlantı prizlerinin (mevcut ise) içinde tamamen sona kadar döndürün; aksi takdirde, konnektörlerin aşırı ısınmaları ve dolayısıyla hızla bozulmaları ve verimlilik kaybıyla karşılaşılacaktır.
- Mümkün olan en kısa kaynak kablolarını kullanın.
- Kaynak akımı geri dönüş kablosu yerine, çalışılmakta olan parçaya ait olmayan metal yapıları kullanmaktan kaçının; bu, güvenlik açısından tehlikeli olabilir ve kaynak için memnun edici olmayan sonuçlar verebilir.

5.3.2 MIG-MAG MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI
5.3.2.1 Gaz tüpüne (kullanılıyor ise) bağlama
- Taşıma troleyinin taşıma yüzeyinin üzerine yüklenebilen gaz tüpü: max 30kg (öngörülen yerlerde).
- Basınç redüktörü (*), Argon gaz veya Argon/CO_2 karışımı kullanıldığında, aksesuar olarak temin edilen özel redüksiyon parçası araya takılarak gaz tüpünün vanasına vidalanmalıdır.
- Gaz giriş hortumunu redüktöre bağladıktan sonra kelepçeyi sıkın.
- Tüpün vanasını açmadan önce basınç redüktörünün ayarlama bileziğini gevşetin.

(*) Ürün ile birlikte temin edilmemiş ise, ayrı olarak satın alınması gereken aksesuar.

5.3.2.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı
Kaynak yapılacak parçaya veya üzerine yerleştirilmiş olduğu metal tezgaha, uygulanmakta olan eke mümkün olduğunca yakın bağlanmalıdır.

5.3.2.3 Torç
Dışarı çıkmasını kolaylaştırmak amacıyla, memeyi ve temas ucunu sökerek torcu ilk tel yüklemesine hazırlayın.

5.3.2.4 İç kutupsallık değişimi (öngörülen yerlerde)
Şekil B
- Bobin makarası alanının kapısını açın.
- MIG/MAG kaynak işlemi (gaz):
  - Torcun kablosunu kırmızı kelepçeye (+) bağlayın (Şekil B-16)
  - Maşa geri dönüş kablosunu negatif hızlı bağlantı prizine (-) bağlayın (Şekil B-17)
- FLUX kaynak işlemi (gazsız):
  - Torcun kablosunu siyah kelepçeye (-) bağlayın (Şekil B-17).
  - Maşa geri dönüş kablosunu pozitif hızlı bağlantı prizine (+) bağlayın (Şekil B-16).
- Bobin makarası alanının kapısını kapatın.

5.3.2.5 Dış kutupsallık değişimi (öngörülen yerlerde)
Şekil B
- MIG/MAG kaynak işlemi (gaz):
- Torcun kablosunu torç rakoruna bağlayın (Şekil B-4).
- Hızlı bağlantı fişini (Şekil B-7) pozitif hızlı bağlantı (+) prizine (Şekil B-5) bağlayın.
- Maşa geri dönüş kablosunu negatif hızlı bağlantı prizine (-) bağlayın (Şekil B-6).
- FLUX kaynak işlemi (gazsız):
- Torcun kablosunu torç rakoruna bağlayın (Şekil B-4).
- Hızlı bağlantı fişini (Şekil B-7) negatif hızlı (-) bağlantı prizine (Şekil B-6) bağlayın.
- Maşa geri dönüş kablosunu pozitif hızlı bağlantı prizine (+) bağlayın (Şekil B-5).

5.3.3 TIG MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI
5.3.3.1 Gaz tüpüne bağlama
- Basınç redüktörünü gaz tüpünün vanasına vidalayın, gerekli olması halinde, aksesuar olarak temin edilen özel redüksiyon parçasını bunların arasına yerleştirin.
- Gaz giriş hortumunu redüktöre bağladıktan sonra, birlikte temin edilen kelepçeyi sıkın.
- Tüpün vanasını açmadan önce basınç redüktörünün ayarlama bileziğini gevşetin.
- Tüpü açın ve yönlendirici kullanım verilerine göre gaz miktarını (l/dk.) ayarlayın, bkz. tablo (TAB. 5); gaz dışarı akışının olası düzeltmeleri, daima basınç redüktörünün bileziği üzerinde müdahalede bulunularak kaynak işlemi sırasında uygulanabilecektir. Hortumların ve rakorların sızdırmazlıklarını kontrol edin.

DİKKAT! Çalışma sonunda gaz tüpünün vanasını daima kapatın.

5.3.3.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı
- Kaynak yapılacak parçaya veya üzerine yerleştirilmiş olduğu metal tezgaha, uygulanmakta olan eke mümkün olduğunca yakın bağlanmalıdır. Bu kablo, (+) sembolünü taşıyan kelepçeye bağlanmalıdır (Şekil B-5).

5.3.3.3 Torç
- Akım kablosunu özel hızlı bağlantı kelepçesine (-) takın (Şekil B-6). Torcun gaz hortumunu tüpe bağlayın.

5.3.4 MMA MODUNDA KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI
Örtülü elektrotların neredeyse tamamı jeneratörün pozitif (+) kutbuna bağlanmalıdır; asit örtülü elektrotlar için istisnai olarak negatif (-) kutbuna bağlanmalıdır.

5.3.4.1 Kaynak kablosu ile elektrot tutucu maşa arasındaki bağlantı
Terminal üzerinde, elektrodun açık olan kısmını kilitlemeye yarayan özel bir kelepçe bulundurur. Bu kablo, (+) sembolünü taşıyan kelepçeye bağlanmalıdır (Şekil B-5).

5.3.4.2 Kaynak akımı geri dönüş kablosunun bağlantısı
- Kaynak yapılacak parçaya veya üzerine yerleştirilmiş olduğu metal tezgaha, uygulanmakta olan eke mümkün olduğunca yakın bağlanmalıdır. Bu kablo, (-) sembolünü taşıyan kelepçeye bağlanmalıdır (Şekil B-6).

5.4 TEL BOBİNİNİN YÜKLENMESİ (Şekil H, H1, H2)

DİKKAT! TEL YÜKLEME İŞLEMLERİNE BAŞLAMADAN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.
TEL SÜRME SİLİNDİRLERİ, KILAVUZ TEL KILIFI VE TORCUN TEMAS UCUNUN KULLANILACAK TELİN ÇAPI VE TİPİNE UYGUN OLDUKLARINI VE DOĞRU ŞEKİLDE MONTE EDİLMİŞ OLDUKLARINI KONTROL EDİN. TEL GEÇİRME AŞAMALARI SIRASINDA KORUYUCU ELDİVENLERİ TAKMAYIN.
- Bobin makarası alanının kapısını açın.
- Tel bobini makara üzerinde konumlandırın; makaranın sürükleme tırnağının öngörülen delik içinde doğru şekilde konumlandırılmış olduğunu kontrol ederek emin olun **(1a)**.
- Karşıt basınç silindiri/silindirlerini serbest kılın ve alt silindirden/silindirlerden uzaklaştırın **(2a)**;
- Küçük çekme silindirinin/silindirlerinin kullanılan tele uygun olduğunu/olduklarını kontrol edin **(2b)**.
- Tel ucunu serbest kılın, net ve çapaksız bir kesiş ile deforme olmuş ucunu kesin; bobini saat yönü tersine çevirin ve tel ucunu torç rakorunun kılavuz teli içinde 50-100mm kadar iterek giriş kılavuz telinin içine geçirin **(2c)**.
- Karşıt silindiri/silindirleri, bunların basıncını ara bir değerde ayarlayarak yeniden konumlandırın, telin, alt silindir/silindirlerin oyuğu içinde doğru şekilde konumlandırılmış olduğunu kontrol edin **(3)**.
- Memeyi ve temas ucunu çıkarın **(4a)**.
- Kaynak makinesinin fişini güç besleme prizine takın, kaynak makinesini açın, torç butonuna basın ve tel ucunun, kılavuz tel kılıfının tamamından geçerek torcun ön kısmından 10-15cm kadar dışarı çıkmasını bekleyin, butonu bırakın.

DİKKAT! Bu işlemler sırasında tel elektrik gerilimi altındadır ve mekanik kuvvete maruz kalır; dolayısıyla, uygun önlemler alınmaz ise, elektrik çarpma, yaralanma tehlikesine ve elektrik arklarının tutuşmasına neden olabilir:
- Torç ağzını vücudun herhangi kısmına doğru yönlendirmeyin.
- Torcu gaz tüpüne yaklaştırmayın.
- Temas ucunu ve memeyi yeniden torç üzerine monte edin **(4b)**.
- Tel ilerlemesinin düzenli olduğunu kontrol edin; silindirlerin basıncını ve makaranın frenlemesini mümkün olan minimum değerlere kalibre edin, telin oyukta yerinden kaymadığını ve çekme durduğunda bobinin aşırı ataleti nedeniyle tel sargıların gevşemediğini kontrol edin.
- Memeden çıkan tel ucunu 10-15mm kesin.
- Bobin makarası alanının kapısını kapatın.

6. MIG-MAG KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI
6.1 SHORT ARC (KISA ARK)
Telin ergimesi ve boncuğun ayrılması, ergime banyosu içinde bulunan tel ucunun sonraki kısa devreleri aracılığıyla gerçekleşir (saniyede 200 defaya kadar). Telin serbest ucu (stick-out) normalde 5 ile 12mm arasındadır.

Karbon çelik ve düşük alaşımlar
- Kullanılabilir tel çapı: 0.6 - 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm sadece 270A versiyonu)
- Kullanılabilir gaz: CO_2 veya Ar/CO_2 karışımları

Paslanmaz Çelikler
- Kullanılabilir tel çapı: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm sadece 270A versiyonu)
- Kullanılabilir gaz: Ar/O_2 veya Ar/CO_2 karışımları (%1-2)

Alüminyum ve CuSi/CuAl
- Kullanılabilir tel çapı: 0.8 - 1.0 mm (1.2 mm sadece 270A versiyonu)
- Kullanılabilir gaz: Ar

Özlü tel
- Kullanılabilir tel çapı: 0.8 - 0.9 - 1.2mm
- Kullanılabilir gaz: Hiçbiri

6.2 KORUYUCU GAZ
Bkz. **TAB. 6**.

7. MIG-MAG İŞLEYİŞ MODU
7.1 SİNERJİK modunda işleme SYN

Malzeme, tel çapı Ø, gaz tipi İ gibi parametreler kullanıcı tarafından belirlendikten sonra, kaynak makinesi kendisini, belleğe kaydedilmiş çeşitli sinerji eğrileri tarafından tespit edilen optimal işleme şartlarına otomatik olarak ayarlar. Kullanıcı, kaynak yapmaya başlamak için sadece malzeme kalınlığını seçecektir (OneTouch Technology-Tek Dokunma Teknolojisi).

7.1.1 SİNERJİK modda LCD ekran (Şekil L)
ÖNEMLİ NOT Görüntülenebilen ve seçilebilir olan tüm değerler, seçilmiş olan kaynak işlemi tipine bağlıdır.
1- Sinerjik işleme modu SYN;
2- Kaynak yapılacak malzeme. Mevcut tipler: Fe (çelik), Ss (paslanmaz çelik), $AlMg_5$, $AlSi_5$ (alüminyum), CuSi/CuAl (galvanizli saclar - sert lehimleme), Flux (özlü tel - GAZSIZ kaynak);
3- Kullanılacak tel çapı;
4- Önemle tavsiye edilen koruyucu gaz;
5- Kaynak yapılacak malzeme kalınlığı;
6- Malzeme kalınlığı grafik göstergesi;
7- Kaynak kordonunun şeklinin grafik göstergesi;
8- Kaynak değerleri:
   tel besleme hızı;
   U kaynak gerilimi;
   I kaynak akımı.
9- ATC (Advanced Thermal Control - Gelişmiş Sıcaklık Kontrolü).

7.1.2 Parametrelerin ayarlanması
C-2 butonuna en az 1 saniye basarak, makinedeki önceden ayarlanmış programlara erişilir. C-2 topuzu çevrilerek, tüm programlara göz atılabilir (PRG 01, 02, vb.). Aynı topuza basarak ve topuzu bırakarak seçilen programı seçin. Kaynak makinesi kendisini, belleğe kaydedilmiş çeşitli sinerji eğrileri tarafından tespit edilen optimal işleme şartlarına otomatik olarak ayarlar. Kaynak işlemini başlatmak için kullanıcının sadece C-1 topuz aracılığıyla malzeme kalınlığını seçmesi gerekecektir. Kaynak gerilimi ve akımı sadece kaynak işlemi sırasında ekranda gösterilir.

7.1.3 Kaynak kordonu şeklinin ayarlanması
Kordon şeklinin ayarı, ark uzunluğunu ayarlayan ve dolayısıyla kaynak sıcaklığının daha fazla veya daha az girdisini belirleyen topuz (Şekil C-2) aracılığıyla gerçekleşir.
Ayar ölçeği -10 ÷ 0 ÷ +10 arasında değişir; çoğu durumda orta konumda bulunan topuz ile (0,) temel olarak optimal bir ayar sağlanır (değer, LCD ekranda kaynak kordonunun grafik sembolünün sol tarafında görüntülenir ve önceden ayarlanmış bir süre sonunda kaybolur).
Topuz üzerinde müdahalede bulunulduğunda (Şekil C-2), kaynak şeklinin ekran üzerindeki grafik gösterimi, daha dışbükey, düz veya içbükey bir sonuç göstererek değişir.

Dışbükey şekil. Düşük bir ısı aktarımı olduğu anlamına gelir, dolayısıyla kaynak "soğuk", az penetrasyonludur; daha fazla ergimeli bir kaynak etkisi ile daha fazla bir ısı aktarımı elde etmek için topuzu saat yönünde çevirin.

İçbükey şekil. Yüksek bir ısı aktarımı olduğu anlamına gelir, dolayısıyla kaynak çok "sıcak", aşırı penetrasyonludur; daha az ergime elde etmek için topuzu saat yönü tersine çevirin.

7.1.4 ATC Modu (Advanced Thermal Control - Gelişmiş Sıcaklık Kontrolü)
Ayarlanan kalınlık 1.5 mm altında veya buna eşit olduğunda otomatik olarak etkinleşir.
Tanımlama: Kaynak arkının özel anlık kontrolü ve parametreleri yüksek düzeltme hızı, kaynaklanacak parçaya daha az bir ısı girdisinin avantajını sağlayarak Short Arc - Kısa Ark transfer modunun karakteristik akım piklerini minimuma indirir. Sonuç, bir yandan malzemenin daha az deformasyonu, diğer yandan da kolaylıkla modellenebilen bir kaynak kordonunun oluşturulmasıyla dolgu malzemesinin akışkan ve hassas bir şekilde aktarılmasıdır.
Avantajlar:
- ince kalınlıklar üzerinde büyük kolaylıkla kaynak yapma;
- malzemenin daha az deformasyonu;
- düşük akımlarda dahi kararlı ark;
- hızlı ve hassas nokta kaynağı;
- aralarında mesafe buluna sac levhaların kolaylaştırılmış birleştirilmesi.

7.1.5 Gelişmiş parametrelerin ayarlanması: MENÜ 1 (Şekil M)
Gelişmiş parametreleri ayarlama menüsüne erişmek için, aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C1) ve (Şekil C2) basın ve bırakın. MENÜ 1 belirdiğinde, yeniden basın. Menüden çıkana kadar topuz (Şekil C2) çevrilerek/topuza basılarak her bir parametre istenen değere ayarlanabilir.

: tel yükselme rampası düzeltilmesi (Şekil M-1)
Kaynak kordonunda olası bir başlangıç birikimini önlemek için telin harekete geçiş rampasının düzeltilmesine olanak tanır. - %10 ile + %10 arasında ayarlama. Fabrika değeri: %0

: elektronik reaktans düzeltilmesi (Şekil M-2)
Daha yüksek bir değer, daha sıcak bir kaynak banyosuna neden olur. - %10 (az reaktanslı makine) ile + %10 (çok reaktanslı makine) arasında ayarlama. Fabrika değeri: %0

: burn-back - geri yanma düzeltilmesi (Şekil M-3)
Kaynak durduğunda, telin yanma süresinin ayarlanmasına olanak tanır. - %10 ile + %10 arasında ayarlama. Fabrika değeri: %0

: Post gas - Son gaz (Şekil M-4)
Kaynak durmasından itibaren koruyucu gaz dışarı akış süresinin uyarlanmasına olanak tanır. 0 ile 10 saniye arasında ayarlama. Fabrika değeri: 1 saniye

: Tel hızının düzeltilmesi (Şekil M-5)
Ekranda gösterilene göre tel besleme hızının artırılması veya azaltılmasına olanak tanır. -3 ile +3m/dk. arasında ayarlama. Fabrika değeri: 0 m/dk.

7.2 MANUEL modda işleme MAN
Kullanıcı, bütün kaynak parametrelerini kişiselleştirilebilir.

7.2.1 MANUEL modda LCD ekran (Şekil N)
1- MANUEL işleme modu MAN;
2- Kaynak değerleri:
   tel besleme hızı;
   U kaynak gerilimi;
   I kaynak akımı.

7.2.2 Parametrelerin ayarlanması
Manuel modda, tel besleme hızı ve kaynak gerilimi ayrı olarak ayarlanır. Topuz (Şekil C-1) tel hızını ayarlar, topuz (Şekil C-2) kaynak gerilimini ayarlar (bu, kaynak gücünü belirler ve kordon şeklini etkiler). Kaynak akımı sadece kaynak işlemi sırasında ekranda (Şekil N-2) gösterilir.

7.2.3 Gelişmiş parametrelerin ayarlanması: MENÜ 1 (Şekil M)
Gelişmiş parametreleri ayarlama menüsüne erişmek için, aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C1) ve (Şekil C2) basın ve bırakın. MENÜ 1 belirdiğinde, yeniden basın. Menüden çıkana kadar topuz (Şekil C2) çevrilerek/topuza basılarak her bir parametre istenen değere ayarlanabilir.

: Tel yükselme rampası (Şekil M-1).
Ark tutuşmasını optimize etmek için kaynak başlangıcında tel hızının uyarlanmasına olanak tanır. %20 ile %100 arasında ayarlama (çalışma hızının %'sinde harekete geçiş). Fabrika değeri: %50

: Elektronik reaktans (Şekil M-2)
Daha yüksek bir değer, daha sıcak bir kaynak banyosuna neden olur. %10 (az reaktanslı makine) ile %100 (çok reaktanslı makine) arasında ayarlama. Fabrika değeri: %50

: Burn-back - Geri yanma. (Şekil M-3)
Kaynak durduğunda, telin yanma süresinin ayarlanmasına olanak tanır. 0 ile 1 saniye arasında ayarlama. Fabrika değeri: 0.08 saniye

: Post gas - Son gaz. (Şekil M-4)
Kaynak durmasından itibaren koruyucu gaz dışarı akış süresinin uyarlanmasına olanak tanır. 0 ile 10 saniye arasında ayarlama. Fabrika değeri: 1 saniye

: Tel hızının düzeltilmesi (Şekil M-5)
Ekranda gösterilene göre tel besleme hızının artırılması veya azaltılmasına olanak tanır. -3 ile +3m/dk. arasında ayarlama. Fabrika değeri: 0 m/dk.

7.2.4 T1, T2, T3 torç ayarlanması (öngörülen yerlerde)
T1, T2, T3 torç kullanımın ayarlanması iki şekilde yapılabilir:
- karşılık gelen LED'in yanmasını sağlayacak şekilde kontrol paneli (Şekil C-4) üzerinde bulunan butona basarak;
- karşılık gelen led seçilene kadar kullanılmak istenen torcun butonuna en az bir saniye boyunca basarak.

8. TORÇ BUTONUNUN KONTROLÜ
8.1 Torç butonunu kontrol modunun ayarlanması (Şekil O)
Gerek manuel gerekse sinerjik modda menüye erişmek için, aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C1) ve (Şekil C2) basın ve bırakın. Menü 2 belirene kadar topuzu (Şekil C2) çevirin. Yeniden topuza basarak seçimi onaylayın.

8.2 Torç butonunu kontrol modu
Torç butonu kontrolü için 3 farklı mod ayarlanabilir:

2T Modu: 2t
Torç butonuna basıldığında kaynak başlar ve buton bırakıldığında sona erer.

4T Modu: 4t
Kaynak, torç butonuna basma ve butonun bırakılmasıyla başlar ve sadece torç butonuna ikinci bir kez basılıp bırakıldığında sona erer. Bu mod, uzun süren kaynak işlemleri için faydalıdır.

Puntalama modu:
Kaynak süresi kontrol altında tutularak MIG/MAG puntalamaların uygulanmasına olanak tanır.

9. ÖLÇÜ BİRİMİ MENÜSÜ (Şekil O)
Gerek manuel gerekse sinerjik modda menüye erişmek için, aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C1) ve (Şekil C2) basın ve bırakın. Menü 3 belirene kadar topuzu (Şekil C2) çevirin. Yeniden topuza basarak seçimi onaylayın. Şimdi metrik ve İngiliz ölçü birimlerini ayarlamak mümkündür. C-2 topuzuna yeniden basarak manuel (veya sinerjik) moda geri dönülür.

10. INFO MENÜSÜ (Şekil O)
Gerek manuel gerekse sinerjik modda menüye erişmek için, aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C1) ve (Şekil C2) basın ve bırakın. Menü 4 belirene kadar topuzu (Şekil C2) çevirin. Topuza yeniden basarak seçimi onaylayın; C-2 topuzu çevrilerek kurulu yazılıma dair bilgi elde edilebilir. C-2 topuzuna yeniden basarak manuel (veya sinerjik) moda geri dönülür.

11. TIG DC KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI
11.1 GENEL İLKELER
TIG DC kaynağı, tüm düşük alaşımlı ve yüksek alaşımlı karbon çelikleri ve ağır metaller, bakır, nikel, titanyum ve bunların alaşımları için uygundur (ŞEKİL P). Kutupta (-) bir elektrot bulunan TIG DC kaynağı için genellikle %2 Seryumlu (gri renkli bant) elektrot kullanılır. Arkın sapmasını önlemek için ucun mükemmel eşmerkezli olmasına dikkat ederek, bkz. ŞEKİL Q, Tungsten elektrodunu taşlama taşına eksenel olarak sivriltmek gerekir. Taşlamanın elektrodun uzunluğu yönünde yapılması önemlidir. Bu işlem, elektrodun kullanımına ve aşınmasına bağlı olarak veya kazaen kontamine olduğunda, oksitlendiğinde veya yanlış kullanıldığında periyodik olarak tekrarlanacaktır. İyi bir kaynak için tam elektrot çapını tamı tamına akımla kullanmak kesinlikle zorunludur, bkz. tablo (TAB.5). Elektrodun seramik memeden normal çıkıntısı 2-3 mm'dir ve köşe kaynaklar için 8 mm'ye ulaşabilir.
Kaynak, eklemin kenarlarının ergimesiyle gerçekleşir. Uygun şekilde hazırlanmış ince kalınlıklar için (yaklaşık 1 mm'ye kadar) dolgu malzemesi gerekmez (ŞEKİL R). Daha yüksek kalınlıklar için, kenarların uygun şekilde hazırlanmasıyla, baz malzeme ile aynı bileşimde ve uygun çapta çubuklar gereklidir (ŞEKİL S). Başarılı bir kaynak için parçalar iyice temizlenmiş olmalı ve oksit, yağ, gres, çözücü vb. içermemelidir.

11.2 PROSEDÜR (LIFT TUTUŞTURMA)
- C-1 topuz düğmeyi kullanarak kaynak akımını istenen değere ayarlayın;
  Kaynak işlemi sırasında akımı gereken gerçek ısı girdisine uygun kılın.
- Gaz dışarı akışının doğru olduğunu kontrol edin.
  Elektrik arkının tutuşması, temas aracılığıyla ve tungsten elektrodun kaynak yapılacak parçadan uzaklaştırılmasıyla gerçekleşir. Bu tutuşma modu, daha az elektro-yayılan bozulmalara neden olur ve tungsten enklüzyonlarını ve elektrot aşınmasını minimuma indirir.
- Elektrodun ucunu hafif baskı ile parça üzerine yerleştirin.
- Elektrodu hemen 2 - 3 mm yukarı kaldırın ve bu şekilde arkın tutuşmasını sağlayın.
  Kaynak makinesi başlangıçta küçük bir akım verir. Birkaç dakika sonra, ayarlanan kaynak akımı verilecektir.
- Kaynağı durdurmak için elektrodu çabukça parçadan kaldırın.

11.3 TIG MODUNDA LCD EKRAN (Şekil C)
- TIG işleme modu;
- Kaynak değerleri:
  U kaynak gerilimi;
  I kaynak akımı.

12. MMA KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI
12.1 GENEL İLKELER
- Elektrodun doğru kutupsallığı ve ılgili optimum akımın gösteren, kullanılan elektrotların ambalajı üzerindeki üreticinin talimatlarını referans olarak almak kesinlikle zorunludur.
- Kaynak akımı, kullanılan elektrot çapına ve uygulanmak istenilen ek tipine göre ayarlanmalıdır; bilgi mahiyetinde olmak üzere, çeşitli elektrot çapları için kullanılabilecek akımlar şunlardır:

Ø Elektrot (mm)	Kaynak akımı (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

- Aynı elektrot çapıyla düz pozisyonda yapılan kaynaklar için yüksek akım değerlerinin kullanılacağı, dikey veya baş üstü kaynak işlemleri için daha düşük akımların kullanılması gerekeceğine dikkat edilmelidir.
- Kaynak yapılan ekin mekanik özellikleri, seçilen akım yoğunluğunun yanı sıra, ark uzunluğu, hız ve uygulama pozisyonu, elektrotların çapı ve kalitesi gibi diğer kaynak parametreleri tarafından belirlenir (doğru şekilde muhafaza için elektrotları özel ambalajlar veya kaplar içinde korunarak nem almayacak şekilde saklayın).

DİKKAT:
Elektrot örtüsünün markasına, türüne ve kalınlığına bağlı olarak elektrodun kendisinin bileşiminden dolayı ark dengesizlikleri meydana gelebilir

12.2 PROSEDÜR
- Maskeyi YÜZ ÖNÜNDE tutarak, elektrodun ucunu, bir kibrit çakarmış gibi bir hareket uygulayarak, kaynaklanacak parçaya sürtün; bu, arkı tutuşturmak için en doğru metottur. DİKKAT: Elektrodu parça ÜZERİNE VURMAYIN; arkın ateşlenmesi zorlaşarak örtünün zarar görmesi riskiyle karşı karşıya kalınır.
- Ark ateşlenir ateşlenmez, parçadan, kullanılan elektrot çapına eşit bir uzaklıkta kalmaya ve kaynak uygulaması sırasında bu mesafeyi mümkün olduğunca sabit tutmaya gayret gösterin; elektrodun ilerleme yönünde eğiminin yaklaşık 20 - 30 derece olması gerektiğini unutmayın.
- Kaynak kordonunun sonunda, elektrot ucunu ilerleme yönüne göre biraz geriye, dolguyu gerçekleştirmek için kraterin üstüne getirin, ardından arkın söndürülmesini sağlamak için elektrodu hızla ergime banyosundan kaldırın (Kaynak kordonunun görünümleri - Şekil T).

12.3 MMA MODUNDA LCD EKRAN (Şekil C)
- MMA işleme modu;
- Kaynak değerleri:
  U kaynak gerilimi;
  I kaynak akımı;
- Ø tavsiye edilen elektrot çapı.

Gelişmiş parametreleri ayarlama menüsüne erişmek için, aynı anda en az 1 saniye boyunca topuzlara (Şekil C1) ve (Şekil C2) basın ve bırakın. Menüden çıkana kadar topuz (Şekil C2) çevrilerek/topuza basılarak her bir parametre istenen değere ayarlanabilir.

Hot : seçilen kaynak akımının değerine göre yüzde artışın ekran üzerinde gösterilmesiyle birlikte ilk "HOT START- SICAK BAŞLATMA" aşırı akımını temsil eder. 0 ile %100 arasında ayarlama. Fabrika değeri: %50.

Arc : seçilen kaynak akımının değerine göre yüzde artışın ekran üzerinde gösterilmesiyle birlikte ilk "ARC-FORCE- ARK KUVVETİ" dinamik aşırı akımını temsil eder. Bu ayar kaynağın akıcılığını iyileştirir, elektrodun parçaya yapışmasını önler ve farklı elektrot tiplerinin kullanılmasına imkan tanır.
0 ile %100 arasında ayarlama. Fabrika değeri: %50.

Urd : ON/OFF; yüksüz çıkış gerilimini düşürme cihazının etkin kılınması veya devre dışı bırakılmasına olanak tanır (ON veya OFF ayarı). Fabrika değeri: OFF. VRD etkinleştirilmiş olduğunda, kaynak makinesi açık ancak kaynak yapma durumunda olmadığında, operatör güvenliği artar.

13. FABRİKA AYARLARININ SIFIRLANMASI
Açma işlemi sırasında iki topuz (Şekil C-1) ve (Şekil C-2) basılı tutularak, kaynak makinesinin varsayılan fabrika ayarlarına getirilmesi mümkündür.

14. ALARM BİLDİRİMLERİ
Alarm nedenleri ortadan kalktığında, yeniden eski duruma geçiş otomatiktir.
Ekranda belirebilecek alarm mesajları:

- **ALARM 01 ve " ":** Kaynak makinesinin primerine termik koruma müdahalesi. Makine yeterince soğuyana kadar işlemeye ara verilir.
- **ALARM 02 ve " ":** Kaynak makinesinin sekonderine termik koruma müdahalesi. Makine yeterince soğuyana kadar işlemeye ara verilir.
- **ALARM 03:** aşırı gerilim koruması için müdahale. Güç besleme gerilimini kontrol edin.
- **ALARM 04:** düşük gerilim koruması için müdahale. Güç besleme gerilimini kontrol edin.
- **ALARM 10:** kaynak devresinde aşırı gerilim koruması için müdahale. Çekme hızı ve/veya kaynak akımının çok yüksek olmadığını kontrol edin.
- **ALARM 11:** torç ve toprak arasında kısa devre koruması için müdahale. Kaynak devresinde kısa devrelerin olmadığını kontrol edin.
- **ALARM 13:** iç haberleşme eksikliği için müdahale. Alarmın devam etmesi halinde, yetkili bir teknik yardım merkezine başvurun.
- **ALARM 18:** yardımcı gerilim alarmı için müdahale. Alarmın devam etmesi halinde, yetkili bir teknik yardım merkezine başvurun.

Kaynak makinesi kapatıldığında, birkaç saniye boyunca ALARM 04 bildirimi meydana gelebilir.

15. BAKIM

DİKKAT! BAKIM İŞLEMLERİNİ GERÇEKLEŞTİRMEDEN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.

15.1 OLAĞAN BAKIM

OLAĞAN BAKIM İŞLEMLERİ OPERATÖR TARAFINDAN GERÇEKLEŞTİRİLEBİLİRLER.

15.1.1 Torç

- Torç ve kablosunu sıcak parçaların üzerine koymaktan kaçının; bu, yalıtım malzemelerinin eriyerek çok kısa bir zaman içinde torcun kullanılamaz olmasına neden olur.
- Gaz borularının ve bağlantı parçalarının sızdırmazlığını periyodik olarak kontrol edin.
- Aşırı ısınmaları, kötü gaz difüzyonu ve ilgili bozuk işlemeleri önlemek amacıyla elektrot kilitleme maşasını, maşa tutma mandrenini seçilen elektrot çapı ile özenle ilişkilendirin.
- Her defa kullanmaya başlamadan önce, torcun terminal parçalarının aşınma durumunu ve montaj doğruluğunu kontrol edin: meme, elektrot, elektrot kilitleme maşası, gaz difüzörü.

15.1.2 Tel besleyici

- Tel sürme silindirlerinin aşınma durumunu sık sık kontrol edin, çekme bölgesinde biriken metal tozu düzenli aralıklarla giderin (silindirler, giriş ve çıkış kılavuz teli).

15.2 OLAĞANÜSTÜ BAKIM

OLAĞANÜSTÜ BAKIM İŞLEMLERİ, SADECE ELEKTRİK-MEKANİK ALANLARINDA UZMAN VEYA NİTELİKLİ PERSONEL TARAFINDAN VE IEC/EN 60974-4 TEKNİK STANDARDINA UYGUN OLARAK YAPILMALIDIR.

DİKKAT! KAYNAK MAKİNESİNİN PANELLERİNİ ÇIKARMADAN VE MAKİNE İÇİNE ERİŞMEDEN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.

Kaynak makinesi içinde gerilim altında uygulanan olası kontroller, gerilim altında olan parçalarla doğrudan temastan meydana gelen ciddi elektrik çarpmasına ve/veya hareket halinde olan organlarla doğrudan temas nedeni yaralanmalara neden olabilir.

- Düzenli aralıklarla ve her halükarda kullanıma ve ortamın tozluluk derecesine bağlı olarak kaynak makinesinin içini inceleyin ve basınçlı kuru hava jeti ile (max.10 bar) transformatör, reaktans ve doğrultucu üzerinde birikmiş tozu giderin.
- Basınçlı hava jetini elektronik kartlara yönlendirmekten kaçının; bunları, gerekmesi halinde çok yumuşak bir fırça veya uygun çözücülerle temizleyin.
- Bu fırsattan faydalanarak, elektrik bağlantılarının sıkıca kilitli olduğunu ve kabloların yalıtımında hasar bulunmadığını kontrol edin.
- Bu işlemler tamamlandığında, sabitleme vidalarını iyice kilitleyerek kaynak makinesinin panellerini yeniden monte edin.
- Montajı yapılmamış açık kaynak makinesiyle kaynak işlemlerini yapmaktan kesinlikle kaçının.
- Bakım veya onarım yaptıktan sonra bağlantıları ve kabloları başlangıçtaki şekilde yeniden düzenleyin ve bunların hareket eden kısımlar veya aşırı sıcaklıklara erişebilecek kısımlara temas etmemelerine özen gösterin. Bütün iletkenleri başlangıçta oldukları şekilde sarmalayın, yüksek gerilimli birincil devre bağlantılarını düşük gerilimli ikincil devre bağlantılarından iyice ayrılmış durumda tutmaya özen gösterin.
  Şasinin yeniden kapatılması için bütün orijinal rondela ve vidaları kullanın.

16. ARIZA ARAMA

MEMNUN EDİCİ OLMAYAN İŞLEYİŞ OLASILIĞINDA VE DAHA SİSTEMATİK KONTROLLERİ UYGULAMADAN VEYA TEKNİK YARDIM MERKEZİNİZE BAŞVURMADAN ÖNCE, AŞAĞIDA BELİRTİLENLERİ KONTROL EDİN:

- Genel şalter "ON- AÇIK" konumundayken ilgili lambanın yanık olduğunu kontrol edin; aksi takdirde hata, genelde güç besleme hattında bulunur (kablolar, priz ve/veya fiş, sigortalar, vb.).
- Aşırı veya düşük gerilim veya kısa devre termik güvenlik müdahalesini bildiren bir alarmın mevcut olmadığını kontrol edin.
- Anma kullanım oranına uymuş olduğunuzdan emin olun; termostatik korumanın müdahale etmiş olması halinde kaynak makinesinin doğal şekilde soğumasını bekleyin, fanın işlevselliğini kontrol edin.
- Hat gerilimini kontrol edin: değer çok yüksek veya çok düşük ise, kaynak makinesi bloke kalır.
- Kaynak makinesinin çıkışında bir kısa devre olmadığını kontrol edin: bu durum söz konusu ise, sorunun giderilmesini sağlayın.
- Kaynak devresinin bağlantılarının doğru olduğunu, özellikle toprak kablosunun kelepçesinin fiilen parçaya bağlanmış ve yalıtım malzemelerinin (örneğin Vernikler) araya girmemiş olduğunu kontrol edin.
- Kullanılan koruyucu gazın doğru ve uygun miktarda olduğunu kontrol edin.

الفهرس

صفحة

1. أمان عام بالنسبة للحام بالقوس الكهربي 155
2. مقدمة ووصف عام 156
1.2 الخصائص الاساسية 156
2.2 إكسسوارات أصلية 156
3.2 إكسسوارات حسب الطلب 156
3. بيانات فنية 156
1.3 لوحة البيانات 156
2.3 بيانات فنية أخرى 156
4. وصف آلة اللحام 156
1.4 أجهزة التحكم والضبط والتوصيل 156
1.1.4 آلة اللحام (الأشكال B و B1 و B2 و B3) 156
2.1.4 لوحة التحكم في آلة اللحام (شكل C) 157
5. التركيب 157
1.5 موقع آلة اللحام 157
2.5 التوصيل بالشبكة 157
1.2.5 القايس ومأخذ الطاقة 157
3.5 توصيل دائرة اللحام 157
1.3.5 توصيات 157
2.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط 157
1.2.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز (إذا كانت مستخدمة) 157
2.2.3.5 توصيل كابل عودة تيار اللحام 157
3.2.3.5 الشعلة 157
4.2.3.5 تغيير الاقطاب الداخلية (إذا كان وارداً) 157
5.2.3.5 تغيير الاقطاب الخارجية (إذا كان وارداً) 157
3.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام بغاز التنجستن الخامل 157
1.3.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز 157
2.3.3.5 توصيل كابل راجع تيار اللحام 157
3.3.3.5 الشعلة 157
4.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع القوس المعدني اليدوي 157
1.4.3.5 توصيل كابل آلة اللحام بالكماشة حاملة الإلكترود 157
2.4.3.5 توصيل كابل راجع تيار اللحام 157
4.5 شحن بكرة السلك (الاشكال H و H1 و H2) 157
6. لحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط: وصف العملية 158
1.6 القوس القصير 158
2.6 غاز الحماية 158

صفحة

7. طريقة تشغيل اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط 158
1.7 التشغيل بالطريقة المتآزرة 158
1.1.7 شاشة LCD بالطريقة المتناغمة (الشكل L) 158
2.1.7 إعداد المعايير 158
3.1.7 ضبط شكل شريط اللحام 158
4.1.7 طريقة ATC (المراقبة الحرارية المتقدمة) 158
5.1.7 ضبط المعايير المتقدمة: القائمة 1 (الشكل M) 158
2.7 التشغيل بالطريقة اليدوية 158
1.2.7 شاشة LCD بالطريقة اليدوية (الشكل N) 158
2.2.7 إعداد المعايير 158
3.2.7 ضبط المعايير المتقدمة: القائمة 1 (الشكل M) 158
4.2.7 ضبط الشعلة T1 و T2 و T3 (إذا كان وارداً) 158
8. التحكم في زر الشعلة 158
1.8 ضبط طريقة التحكم لزر الشعلة (الشكل O) 158
2.8 وضع التحكم في زر الشعلة 158
9. قائمة وحدة القياس (الشكل O) 159
10. قائمة المعلومات (الشكل O) 159
11. اللحام بغاز التنجستن الخامل تيار مستمر: وصف العملية 159
1.11 المبادئ العامة 159
2.11 العملية (الاندلاع بالرفع) 159
3.11 شاشة LCD في وضع اللحام بغاز التنجستين الخامل (الشكل C) 159
12. اللحام بالقوس المعدني اليدوي: وصف العملية 159
1.12 المبادئ العامة 159
2.12 المجريات 159
3.12 شاشة LCD في وضع اللحام MMA (الشكل C) 159
13. إستعادة ضبط المصنع 159
14. إشارات الإنذار 159
15. الصيانة 159
1.15 الصيانة الدورية 159
1.1.15 الشعلة 159
2.1.15 مزود الطاقة للسلك 159
2.15 الصيانة الاستثنائية 159
16. البحث عن أعطال 159

آلة لحام بالسلك المستمر للحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- القوس المعدني بالغاز النشط وFLUX المخصصة للاستخدام الاحترافي والصناعي.
ملحوظة: في النص التالي يستخدم مصطلح "آلة اللحام".

1. أمان عام بالنسبة للحام بالقوس الكهربي

يجب أن يكون العامل مدرك بشكل كافي لاستخدام آلة اللحام بشكل آمن وعلى علم بالمخاطر ذات الصلة بمجريات اللحام بالقوس بالاضافة إلى مقاييس الوقاية ذات الصلة فضلاً عن الاجراءات التي تتخذ في حالة الطوارئ.
(يرجى الرجوع أيضاً إلى التشريعات "EN 60974-9: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام").

- **تجنب الاتصال المباشر مع دائرة اللحام؛ قد يكون الجهد الفارغ الناتج عن المولد خطر في بعض الحالات.**
- **يجب أن تنفذ وصلات كابلات اللحام وعمليات التحقق والاصلاح عندما تكون آلة اللحام مطفأة وغير متصلة بشبكة التغذية بالطاقة.**
- **اطفئ آلة اللحام وافصلها عن شبكة التغذية بالطاقة قبل استبدال الاجزاء المتهالكة من الشعلة.**
- **القيام بالتوصيلات الكهربائية وفقاً لقوانين وتشريعات الصحة والسلامة.**
- **يجب توصيل آلة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالارض.**
- **التأكد من أن مأخذ الطاقة متصل بشكل صحيح بالخط الارضي الواقي.**
- **لا تستخدم آلة اللحام في بيئات رطبة أو مبللة أو تحت المطر.**
- **لا تستخدم كابلات ذات عوازل متأكلة أو وصلات راخية.**

- **لا تقوم باللحام على حاويات، خزانات أو أنابيب احتوت من قبل أو تحتوي على مواد قابلة للاشتعال سواء كانت سائلة أو غازية.**
- **تجنب العمل على خامات تم تنظيفها بالمذيبات المكلورة أو بالقرب من تلك المواد.**
- **لا تقوم باللحام على حاويات تحت ضغط.**
- **يجب إقصاء جميع المواد القابلة للاشتعال (على سبيل المثال الخشب والورق والمناشف، ألخ.) من منطقة العمل.**
- **الإبقاء على الاسطوانة بعيدا عن مصادر الحرارة، بما في ذلك الإشعاع الشمسي (في حال استخدامها).**

يمكن أن تكون أدخنة اللحام خطرة
تحتوي الأدخنة المنتجة خلال مجريات اللحام على غازات وأبخرة سامة.
تحتوي أدخنة اللحام على مواد تتسبب في السرطان، كيفما
تم الإشارة إليه في الدراسة رقم 118 الخاصة بالوكالة الدولية لابحاث السرطان (IARC).
تعتمد سمية أدخنة اللحام على العناصر التالية:
- **المعادن المستخدمة للحام؛**
- **الاقطاب الكهربائية وأسلاك اللحام؛**
- **الطلاءات؛**
- **المنظفات، مذيبات الدهون وما يماثلها؛**
- **مجريات اللحام المتبعة.**

يجب على جميع العاملين اتباع القواعد الواردة فيما يلي
للحد إلى أدنى درجة من استنشاق أدخنة اللحام:
- **الإبقاء على الرأس بعيداً عن أية أدخنة لحام محتملة؛**
- **لا تستنشق تلك الأدخنة؛**
- **التأكد من تغيير الهواء بشكل مناسب أو استخدام أدوات تقوم بشفط أدخنة اللحام القريبة من القوس؛**
- **استخدام خوذة لحام مع جهاز تنفس مزود بمروحة كهربائية إذا كانت التهوية غير كافية.**

حتى يتم الامتثال لضوابط الاتحاد الاوروبي رقم 2019/130/EU: حماية العاملين من المخاطر المنبثقة عن التعرض لأحد العناصر المسببة للسرطان أو العوامل المطفرة أثناء العمل، من الضروري اتباع أسلوب منهجي لتقييم حدود التعرض لأدخنة اللحام على أساس مكوناتها وتركيزها ومدة التعرض لها.

- **اعتماد العزل الكهربائي المناسب على القطب، القطعة التي يتم شغلها وأية أجزاء معدنية على الارض تقع في مكان قريب (يمكن الوصول إليها).**
ويتحقق ذلك عادة عن طريق ارتداء القفازات والأحذية والقبعات والملابس المقدمة لهذا الغرض وعن طريق استخدام لوحات أو سجاد للعزل.
- **تتسبب الأشعة فوق البنفسجية في أمراض سرطانية، تماماً كما هو موضح في دراسة الوكالة الدولية للأبحاث بشأن السرطان "IARC" رقم 118؛ علاوة على أن الأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء يمكنها أن تتسبب في أضرار للعين وحروق للبشرة.**
- **حماية عينيك دائما بواسطة المرشحات المناسبة التي تتبع التشريعات UNI EN 169 أو UNI EN 379 التي تركب على الأقنعة أو الخوذات المصنعة وفقاً للتشريعات UNI EN 175.**
استخدام الملابس الواقية المناسبة ضد الحريق (المطابقة للتشريعات UNI EN 11611) وقفازات اللحام (المطابقة للتشريعات UNI EN 12477) مع تجنب تعريض الجلد للأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء التي ينتجها القوس؛ ينبغي توسيع نطاق الحماية للأشخاص الآخرين في محيط القوس عن طريق شاشات غير عاكسة أو ستائر.
- **الضوضاء: يصبح إلزامي استخدام معدات الوقاية الشخصية المناسبة (ج 1)، إذا تم التحقق من أن مستوى التعرض اليومي (LEPd) مساوي أو أكبر من 85dB(A) بسبب عمليات اللحام المكثفة.**

يمكن أن تكون الحقول الالكترونية والمغناطيسية خطرة
إن التيار الكهربائي الذي يمر بأي موصل يتسبب في حقول كهربائية ومغناطيسية (EMF) محددة الاماكن. يخلق تيار اللحام حقل كهربائي مغناطيسي حول دائرة اللحام وحول آلة اللحام نفسها.
يمكن أن تتسبب الحقول الكهرومغناطيسية في تعطل بعض الاجهزة الطبية (على سبيل المثال منظم ضربات القلب، أجهزة تنفس، أطراف صناعية معدنية ألخ).
يجب اتخاذ الاجراءات الوقائية المناسبة تجاه حاملي هذه الاجهزة. على سبيل المثال حظر الدخول إلى منطقة استخدام ألة اللحام أو من خلال تقييم الخطر الفردي بالنسبة للقائمين باللحام.
تلبي آلة اللحام هذه المعايير الفنية لمنتج يستخدم حصرياً في البيئات الصناعية لأغراض مهنية. من غير المؤكد الامتثال للقيود الأساسية المتعلقة بالتعرض البشري للمجالات الكهرومغناطيسية في المنزل.
يجب على جميع العاملين اتباع القواعد الواردة تالياً، حتى يتم التقليل إلى أدنى حد من التعرض للحقول الكهربائية المغناطيسية الخاصة بدائرة اللحام:
- **تقريب كابلات اللحام من بعضها البعض. يتم تثبيتهم بواسطة شريط لاصق عندما يكون ذلك متاح؛**
- **الحفاظ على الرأس والجذع من الجسم بعيداً قدر الإمكان عن دائرة اللحام؛**
- **لا تلف أبداً كابلات اللحام حول أشياء من المعدن أو حول الجسم؛**
- **لا تقم أبداً باللحام والجسم في منتصف دائرة اللحام؛**
- **الإبقاء على كلا كبلي اللحام على نفس الجانب من الجسم؛**
- **قم بتوصيل الكابل العائد لآلة اللحام الخاص بالتيار الكهربي مع القطعة المراد شغلها أقرب ما يكون من الوصلة الجاري تنفيذها؛**
- **لا تقم باللحام بالقرب من آلة اللحام؛**
- **يجب على جميع العاملين احترام الحد الادنى المطلوب من المسافة كما هو موضح في جدول بيانات الحقول المغناطيسية والكهربائية؛**
- **مسافة من مصدر الحقل الكهربائي المغناطيسي في نقطة يكون التعرض بعدها أقل بنسبة 20% من الحد الادنى المسموح به: مسافة = 15 سم.**

- **أجهزة من النوع A:**
تفي آلة اللحام هذه بمتطلبات معيار المنتج الفني لاستخدامها حصرا في الأغراض الصناعية والمهنية. ليس مضمونا الامتثال مع التوافق الكهرومغناطيسي في المباني السكنية وفي تلك التي ترتبط مباشرة بشبكة الجهد المنخفض التي تمد

بالطاقة مباني للاستخدام المنزلي.

إحتياطات ثانوية

- **عمليات اللحام:**
  - **في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية؛**
  - **في الأماكن الضيقة؛**
  - **في وجود مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار؛**

ينبغي أولا تقييمها من قبل "مسؤول خبير" ويكون ذلك دائما مع وجود أشخاص آخرين مدربين للعمل في حالات الطوارئ.

يجب اتباع الوسائل الفنية للحماية المشار إليها في 7.10؛ A.8؛ A.10 من التشريعات "EN 60974-9: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام".

- **يجب حظر القيام باللحام إذا كان العامل يحمل آلة اللحام أو جهاز التغذية بالاسلاك (على سبيل المثال بواسطة سلاسل الرفع).**
- **يجب أن يحظر القيام باللحام حين يكون العامل مرفوع عن الارض، إلا في حالة استخدام منصات الحماية.**
- **الجهد بين حامل الاقطاب الكهربائية والشعلة: مع العمل بأكثر من آلة لحام على قطعة واحدة أو على عدة أجزاء متصلة كهربائيا يمكن توليد كمية خطير من الجهد فارغ الحمل بين حاملي أقطاب مختلفين أو شعلتين، وصولاً إلى قيمة يمكن أن تبلغ ضعف الحد المسموح به.**

من الضروري أن يقوم منسق ذو خبرة بقياس للادوات حتى يتمكن من تحديد ما إذا كان هناك خطراً وإمكانية اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة كما هو مبين في 7.9 من التشريع " EN 60974-9: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام".

الاخطار المتبقية

- **الانقلاب: يتم وضع آلة اللحام على سطح أفقي ذو قدرة مناسبة للوزن؛ في حالة خلاف ذلك (على سبيل المثال الارضيات المائلة، الغير متماسكة، ألخ.) يكون هناك خطر الانقلاب.**

- **سوء استخدام: يشكل استخدام آلة اللحام خطراً عند القيام بأي عمل خلافاً لما خصصت من أجله (على سبيل المثال إذابة أنابيب شبكة المياه).**

- **خطر الاصابة بحروق**

يمكن أن تصل بعض أجزاء آلة اللحام (الشعلة، المشبك حامل الالكترود) والمساحات المجاورة لهما إلى درجات حرارة قد تتجاوز 65 درجة مئوية: من الضروري ارتداء ملابس واقية مناسبة.
اترك القطعة لتبرد بمجرد اللحام قبل لمسها!

- **سوء الاستخدام: من الخطر استخدام آلة اللحام من جانب أكثر من مشغل في نفس الوقت.**

- **تحريك آلة اللحام: يجب وضع الاسطوانة بموضع آمن من خلال وسائل ملائمة لتفادي الوقوع العارض (إذا كانت مستخدمة).**

- **يحظر استخدام المقبض كوسيلة لتعليق آلة اللحام.**

إن وسائل الحماية والاجزاء المتحركة من غلاف آلة اللحام وجهاز التغذية بالاسلاك يجب أن تكون بموضعها قبل توصيل آلة اللحام بشبكة التغذية بالطاقة.

إنتبه! إن أي تدخل يدوي على الاجزاء المتحركة لجهاز التغذية بالاسلاك، على سبيل المثال:
- **إستبدال اللفائف و/أو مجراة الاسلاك؛**
- **إدخال السلك في اللفائف؛**
- **تحميل ملف السلك؛**
- **تنظيف اللفائف والتروس والمنطقة أسفلها؛**
- **تشحيم التروس.**

يجب القيام بها عندما تكون آلة اللحام مطفأة ومعزولة عن شبكة التغذية بالطاقة.

ظروف بيئية (EN 60974-1)

- **يتم استخدام آلة اللحام فقط في ظل الظروف البيئية التالية:**
  - **أن تتراوح درجة حرارة البيئة بين - 10 و 40 درجة مئوية؛**
  - **ألا تتجاوز درجة الرطوبة المتعلقة بالمنطقة 50 % على 40 درجة مئوية؛**
  - **ألا تتجاوز درجة الرطوبة المتعلقة بالمنطقة 90 % على 20 درجة مئوية؛**
  - **يجب أن يكون الهواء المحيط خالي من الغبار، الاحماض، الغاز أو المواد المسببة للتآكل، ألخ.**

التخزين

- **ضع الماكينة وملحقاتها (بالتغليف أو بدونه) في أماكن مغلقة.**
- **يجب أن تتراوح حرارة البيئة بين - 20 و 55 درجة مئوية.**

في حالة كون الآلة مزودة بوحدة تبريد بالسائل وتقل حرارة البيئة عن 0 مئوية: أضف السائل المضاد للتجمد المشار اليه من قبل الشركة المصنعة أو قم بإفراغ الدائرة الهيدروليكية وخزان السائل تماماً.
استخدم دائماً إجراءات مناسبة من أجل حماية الآلة من الرطوبة ومن الاتساخات ومن التآكل.

التخلص النهائي

لا تتخلص من آلة اللحام هذه مع النفايات المنزلية العادية بعد انتهاء دورة حياتها المفيدة.
تقع مسؤولية التخلص من هذه المعدات الكهربائية في إحدى النقاط المخصصة لجمعها وإعادة تدوير الاجهزة الكهربائية على عاتق المستخدم أو أن يلجأ إلى المحل الذي قام بشراء المنتج منه. تتعلق هذه الاحكام فقط بالمعدات الموجودة في منطقة الاتحاد الاوروبي (RAEE).

2. مقدمة ووصف عام

إن آلة اللحام هذه عبارة عن مصدر لتيار اللحام بالقوس وقد صنعت خصيصاً من أجل اللحام MAG للفولاذ بالكربون أو الفولاذ ذو الروابط الضعيفة من غاز الحماية ثاني أكسيد الكربون أو خلائط الارجون/ثاني أكسيد الكربون من خلال استخدام أسلاك الالكترود المليئة أو المتحركة (الاسطونية).

وهي علاوة على ذلك مناسبة للحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل للفولاذ المقاوم للصدأ بغاز الارجون + 1-2% أكسجين، الألمونيوم CuSi3 و CuAl8 (لحام بالقصدير) بغاز الارجون باستخدام أسلاك الكترود ذات تحليل مناسب للقطعة المراد لحامها.

يمكن استخدام اسلاك متحركة مناسبة للاستخدام بدون غاز الحماية Flux مع أقلمة أقطاب الشعلة لما هو مشار إليه من جانب الشركة المصنعة للسلك (فقط بالنسبة للطرازات 180 أمبير و 200 أمبير).

يُنصح بها خاصةً للاستخدام في الأعمال المعدنية الخفيفة وورش السمكرة، لحام الصاج المجلفن وصاج الجهد العالي (المقسى)، الصلب المقاوم للصدأ والألمنيوم. يضمن العمل المتناغم الضبط السهل والسريع لمعايير اللحام مع الضمان الدائم للتحكم العالي بالقوس وجودة اللحام (تكنولوجيا اللمسة الواحدة).

إن آلة اللحام، إذا كان وارداً، (أنظر الجدول 1) مجهزة أيضاً للحام TIG بتيار مستمر، مع إشعال القوس بالملامسة (طريقة LIFT ARC)، لجميع أنواع الفولاذ (بالكربون والسبائك منخفضة الروابط والسبائك عالية الروابط) والمعادن الثقيلة (النحاس، النيكل، التيتانيوم وسبائكهم) بغاز الأراجون الواقي النقي بنسبة (99.9 %) أو، لاستخدامات خاصة، بخليط الأراجون/الهليوم. كما أنها مجهزة للحام ببقطب القوس المعدني اليدوي بتيار مستمر (DC) باقطاب مغلفة (روتيلة، حمضية أو أساسية).

1.2 الخصائص الاساسية

اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط

- العمل المتناغم (التلقائي) أو اليدوي؛
- زوايا منحنية متناغمة تم إعدادها مسبقاً؛
- تظهر على الشاشة سرعة السلك والجهد وتيار اللحام؛
- اختيار التشغيل 2T أو 4T أو spot؛
- الضبط: الجسر الصاعد للسلك والصابورة الالكترونية ووقت الاحتراق النهائي للسلك (الاحتراق من جديد) والغاز المتأخر؛
- تغيير الاقطاب للحام بالغاز MIG-MAG/BRAZING أو بدون GAS/FLUX (فقط بالنسبة لطرازي 180 أمبير و 200 أمبير).
- ضبط نظام القياس بالمتر أو النظام الإنجليزي.

TIG (انظر الجدول1)

- إندلاع بالرفع LIFT؛
- ظهور الجهد وتيار اللحام على شاشة LCD.

MMA (انظر الجدول1)

- ضبط شوكة القوس وحرارة البداية.
- جهاز خفض جهد الإشعال.
- الحماية ضد الالتصاق.
- إرشادات بشأن محبط الالكترود المنصوح به على أساس تيار اللحام؛
- ظهور الجهد وتيار اللحام على شاشة LCD.

أجهزة الحماية

- الحماية الحرارية؛
- الحماية ضد الدوائر القصيرة العرضية الناتجة عن الملامسة بين الشعلة والكتلة؛
- الحماية ضد التيارات الغير طبيعية (جهد التغذية المرتفع جداً أو المنخفض جداً)؛
- الحماية ضد الالتصاق (القوس المعدني اليدوي).

2.2 إكسسوارات أصلية

- الشعلة؛
- كابل العائد متكامل بكماشة الكتلة؛
- حامل لتعليق الشعلة (إذا كان وارداً).

3.2 إكسسوارات حسب الطلب

- محول اسطوانة غاز الأرجون؛
- عربة (فقط بالنسبة لطرازي 180 أمبير و 200 أمبير)؛
- قناع تلقائي التعتيم؛
  طاقم اللحام MIG/MAG؛
- طاقم اللحام MMA؛
- طاقم اللحام بغاز التنجستن الخامل "TIG".

3. بيانات فنية

1.3 لوحة البيانات

وتتلخص البيانات الأساسية بشأن استخدام وأداء آلة اللحام على لوحة التصنيف وتحمل المعنى التالي:

الشكل A

1 - تشريعات أوروبية كمرجعية بالنسبة إلى سلامة وبناء آلات اللحام بالقوس.
2 - إسم وعنوان الشركة المصنعة.
3 - إسم الطراز.
4 - رمز للهيكل الداخلي لآلة اللحام.
5 - رمز لعملية اللحام المتوقعة.
6 - رمز **S:** يشير إلى أن عمليات اللحام يمكن أن تتم في بيئة يزداد بها خطر حدوث صدمة كهربائية (مثال على ذلك القرب من كتل معدنية كبيرة).
7 - رمز خط التغذية بالطاقة:
1 ~: جهد متذبذب ذو مرحلة واحدة؛
3 ~: جهد متذبذب ذو ثلاثة مراحل.
8 - درجة حماية المغلف.
9 - البيانات المميزة لخط التغذية بالطاقة:
- U_1: جهد متغير وتردد تزويد آلة اللحام بالطاقة (الحدود المسموح بها ± 10 %).
- $I_{1\,max}$: أقصى تيار يتحمله الخط.
- $I_{1\,eff}$: التيار الفعلي للتغذية بالطاقة.

10 - أداء دائرة اللحام:
- U_0 : أعلى جهد فارغ (دائرة لحام مفتوحة).
- I_2/U_2 : تيار وجهد مقابل تم تطبيعه يمكن أن توفرهما آلة اللحام أثناء اللحام.
- **X** : نسبة الوميض: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة اللحام لاصدار التيار المعادل (العمود نفسه). يتم التعبير عنه بالنسبة المئوية % على أساس دورة قوامها 10 دقائق (على سبيل المثال 60 % = 6 دقائق عمل، أربعة دقائق توقف؛ وهكذا).
  إذا تم تجاوز عوامل الاستخدام (على أساس 40 درجة مئوية في محيط البيئة)، سيتم بدء عمل الوقاية الحرارية (تظل آلة اللحام على أهبة الاستعداد حتى تعود درجة حرارتها إلى الحد المسموح به).
- **A/V-A/V:** يدل على مدى ضبط تيار آلة اللحام (الحد الأدنى - الحد الأقصى) مع الجهد المعادل للقوس.

11 - الرقم التسلسلي لتحديد آلة اللحام (أساسي للحصول على المساعدة الفنية وطلب قطع الغيار، البحث عن منشأ المنتج).
12 - : قيمة الصمام مع التشغيل المتأخر اللازم لحماية الخط.
13 - رموز تشير إلى تشريعات للسلامة يتم شرح معانيها في الفصل 1 "السلامة العامة للحام بالقوس".

ملحوظة: مثال اللوحة المعروض يدل على معنى الرموز والأرقام؛ يجب أن تسجل القيم الحقيقية الخاصة بالبيانات الفنية لآلة اللحام مباشرة على آلة اللحام نفسها.

2.3 بيانات فنية أخرى

- **آلة لحام: انظر الجدول 1 (ج 1).**
- **شعلة القوس المعدني بالغاز الخامل: انظر الجدول 2 (ج 2).**
- **شعلة غاز التنجستين الخامل: انظر الجدول 3 (ج 3).**
- **كماشة حاملة الالكترود: انظر الجدول 4 (ج 4).**
- **متوسط استهلاك السلك وغاز اللحام: أنظر الجدول 6 (ج 6).**

وزن آلة اللحام معروض في الجدول 1 (ج 1).

4. وصف ألة اللحام

1.4 أجهزة التحكم والضبط والتوصيل.

1.1.4 آلة اللحام (الأشكال B و B1 و B2 و B3)

على الجانب الأمامي:

1 - لوحة التحكم.
2 - كابل وشعلة اللحام.
3 - كابل ومشبك العائد إلى الكتلة.
4 - نقطة توصيل الشعلة.
5 - قابس سريع موجب (+) لتوصيل كابل اللحام.

6 - قابس سريع سالب (-) لتوصيل كابل اللحام.
7 - مأخذ سريع متصل بنقطة توصيل الشعلة.
8 - نقطة توصيل الشعلة (T2).
9 - كابل وشعلة اللحام (T2).
10 - كابل وشعلة اللحام (T3).

على الجانب الخلفي:
11 - مفتاح عام ON/OFF.
12 - وصلة أنبوب غاز الحماية.
13 - كابل التغذية بالطاقة.
14 - موصل أنبوب غاز حماية الشعلة T2.
15 - موصل أنبوب غاز حماية الشعلة T3.

على حاوية البكرة (إذا كان وارداً):
16 - مشبك الموجب (+).
17 - مشبك السالب (-).
لاحظ جيداً استبدال أقطاب اللحام FLUX (بدون غاز).

2.1.4 لوحة التحكم في آلة اللحام (شكل C)
1 - اختيار، مع الضغط، لمجريات اللحام MIG-MAG (متناغم أو يدوي)، TIG أو MMA
اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط بطريقة التناغم:
- ضبط قوة اللحام.
اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط بالطريقة اليدوية:
- ضبط سرعة التغذية بالسلك.
TIG (إذا كان وارداً):
- ضبط تيار اللحام.
MMA (إذا كان وارداً):
- ضبط تيار اللحام.
2 - مع الضغط عليه 3 SEC PRG يسمح بالدخول إلى البرامج المعدة مسبقاً على الآلة.
اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط بطريقة التناغم:
- ضبط شريط اللحام (طول القوس)
اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط بالطريقة اليدوية:
- ضبط شريط اللحام (جهد اللحام)
اللحام بغاز التنجستين الخامل:
- لا يعمل.
اللحام بالقوس المعدني اليدوي:
- لا يعمل
3 - شاشة LCD
4 - الاختيار، مع الضغط، للشعلة T1 و T2 و T3.
5 - المؤشر الضوئي للشعلة المضبوطة T1 و T2 و T3.

5. التركيب

إنتبه: يتم القيام بجميع عمليات التركيبات والتوصيلات الكهربائية عندما تكون آلة اللحام مطفأة ومنعزلة عن شبكة التغذية بالطاقة.
يجب القيام بالتوصيلات الكهربائية حصرياً من قبل عمال خبراء مؤهلين.

الشكل D (طراز 180 أمبير بعجلات)
الشكل D1 (طراز 270 أمبير)
الشكلين D2 و D3 (طراز 3 شعلات)
يتم فك غلاف آلة اللحام ثم بتركيب الأجزاء المنفصلة المشتملة في الحزمة.

تركيب كابل الراجع –الكماشة الشكل E

تركيب كابل اللحام - الكماشة حامل القطب الشكل F

تركيب الخطاف الحامل للشعلة (إذا كان وارداً) G

1.5 موقع آلة اللحام
تحديد مكان تركيب آلة اللحام بحيث لا توجد عقبات عند فتحة مدخل ومخرج هواء التبريد؛ في نفس الوقت تأكد من عدم شفط الآلة لغبار موصل، بخار يسبب التآكل، رطوبة، الخ.
الحفاظ على 250 ميلليمتر من المساحة على الأقل حول آلة اللحام.

إنتبه! توضع آلة اللحام على سطح مستوي يستطيع تحمل الوزن لتجنب الاضطرابات أو الحركات الخطرة.

2.5 التوصيل بالشبكة
- قبل إجراء أية توصيلات كهربائية، تأكد من أن بيانات لوحة آلة اللحام تتوافق مع جهد وتردد التيار المتاح في موقع التثبيت.
- يجب توصيل آلة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالارض.
- لضمان الحماية ضد الاتصال الغير مباشر يجب استخدام مفتاح تبادل من نوع:
- النوع A ( ) لماكينات أحادية المرحلة.
- النوع B ( ) للماكينات ثلاثية المرحلة.

- لتلبية متطلبات التشريعات EN 61000-3-11 (الرجفة) يوصي بتوصيل آلة اللحام من نقاط الواجهة لشبكة التغذية بالطاقة التي تتميز بمقاومة أقل من Zmax يساوي 0.24 أوم.
- آلة اللحام ليست ضمن متطلبات التشريعات IEC / EN 61000-3-12.
إذا كانت آلة اللحام متصلة بشبكة تغذية بالطاقة عامة، فمن مسؤولية المثبت أو المستخدم التحقق من أن آلة اللحام يمكن ان تكون موصلة (إذا لزم الأمر، استشير مشغل شبكة التوزيع).

1.2.5 القابس ومأخذ الطاقة
(~1)
يتم توصيل قابس كابل التغذية بالطاقة بمأخذ للتيار الكهربائي مزود بصمامات أو بقاطع دائرة تلقائي؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية متصلة مع الخط الارضي (الأصفر-الأخضر) لشبكة التغذية بالطاقة.

(~3)
يتم توصيل كابل التغذية بالطاقة بقابس عادي (3 قطب + خط أرضي) ذو قدرة مناسبة ويتم إعداد مأخذ للتيار الكهربائي ذو صمامات أو قاطع دائرة تلقائي؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية مناسبة لسلك الخط الأرضي (الأصفر-الأخضر) لشبكة التغذية بالطاقة.
يبين الجدول 1 **(ج 1)** القيم الموصى بها في أمبير لصمامات تأخير الخط والتي تم اختيارها وفقا لأقصى تيار صادر من آلة اللحام والجهد العادي لشبكة التغذية بالطاقة.

إنتبه! إن اغفال القوعد أعلاه يجعل نظام الامان المقدم من الشركة المصنعة غير فعال (الفئة 1) علاوة على مخاطر كبيرة تالية على الاشخاص (على سبيل المثال الصدمة الكهربائية) والاشياء (على سبيل المثال إندلاع حريق).

3.5 توصيل دائرة اللحام
1.3.5 توصيات

إنتبه! قبل القيام بالتوصيلات التالية تأكد أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة التغذية بالطاقة.
يقدم الجدول 1 (ج 1) القيم الموصى بها بالنسبة لكابلات اللحام (بالميلليمتر المربع) بناءً على أقصى تيار صادر من آلة اللحام.
بالإضافة إلى ذلك:
- أدير حتى النهاية موصلات كابلات اللحام في المآخذ السريعة (إن وجدت)، لضمان الاتصال الكهربائية السليم؛ وإلا فإنه سوف ينتج ارتفاع في درجة حرارة الموصلات مع تدهورها السريع نسبياً وفقدان الكفاءة.
- استخدام كابلات لحام قصيرة قدر الإمكان.
- تجنب استخدام الهياكل المعدنية التي لا تمثل جزء من القطعة المشغولة، بدلاً من كابل عودة تيار اللحام؛ قد يكون هذا خطرا على السلامة ويعطي نتائج غير مرضية للحام.

2.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط
1.2.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز (إذا كانت مستخدمة)
- إسطوانة غاز قابلة للشحن على سطح التثبيت الخاص بالعربة: 30 كجم كحد أقصى (إذا كان وارداً).
- يتم ربط مفتاح الضغط (*) بصمام اسطوانة الغاز مع وضع الاكسسوار المتوفر للتقليل عندما يتم استخدام غاز الارجوان أو خليط غاز الارجوان/ثاني اكسيد الكربون.
- يتم ربط الانبوب الداخل للغاز مع الكابح وإحكام ربط الشريحة.
- يتم فك الدواية الخاصة بضبط خافض الضغط قبل فتح صمام الاسطوانة.
(*) إكسسوار يتم شرائه بشكل منفصل إذا لم يتم توفيره مع المنتج.

2.2.3.5 توصيل كابل عودة تيار اللحام
يجب أن يكون متصلا بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها.

3.2.3.5 الشعلة
يتم اعدادها مع الشحن الاول للسلك مع فك الصامولة وأنبوب الاتصال لتسهيل الخروج.

4.2.3.5 تغيير الاقطاب الداخلية (إذا كان وارداً)
الشكل B
- يتم فتح نافذة حاوية البكرة.
- لحام MIG/MAG (غاز):
- يتم توصيل كابل الشعلة مع المشبك الاحمر (+) (الشكل B-16)
- قم بتوصيل كابل العائد ذو الكماشة بالمأخذ السريع السالب (-) (الشكل B-17)
- لحام FLUX (لا غاز):
- يتم توصيل كابل الشعلة مع المشبك الاسود (-) (الشكل B-17).
- قم بتوصيل كابل العائد ذو الكماشة بالمأخذ السريع الموجب (+) (الشكل B-16).
- يتم غلق نافذة الحاوية البكرة.

5.2.3.5 تغيير الاقطاب الخارجية (إذا كان وارداً)
الشكل B
- لحام MIG/MAG (غاز):
- يتم توصيل كابل الشعلة مع نقطة إتصال الشعلة (الشكل B-4).
- قم بتوصيل المأخذ السريع (الشكل B-7) بالمأخذ السريع الموجب (+) (الشكل B-5).
- قم بتوصيل كابل العائد ذو الكماشة بالمأخذ السريع السالب (-) (الشكل B-6).
- لحام FLUX (لا غاز):
- يتم توصيل كابل الشعلة مع نقطة إتصال الشعلة (الشكل B-4).
- قم بتوصيل المأخذ السريع (الشكل B-7) بالمأخذ السريع السالب (-) (الشكل B-6).
- قم بتوصيل كابل العائد ذو الكماشة بالمأخذ السريع الموجب (+) (الشكل B-5).

3.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام بغاز التنجستن الخامل
1.3.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز
- اربط خافض الضغط بصمام اسطوانة الغاز مع وضع، إن لزم الأمر، الكابح المزود به كإكسسوار.
- يتم ربط الانبوب الداخل للغاز مع الكابح وإحكام ربط الشريحة المزود بها.
- يتم فك الدواية الخاصة بضبط خافض الضغط قبل فتح صمام الاسطوانة.
- يتم فتح الاسطوانة وضبط كمية الغاز (لتر/دقيقة) وفقاً للبيانات الارشادية التنفيذية، أنظر الجدول (ج 5)؛ يمكن ضبط تدفق الغاز خلال اللحام من خلال التعامل على الدواية الخاصة بخفض الضغط. يتم التحقق من إحكام الانابيب والروابط.

إنتبه! يتم إغلاق صمام اسطوانة الغاز دائماً بعد كل عمل.

2.3.3.5 توصيل كابل راجع تيار اللحام
- يجب أن يكون متصلا بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها. يجب توصيل هذا الكابل مع المشبك ذو الرمز (+) (الشكل B-5).

3.3.3.5 الشعلة
- أدخل الكابل الموصل للتيار في المشبك السريع الخاص به (-) (الشكل B-6). قم بتوصيل أنبوب غاز الشعلة إلى الأسطوانة.

4.3.5 توصيلات دائرة اللحام في وضع القوس المعدني اليدوي
تقريبا كل الأقطاب المكسوة يتم وصلها بالقطب الموجب (+) للمولد؛ بشكل استثنائي إلى القطب السالب (-) بالنسبة لاقطاب ذات غلاف حمضي.

1.4.3.5 توصيل كابل آلة اللحام بالكماشة حاملة الإلكترود
فتحة على المرحلة بها مشبك يمسك على الجزء العاري من القطب. يجب توصيل هذا الكابل مع المشبك ذو الرمز (+) (الشكل B-5).

2.4.3.5 توصيل كابل راجع تيار اللحام
- يجب أن يكون متصلا بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها. هذا الكابل يجب توصيله إلى المشبك ذو الرمز (-) (الشكل B-6).

4.5 شحن بكرة السلك (الاشكال H و H1 و H2)

إنتبه! قبل القيام بعمليات شحن السلك، تأكد من أن آلة اللحام معطلة ومفصوله عن شبكة الامداد بالطاقة.
تأكد من أن اللفائف الساحبة للسلك، الوسادة القائدة للسلك وأنبوب الاتصال بالشعلة متناسبة مع محيط وطبيعة السلك الذي ينتوى استخدامه وأن يكون تركيبهم قد تم بشكل صحيح. لا ترتدي قفازات الحماية خلال مراحل ادخال السلك.
- يتم فتح نافذة حاوية البكرة.

- يتم وضع لفافة السلك على البكرة؛ يتم التأكد من أن مجراة سحب البكرة مثبتة بشكل صحيح في الثقب المعد لذلك **(1a)**.
- قم بتحرير البكرة/البكرات الضاغطة وأبعدها عن البكرة/البكرات السفلية **(2a)**؛
- تحقق من أن بكرة/بكرات السحب الصغيرة متناسبة مع السلك المستخدم **(2b)**.
- يتم تحرير رأس السلك من خلال قطع طرفه الغير مستوي من خلال قطع خالي من الزوائد؛ يتم إدارة اللفافة باتجاه عكس عقارب الساعة مع إدخال رأس السلك في مجراة مدخل السلك مع الضغط لمسافة 50-100 ميلليمتر في مجراة السلك الخاصة برابط الشعلة **(2c)**.
- يتم إعادة وضع اللفائف المعاكسة مع ضبط ضغطها على قيمة متوسطة والتحقق من أن السلك موضوع بشكل صحيح في فتحة اللفافة السفلية **(3)**.
- يتم إزالة الصامولة وأنبوب الاتصال **(4a)**.
- يتم إدخال قابس آلة اللحام في مأخذ الطاقة وتشغيل آلة اللحام والضغط على زر الشعلة مع انتظار أن تخرج رأس السلك من مسار وسادة مجراة السلك بمسافة 10-15 سم من الجزء الامامي للشعلة ومن ثم يتم ترك الزر.

إنتبه! خلال تلك العمليات يكون السلك تحت جهد كهربي ويخضع لقوة ميكانيكية؛ وعليه يمكن أن يتسبب، بدون اتباع الاحتياطات المناسبة في خطر الاصابة بصدمة كهربية وجروح واشعال أقواس كهربائية:

- لا توجه مقدمة الشعلة نحو أجزاء من الجسم.
- لا تقرب الشعلة من الاسطوانة.
- يتم تركيب انبوب الاتصال والصامولة **(4b)** على الشعلة.
- تحقق من أن تقدم السلك بشكل منتظم؛ يتم معايرة ضغط اللفائف وكبح البكرة على أقل قيم ممكنة مع التحقق من أن السلك لا يتزلق في الفتحة وأن توقف الساحب لا يعمل على فك محكمات السلك بسبب الادخال الزائد للفافات.
- يتم قطع طرف السلك الخارج من الصامولة لمسافة 10-15 ميلليمتر.
- يتم غلق نافذة الحاوية البكرة.

6. لحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط؛ وصف العملية

1.6 القوس القصير

إن إنصهار السلك وانفصال النقطة يتم عندما يكون هناك ماسات كهربائيية تالية لطرف السلك في حمام الانصهار (حتى 200 مرة في الثانية). يتراوح عادة الطول الحر للسلك (السلك الخارج) بين 5 و 12 مم.

فولاذ بالكربون وفولاذ ذو روابط منخفضة

- قطر الاسلاك المستخدمة: 0.6 - 0.8 - 0.1 مم (1.2 مم فقط في إصدار 270 أمبير)
- الغاز المستخدم: ثاني أكسيد الكربون أو خلائط الارجوان/ثاني أكسيد الكربون

فولاذ غير قابل للصدأ

- قطر الاسلاك المستخدمة: 0.8 - 1.0 مم (1.2 مم فقط في إصدار 270 أمبير)
- الغاز المستخدم: خلائط الارجوان/الاكسجين أو الارجوان/ثاني أكسيد الكربون (1 - 2 %)

الألومينيوم و CuSi/CuAl

- قطر الاسلاك المستخدمة: 0.8 - 1.0 مم (1.2 مم فقط في إصدار 270 أمبير)
- الغاز المستخدم: الارجوان

السلك المتحرك

- قطر الاسلاك المستخدمة: 0.8 - 0.9 - 1.2 مم
- الغاز المستخدم: لا يوجد

2.6 غاز الحماية

انظر **ج 6.**

7. طريقة تشغيل اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل- بالقوس المعدني بالغاز النشط

1.7 التشغيل بالطريقة المتآزرة SYN

مع قيام المستخدم بتحديد المعايير وهي قطر السلك Ø ونوع الغاز i فإن آلة يتم إعدادها بشكل تلقائي على أحسن ظروف تشغيل محددة من المنحنيات المتآزرة المختلفة المخزنة بالذاكرة. سيتعين على المستخدم فقط اختيار سمك المادة من أجل البدء في اللحام بتكنولوجيا اللمسة الواحدة (OneTouch Technology).

1.1.7 شاشة LCD بالطريقة المتناغمة (الشكل L)

لاحظ جيداً تعتمد جميع القيم الظاهرة والمختارة على نوع اللحام المختار.

1 - طريقة التشغيل المتناغم SYN؛
2 - الخامة المراد لحامها. الانواع المتاحة: Fe (فولاذ) و Ss (فولاذ غير قابل للصدأ) و $AlSi_5$ و $AlMg_3$ (الومينيوم) و CuSi/CuAl (صفائح بالزنك - لحام بالقصدير) و Flux (السلك المتحرك - لحام بدون غاز)؛
3 - قطر السلك الواجب استخدامه؛
4 - غاز الحماية الموصى به؛
5 - سمك الخامة الواجب لحامها؛
6 - مؤشر بياني لسمك الخامة؛
7 - مؤشر بياني لشكل شريط اللحام؛
8 - قيم اللحام:
سرعة التغذية بالسلك؛
جهد اللحام؛
تيار اللحام.
9 - ATC (التحكم المتقدم في درجة الحرارة).

2.1.7 إعداد المعايير

مع الضغط على الزر C-2 لمدة 1 ثانية على الاقل يتم الدخول إلى البرامج المعدة مسبقاً على الآلة .
مع دوران البكرة C-2 يمكن رؤية جميع البرامج (البرنامج 01، 02، ألخ.). يتم اختيار البرنامج المراد من خلال الضغط على البكرة نفسها وتركها. يتم ضبط آلة اللحام أوتوماتيكياً في الظروف المثالية للتشغيل المحددة من المنحنيات المتآزرة المختلفة المخزنة بالذاكرة. سيتعين على المستخدم فقط اختيار سمك المادة من خلال البكرة C-1 لبدء اللحام. يظهر تيار وجهد اللحام على الشاشة فقط خلال اللحام.

3.1.7 ضبط شكل شريط اللحام

يتم ضبط شكل شريط اللحام عن طريق البكرة (الشكل C-2) التي تضبط طول القوس وعليه يتم تحديد كمية أكبر أو أقل من الامداد بدرجة حرارة اللحام.
يتراوح تدريج الضبط بين - 10 ÷ 0 ÷ + 10؛ في أغلب الحالات والبكرة على وضعية متوسطة (0،) يتم الحصول على قاعدة إعداد أساسية مثالية (تظهر القيمة على الشاشة على يسار الرمز البياني لشريط اللحام وتختفي بعد وقت محدد مسبقاً).
مع التعامل على البكرة (الشكل C-2) تتغير الاشارة البيانية الخاصة بشريط اللحام على الشاشة مع إظهار نتيجة محدبة، مسطحة أو مقعرة بشكل أكبر.

الشكل المحدب. يعني أن هناك انخفاض بمستوى الامداد بالحرارة وعليه يتضح أن اللحام "بارد" مع القليل من التغلغل؛ وعليه يتم لف البكرة في اتجاه عقارب الساعة للحصول على إمداد أكبر بدرجة الحرارة كي يكون تأثير اللحام متغلغل بشكل أكبر.

الشكل المقعر. يعني أن هناك زيادة بالامداد الحراري وعليه فإن اللحام يتضح "ساخن" بشكل مفرط بالاضافة إلى التغلغل الزائد؛ وعليه يتم لف البكرة في اتجاه عكس عقارب الساعة للحصول على إنصهار أقل.

4.1.7 طريقة ATC (المراقبة الحرارية المتقدمة)

يتم تنشيطها أوتوماتيكياً عندما يقل السمك المضبوط أو يساوي 1.5 مم.
الوصف: المراقبة الخاصة الفورية لقوس اللحام والسرعة العالية لتصحيح المعايير تقلل إلى الحد الأدنى من الزيادات في التيار التي تميز وضع نقل القوس القصير مع ميزة إمداد حراري منخفض للقطعة المطلوب لحامها. تكون النتيجة، من جانب انخفاض تشوه المادة، ومن جانب آخر، النقل السائل والدقيق للمادة الواردة مع خلق شريط من اللحام قابل للتشكيل بسهولة.

المميزات:

- لحامات على سمك منخفض بسهولة كبيرة؛
- تشوه أقل للمادة؛
- قوس مستقر على التيارات المنخفضة أيضاً؛
- لحام سريع ودقيق بنقاط التثبيت؛
- توحيد سهل لقطع الصاج المتباعدة فيما بينها.

5.1.7 ضبط المعايير المتقدمة: القائمة 1 (الشكل M)

للدخول إلى قائمة ضبط المعايير المتقدمة، اضغط في نفس الوقت على البكرات (الشكل C1) و (الشكل C2) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم اتركهما. مع ظهور MENU 1 يتم الضغط مجدداً. يمكن إعداد كل معيار على القيمة المرغوبة من خلال لف البكرة/الضغط عليها (الشكل C2) حتى الخروج من القائمة.

: تعديل جسر صعود السلك (الشكل M-1)

يسمح باعداد جسر بداية تقدم السلك لتجنب التراكم الاولي المحتمل بشريط اللحام. الضبط من - 10 % إلى + 10 %. قيمة المصنع: 0 %

: تعديل المفاعلة الإلكترونية (الشكل M-2)

تحدد القيمة الأعلى حمام لحام أكثر سخونة. - الضبط من - 10 % (آلة ذات تفاعل ضئيل) إلى + 10 % (آلة ذات تفاعل كبير). قيمة المصنع: 0 %

: تعديل الاحتراق-المتأخر. (الشكل M-3)

يسمح بضبط وقت احتراق السلك عند إيقاف اللحام. الضبط من - 10 % إلى + 10 %. قيمة المصنع: 0 %

: مرحلة الغاز المتأخر. (الشكل M-4)

تسمح بتعديل وقت تدفق غاز الحماية بدايةً من إيقاف آلة اللحام. ضبط من 0 إلى 10 ثانية. قيمة المصنع: 1 ثانية

: تعديل سرعة السلك (الشكل M-5)

يسمح بزيادة أو خفض سرعة التغذية بالسلك بالنسبة إلى ما هو موضح على الشاشة. ضبط من 3- إلى 3+ م/دقيقة. قيمة المصنع: 0 م/دقيقة.

2.7 التشغيل بالطريقة اليدوية MAN

يمكن للمستخدم تشخيص جميع معايير اللحام.

1.2.7 شاشة LCD بالطريقة اليدوية (الشكل N)

1 - طريقة التشغيل اليدوية MAN؛

2 - قيم اللحام:
سرعة التغذية بالسلك؛
جهد اللحام؛
تيار اللحام.

2.2.7 إعداد المعايير

في الوضع اليدوي، سرعة تغذية السلك وجهد اللحام يتم ضبطهما بشكلٍ منفصل. تقوم البكرة (الشكل C-1) بضبط سرعة السلك والبكرة (الشكل C-2) بضبط جهد اللحام (الذي يحدد قوة اللحام ويؤثر على شكل شريط اللحام). يظهر تيار اللحام على الشاشة (الشكل N-2) فقط خلال اللحام.

3.2.7 ضبط المعايير المتقدمة: القائمة 1 (الشكل M)

للدخول إلى قائمة ضبط المعايير المتقدمة، اضغط في نفس الوقت على البكرات (الشكل C1) و (الشكل C2) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم اتركهما. مع ظهور MENU 1 يتم الضغط مجدداً. يمكن إعداد كل معيار على القيمة المرغوبة من خلال لف البكرة/الضغط عليها (الشكل C2) حتى الخروج من القائمة.

: جسر صعود السلك (الشكل M-1).

تسمح بتعديل سرعة السلك عند بدء اللحام من أجل تحسين إشعال القوس. ضبط من 20 إلى 100 % (البداية بنسبة مئوية % لسرعة النظام). قيمة المصنع: 50 %

: المفاعلة الإلكترونية (الشكل M-2)

تحدد القيمة الأعلى حمام لحام أكثر سخونة. - الضبط من 10 % (آلة ذات تفاعل ضئيل) إلى 100 % (آلة ذات تفاعل كبير). قيمة المصنع: 50 %

: الاحتراق-المتأخر. (الشكل M-3)

يسمح بضبط وقت احتراق السلك عند إيقاف اللحام. ضبط من 0 إلى 1 ثانية. قيمة المصنع: 0.08 ثانية

: مرحلة الغاز المتأخر. (الشكل M-4)

تسمح بتعديل وقت تدفق غاز الحماية بدايةً من إيقاف آلة اللحام. ضبط من 0 إلى 10 ثانية. قيمة المصنع: 1 ثانية

: تعديل سرعة السلك (الشكل M-5)

يسمح بزيادة أو خفض سرعة التغذية بالسلك بالنسبة إلى ما هو موضح على الشاشة. ضبط من 3- إلى 3+ م/دقيقة. قيمة المصنع: 0 م/دقيقة.

4.2.7 ضبط الشعلة T1 و T2 و T3 (إذا كان وارداً)

ضبط استخدام الشعلة 1 وقت، 2 وقت، 3 أوقات يمكن أن يحدث بطرقتين:

- مع التعامل على الزر الموجود على لوحة التحكم (الشكل C-4) يتم الدخول إلى المؤشر الضوئي المعادل؛
- ضغط لمدة ثانية واحدة على الأقل على زر الشعلة الذي يتم استخدامه حتى يضيء المؤشر الضوئي المعادل.

8. التحكم في زر الشعلة

1.8 ضبط طريقة التحكم لزر الشعلة (الشكل O)

سواء على الطريقة اليدوية أو المتناغمة، اضغط في نفس الوقت على البكرات (الشكل C1) و (الشكل C2) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم اتركهما. يتم لف البكرة (الشكل C2) حتى خروج القائمة 2. يتم التأكيد على الاختيار بالضغط مع الضغط مجدداً على البكرة.

2.8 وضع التحكم في زر الشعلة

من الممكن ضبط 3 أوضاع مختلفة من التحكم في زر الشعلة:

وضع الوقتين "2T": 2t
يبدأ اللحام مع الضغط على زر الشعلة وينتهي عندما يُترك الزر.

وضع 4 أوقات "4T": 4t

يبدأ اللحام بالضغط وترك زر الشعلة وينتهي فقط عندما يتم الضغط وترك زر الشعلة مرة أخرى. هذا الوضع مفيد لعمليات اللحام ذات المدة الطويلة.

وضع نقاط اللحام: ••••

يسمح بتنفيذ نقاط اللحام بالقوس المعدني بالغاز الخامل/بالقوس المعدني بالغاز النشط مع التحكم في مدة اللحام.

9. قائمة وحدة القياس (الشكل O)

سواء على الطريقة اليدوية أو المتناغمة، اضغط في نفس الوقت على البكرات (الشكل C1) و (الشكل C2) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم اتركهما. يتم لف البكرة (الشكل C2) حتى خروج القائمة 3. يتم التأكيد على الاختيار بالضغط مع الضغط مجدداً على البكرة. الآن يمكن ضبط وحدات قياس مترية أو إنجليزية. مع الضغط مجدداً على البكرة C-2 يتم العودة إلى طريقة التشغيل اليدوية (أو المتناغمة).

10. قائمة المعلومات (الشكل O)

سواء على الطريقة اليدوية أو المتناغمة، اضغط في نفس الوقت على البكرات (الشكل C1) و (الشكل C2) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم اتركهما. يتم لف البكرة (الشكل C2) حتى خروج القائمة 4. يتم التأكيد على الاختيار بالضغط من جديد على البكرة؛ مع لف البكرة C-2 يمكن الحصول على معلومات بشأن البرمجيات المثبتة. مع الضغط مجدداً على البكرة C-2 يتم العودة إلى طريقة التشغيل اليدوية (أو المتناغمة).

11. اللحام بغاز التنجستن الخامل تيار مستمر: وصف العملية

1.11 المبادئ العامة

اللحام بغاز التنجستين الخامل بتيار مستمر مناسب لأنواع الصلب بالكربون من السبائك منخفضة الروابط والسبائك العالية الروابط والمعادن الثقيلة مثل النحاس والنيكل والتيتانيوم وسبائكهم (الشكل P). بالنسبة للحام بواسطة غاز التنجستن الخامل بالتيار المباشر مع قطب (-) بشكل عام يتم استخدام قطب به 2 % من السيريوم (شريحة ذات لون رمادي). ينبغي التوجيه المحوري لقطب التنجستن إلى الرحى، أنظر الشكل Q، مع العناية بأن يكون الطرف مركزي تماماً لتجنب انحراف القوس. ينبغي القيام بالتجليخ باتجاه طول القطب. يتم تكرار هذا الاجراء بشكل دوري على أساس استهلاك القطب أو عند تلوثه بالخطأ أو أكسدته أو توظيفه بشكل غير صحيح. لتنفيذ لحام جيد فإنه من الضروري توظيف المحيط المناسب للقطب مع التيار المضبوط، أنظر الجدول (ج 5). يبلغ البزوغ العادي للقطب من فتحة السيراميك 2 - 3 مم ويمكن أن يبلغ 8 مم لتنفيذ اللحام في الركن. يتم اللحام بانصهار رفرفات الوصلة. بالنسبة للسمك القليل الذي يتم إعداده بشكل مناسب (حتى 1 مم تقريباً) لا يجب أن تكون هناك مادة حشو (الشكل R). بالنسبة للسمك الاكبر من الضروري إعداد حشو من نفس خامة المادة المكونة الاساسية مع القطر المناسب بالاضافة إلى الاعداد المناسب للرفرفات (الشكل S). للحصول على لحام جيد وناجح من الضروري أن تكون القطع نظيفة وخالية من الاكسدة والزيوت والدهون والمذيبات ألخ.

2.11 العملية (الاندلاع بالرفع)

- ضبط تيار اللحام على القيمة المرغوبة بواسطة البكرة C-1؛
  يتم أقلمة التيار خلال اللحام على درجة الحرارة الحقيقية الضرورية.
- تحقق من التدفق الصحيح للغاز.
  إشعال القوس الكهربائي يحدث بملامسة وإبعاد قطب التنجستين عن القطعة اللازم لحامها. تتسبب طريقة الاندلاع هذه في إزعاج أقل من حيث الاشعاع الكهربي كما يحد إلى أقل درجة من شمول التنجستن واستهلاك القطب.
- ضع مقدمة االقطب على القطعة مع ضغط خفيف.
- ارفع فوراً القطب 2-3 مم للحصول هكذا على إندلاع القوس.
  تصدر آلة اللحام مبدئياً بتيارٍ منخفض. بعد بضعة لحظات، يتم توريد تيار اللحام المعد.
- لوقف اللحام يتم رفع القطب سريعاً عن القطعة.

3.11 شاشة LCD في وضع اللحام بغاز التنجستين الخامل (الشكل C)

- طريقة التشغيل بغاز التنجستن الخامل؛
- قيم اللحام:
  - جهد اللحام؛
  - تيار اللحام.

12. اللحام بالقوس المعدني اليدوي: وصف العملية

1.12 المبادئ العامة

- من الضروري الالتزام بالارشادات المقدمة من قبل الشركة المصنعة والواردة على عبوات الاقطاب المستخدمة والتي تشير إلى القطبية الصحيحة للاقطاب وأفضل تيار يناسبها.
- يتم ضبط تيار اللحام على أساس قطر القطب المستخدم ونوع الوصلة المرادة؛ على سبيل الارشاد فإن التيارات المستخدمة مع الأقطار المختلفة للأقطاب هي:

محيط االقطب (مم)	تيار اللحام (A)	
	الحد الادنى	الحد الاقصى
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

- نضع في اعتبارنا أنه مع تساوي قطر القطب سيتم استخدام قيم عالية من التيار لعمليات اللحام في شكل أفقي، في حين أن اللحام في شكل عمودي أو بأعلى الرأس يجب استخدام تيار منخفض.
- تتحدد الخصائص الميكانيكية للمفصل الملحوم، فضلا عن شدة التيار المختار، من قبل قياسات اللحام الاخرى التي من بينها، طول القوس والموقف وسرعة التنفيذ والقطر ونوعية الأقطاب الكهربائية (للتخزين السليم يجب الحفاظ على الأقطاب في مكان جاف تحميها أغلفتها أو حاويتها الخاصة).

إنتبه:

بناءً على العلامة التجارية ونوع وسمك غلاف الاقطاب، يمكن حدوث عدم استقرار في القوس نتيجة لتركيبة القطب نفسه

2.12 المجريات

- يتم الامساك بالقناع أمام الوجه، فرك طرف القطب على قطعة الشغل عن طريق إجراء حركة كما لو كنت تشعل عود ثقاب؛ هذا هو الأسلوب الامثل لبدء القوس.
  إنتبه: لا تضرب بالقطب على القطعة؛ قد يتضرر طلاء القطب مما يجعل من الصعب بدء القوس.
- مع بدء القوس، حاول الحفاظ على مسافة من القطعة تعادل محيط القطب المستخدم والحفاظ على هذه المسافة ثابتة قدر الإمكان أثناء تنفيذ اللحام؛ تذكر أن ميل القطب في اتجاه التقدم يجب أن يكون حوالي 20-30 درجة.
- في نهاية شريط اللحام، يتم سحب طرف القطب قليلاً للخلف بالنسبة لاتجاه التقدم، فوق فوهة الشعلة لتنفيذ الملء، ثم ارفع سريعاً القطب من حمام الانصهار للحصول على إطفاء القوس (أشكال شريط اللحام – الشكل T).

3.12 شاشة LCD في وضع اللحام MMA (الشكل C)

- طريقة التشغيل MMA؛
- قيم اللحام:
  - جهد اللحام؛
  - تيار اللحام؛
  - قطر الالكترود المنصوح به.

للدخول إلى قائمة ضبط المعايير المتقدمة، اضغط في نفس الوقت على البكرات (الشكل C1) و (الشكل C2) لمدة 1 ثانية على الأقل ثم اتركهما. يمكن إعداد كل معيار على القيمة المرغوبة من خلال لف البكرة/الضغط عليها (الشكل C2) حتى الخروج من القائمة.

Hot : يمثل التيار الزائد الأولي "البداية السريعة" مع الإشارة على الشاشة إلى زيادة النسبة المئوية بالمقارنة بقيمة تيار اللحام المختار. ضبط من 0 إلى 100 %. قيمة المصنع: 50 %.

Arc : يمثل التيار الزائد الديناميكي "قوة القوس" مع الإشارة على الشاشة إلى زيادة النسبة المئوية بالمقارنة بقيمة تيار اللحام المختار مسبقاً. يحسن هذا الضبط من سيولة اللحام، يُجنب التصاق القطب بالقطعة ويسمح باستخدام أنواع مختلفة من الأقطاب.
ضبط من 0 إلى 100 %. قيمة المصنع: 50 %.

Urd : تشغيل/إيقاف؛ يسمح بتنشيط أو تعطيل جهاز تخفيض الجهد الخارج على الفارغ (ضبط تشغيل أو إيقاف). قيمة المصنع: OFF. عند تنشيط جهاز تخفيض جهد الإشعال تزيد سلامة المشغل عند إشعال آلة اللحام ولكن ليس في حالة اللحام.

13. إستعادة ضبط المصنع

يمكن إعادة آلة اللحام إلى الاعدادات الاولية للمصنع من خلال الابقاء بالضغط على البكرتين (الشكلC-1) و (الشكل C-2) خلال عملية التشغيل.

14. إشارات الإنذار

الاستعادة أوتوماتيكية عند انتهاء سبب الإنذار.
رسائل الإنذار التي يمكن أن تظهر على الشاشة:

- **التحذير 01 و "** : تدخل الحماية الحرارية في بداية تشغيل آلة اللحام. يتم وقف التشغيل حتى تبرد الآلة بشكل كافي.
- **التحذير 02 و "** : تدخل الحماية الحرارية في بعد تشغيل آلة اللحام. يتم وقف التشغيل حتى تبرد الآلة بشكل كافي.
- **التحذير 03:** تدخل للحماية من جهد زائد. تحقق من جهد التغذية بالطاقة.
- **التحذير 04:** تدخل للحماية من جهد منفض. تحقق من جهد التغذية بالطاقة.
- **التحذير 10:** تدخل للحماية من التيار الزائد في دائرة اللحام. تأكد من أن سرعة السحب و/أو تيار اللحام لا يكونان مرتفعان جداً.
- **التحذير 11:** تدخل للجماية من الدائرة القصيرة بين الشعلة والكتلة الخاصة بالخط الارضي. تأكد من أنه لا توجد دوائر قصيرة في دائرة اللحام.
- **التحذير 13:** تدخل لغياب التواصل الميكانيكي الداخلي. إذا استمر الإنذار اتصل بمركز الدعم الفني المعتمد.
- **التحذير 18:** تدخل لتحذير خاص بالجهد المساعد. إذا استمر الإنذار اتصل بمركز الدعم الفني المعتمد.

عند إطفاء آلة اللحام يمكن أن يظهر، لبضعة ثوانٍ، الاشارة للتحذير 04.

15. الصيانة

إنتبه! قبل القيام بعمليات الصيانة، تأكد من آلة اللحام معطلة ومفصوله عن شبكة الامداد بالطاقة.

1.15 الصيانة الدورية

يمكن للعامل القيام بعمليات الصيانة الدورية.

1.1.15 الشعلة

- تجنب وضع الشعلة والكابل الخاص بها على قطع ساخنة؛ لان ذلك سوف يتسبب في انصهار المواد العازلة وتلفها سريعا.
- تحقق دورياً من احكام الانابيب ووصلات الغاز.
- يتم الربط بعناية كماشة القطب، الظرف الحامل للكماشة مع قطر القطب المختار من أجل تجنب ارتفاع الحرارة، الانتشار السيئ للغاز وسوء التشغيل المتعلق به.
- يجب التحقق، قبل كل استخدام من حالة الاستهلاك وصحة تركيب الاجزاء الاساسية للشعلة: الدواية، القطب، المشبك الممسك بالقطب وموزع الغاز.

2.1.15 مزود الطاقة للسلك

- تحقق دورياً من حالة تهالك اللفائف الساحبة للسلك مع السحب من فترة لاخرى للتراب المعدني المتراكم في منطقة السحب (اللفائف ومجراة السلك في المدخل والمخرج).

2.15 الصيانة الاستثنائية

إن عمليات الصيانة الغير دورية يجب أن يقوم بها حصرياً عمال مؤهلين وذوي خبرة في المجال الكهربائي - الميكانيكي ومع الاحترام للتشريعات الفنية IEC/EN 60974-4.

إنتبه! قبل إزالة لوحات آلة اللحام وإشعال داخلها تأكد من أنها معطلة ومفصوله عن الامدادات بالطاقة. أية تحققات يتم تنفيذها في إطار توتر داخل آلة اللحام يمكن أن تتسبب في صدمة كهربائية شديدة تنشأ من الاتصال المباشر مع الأجزاء المتوترة و / أو الإصابة بسبب الاتصال مع أجزاء متحركة.

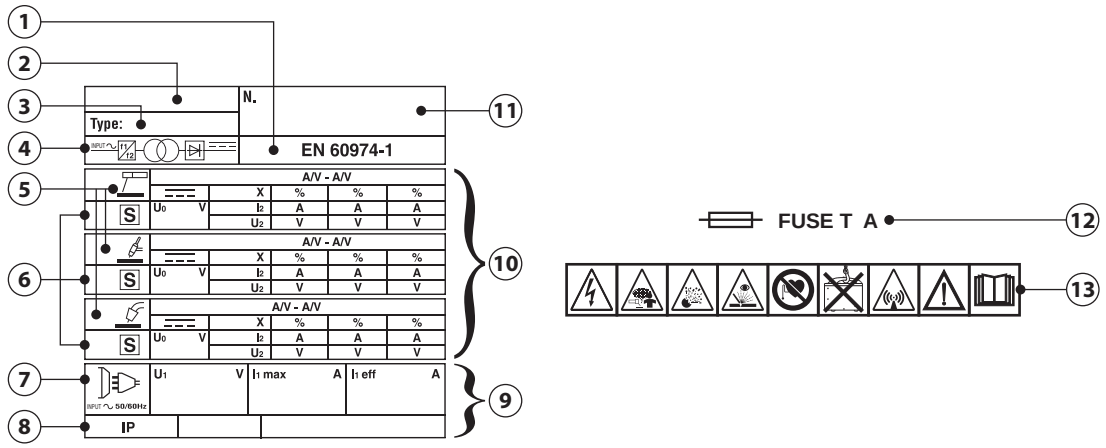
- دورياً وعلى أي حال مع تردد الاستخدام وحركة الغبار في البيئة، يتم التفتيش داخل آلة اللحام وإزالة الغبار المترسب على المحول، المقوم والصابورة باستخدام قذف الهواء المضغوط الجاف (الحد الأقصى 10 بار).
- تجنب توجيه قذف الهواء المضغوط على الوسائد الإلكترونية؛ يتم تنظيفها في نهاية المطاف بفرشاة ناعمة جدا أو مذيب مناسب.
- تأكد من أن التوصيلات الكهربائية محكمة وأن الأسلاك لا يوجد بها ضرر في العزل.
- في نهاية هذه العمليات أعد لوحات آلة اللحام مع تشديد احكام المسامير.
- لا تقم أبداً باللحام وآلة اللحام مفتوحة.
- بعد القيام بالصيانة أو الاصلاح يتم استعادة توصيل الكابلات كما كانت في الاصل مع العناية بألا تلامس هذه الكابلات أجزاء متحركة أو أخرى قد تصل إلى درجات حرارة مرتفعة. يتم تجميع وتثبيت جميع الموصلات كما كانت في الاصل على أن تكون توصيلات بادئ التشغيل ذو الجهد العالي منفصلة فيما بينها عن تلك الثانوية ذات الجهد المنخفض.
  يتم استخدام جميع الوردات والمسامير الاصلية لاعادة غلق حاوية الآلة.

16. البحث عن أعطال

في حالة التشغيل غير المرضية وقبل التنفيذ يتم التدقيق بشكل منهجي أو الرجوع إلى مركز خدمتك والتحقق من أن:

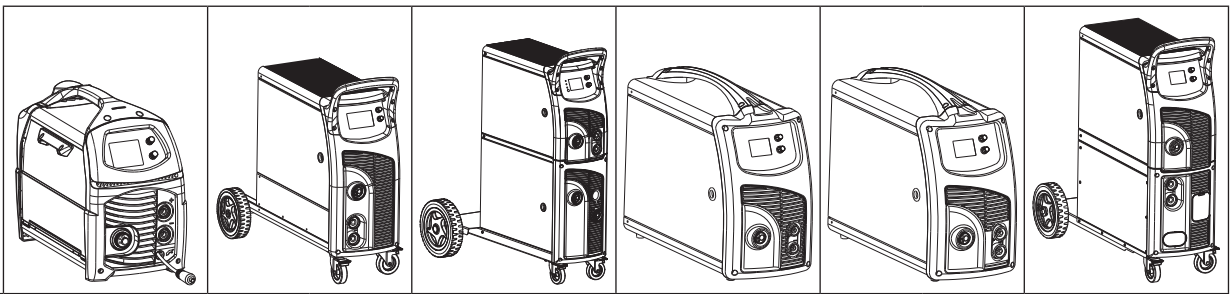
- مع مفتاح التبديل العام في وضعية "ON" يعمل المصباح؛ وإلا فإن الخلل يكمن عادة في خط التغذية بالطاقة (الكابلات، مأخذ الطاقة و / أو القابس، والصمامات، وما إلى ذلك).
- لا يوجد إنذار يشير إلى تدخل الأمان الحراري، نتيجة الجهد الزائد أو المنخفض أو الدائرة القصيرة.
- تأكد من أنك قد تحققت من نسبة الوميض الاسمية؛ في حالة الحماية من قبل صمام الحرارة انتظر التبريد الطبيعي لآلة اللحام وتحقق من عمل المروحة.
- التحقق من جهد الخط: إذا كانت القيمة عالية جداً أو منخفضة جدا تظل آلة اللحام معطلة.
- التحقق من أنه لا يوجد ماس كهربائي على طرفي آلة اللحام: في هذه الحالة يتم حل المشكلة.
- أن تكون وصلات دائرة اللحام صحيحة، وخاصة أن يكون كابل الكهرباء متصل فعليا بالقطعة ودون مداخلة للمواد العازلة (مثل الدهانات).
- أن يكون الغاز الواقي المستخدم هو الصحيح وبالكمية الصحيحة.

FIG. A



TAB. 1

WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - *DATI TECNICI SALDATRICE*



	MIG MAG	•	•		•	•	•		•
	TIG (DC)	•	•		•	•	•		•
	MMA	•	•		•	•	•		•
PHASE		1~	1~		1~	1~	1~	3~	3~
MODEL	I_2 max (A)	180	180	220	180	180	220	200	270
	230V	T16A	T16A	T25A	T16A	T16A	T25A	-	-
	400V	-	-		-	-	-	T10A	T16A
	230V	16A	16A	32A	16A	16A	32A	-	-
	400V	-	-		-	-	-	16A	16A
	mm²	16	16	25	16	16	25	16	25
	kg	12.3	30	31	61	22	23		41
	m/min	2 - 20	2 - 20		2 - 20	2 - 20	2 - 20		2 - 20
	dB (A)	<85	<85		<85	<85	<85		<85
	* w	11	11	14	17	11	14	15	15
	** %	86	86	88	86	86	88	86	90
Equivalent model *Modello equivalente*		–	–	–	–	–	–	–	–

* Idle state power consumption - *Consumo energetico in stato di inattività*
** Power source efficiency - *Efficienza della saldatrice*

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
180 180 (T1, T3) 200	150	60	Ar/CO_2	**STEEL**: 0.6 ÷ 1 **Al**: 0.8 ÷ 1 **INOX**: 0.8 ÷ 1
	180	60	CO_2	
180 (T2) 220 270	230	60	CO_2	**Fe**: 0.6 ÷ 1.2 **Al**: 0.8 ÷ 1 **INOX**: 0.8 ÷ 1.2
	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

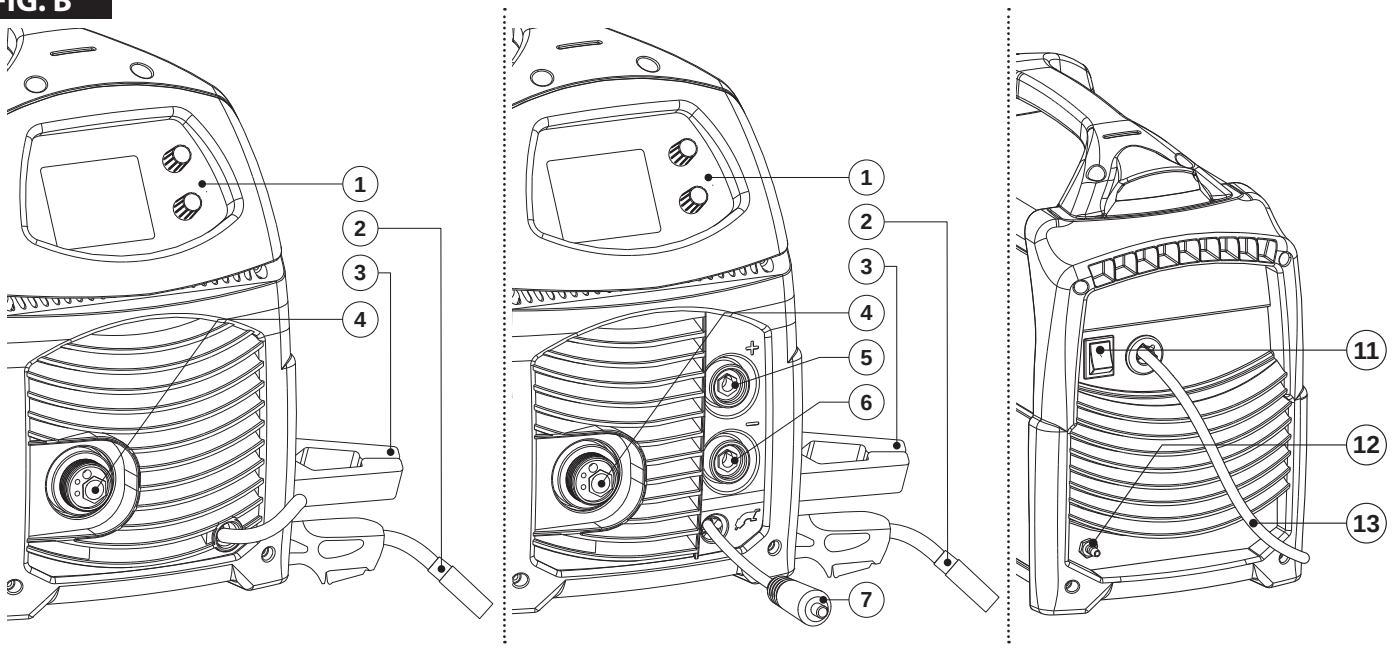
MODEL	VOLTAGE CLASS: 113V				
I_2 max (A)	I max (A)	X (%)		Ømm	COOLING
180	⎓ 100	35	Argon	1 ÷ 1.6	Air / Gas
	∿ 70	35			
200 ÷ 270	⎓ 180	35	Argon	1 ÷ 2.4	Air / Gas
	∿ 125	35			

TAB. 4

ELECTRODE HOLDER TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-11 -
DATI TECNICI PINZA PORTAELETTRODO IN ACCORDO ALLA EN 60974-11

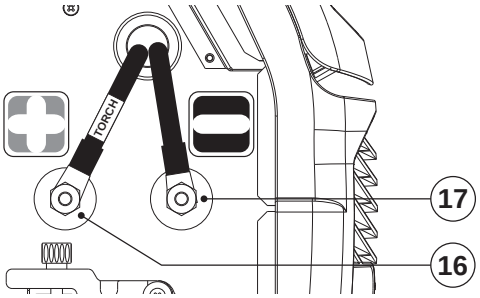
MODEL	VOLTAGE CLASS: 113V			
I_2 max (A)	I max (A)	X (%)	Ø mm	Ø mm
180 ÷ 200	200	35	2 ÷ 4	16
	150	60		
220 ÷ 270	300	35	3.25 ÷ 5	25
	250	60		

FIG. B

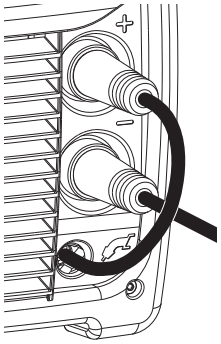


MIG/MAG (GAS)

WELDING POLARITY CHART		
	TORCH	WORKPIECE
GAS	+	–
NO GAS	–	+

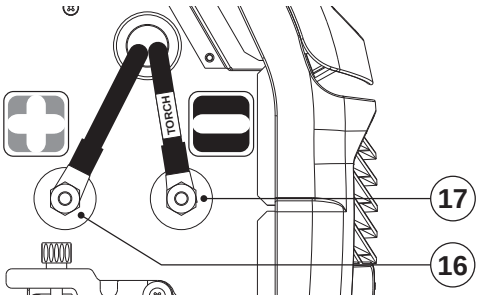


WELDING POLARITY CHART		
	TORCH	WORKPIECE
GAS		
NO GAS		



FLUX (NO GAS)

WELDING POLARITY CHART		
	TORCH	WORKPIECE
GAS	+	–
NO GAS	–	+



WELDING POLARITY CHART		
	TORCH	WORKPIECE
GAS		
NO GAS		

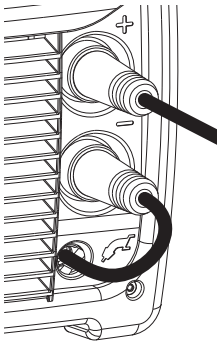
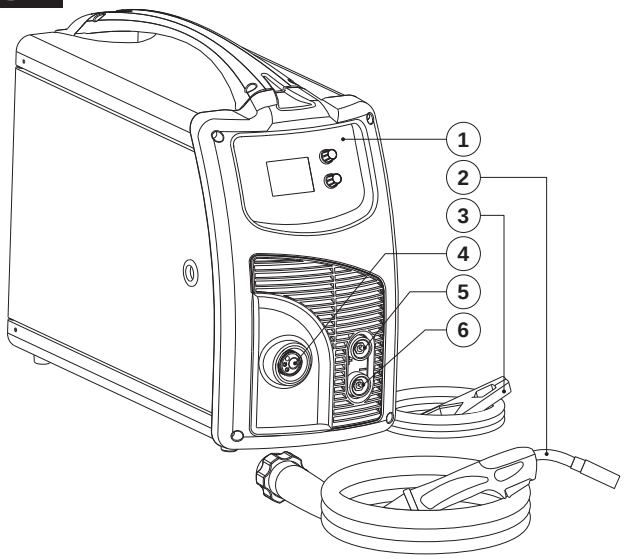
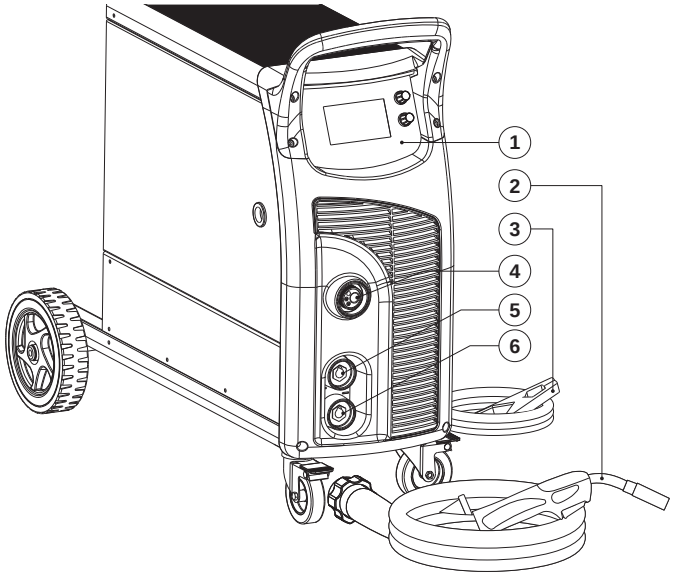
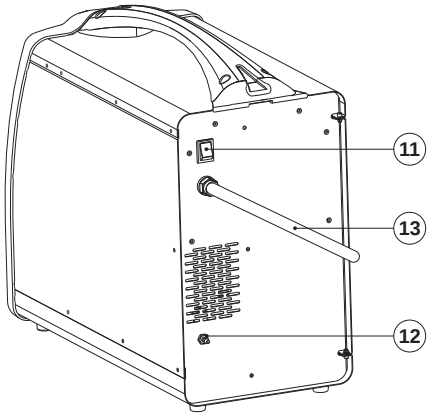
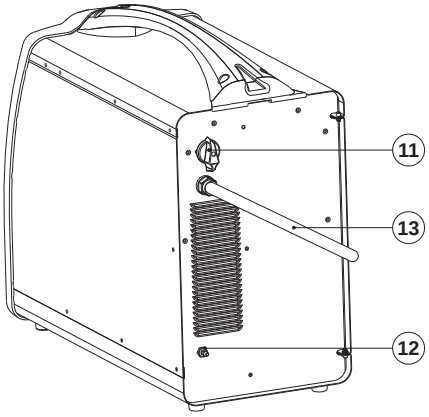


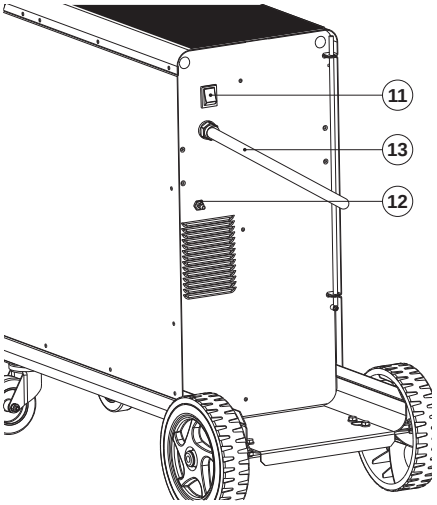
FIG. B1



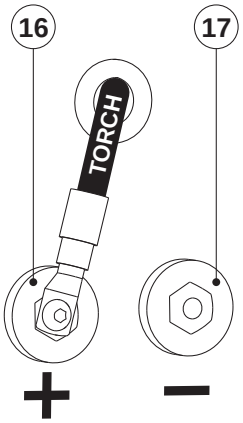


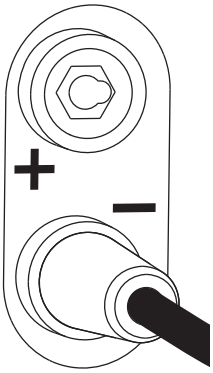






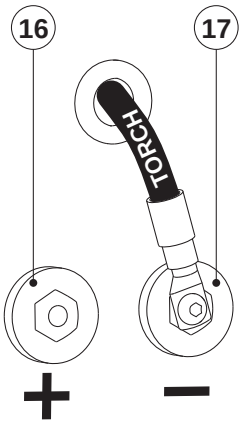
MIG/MAG (GAS)

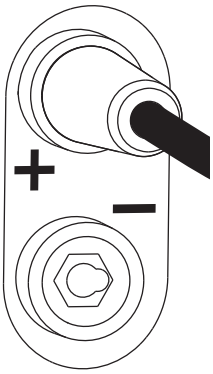




WELDING POLARITY CHART			
		TORCH	WORKPIECE
	MIG-MAG (GAS)	+	−
	FLUX (NO GAS)	−	+
	TIG	−	+
	MMA	+	−

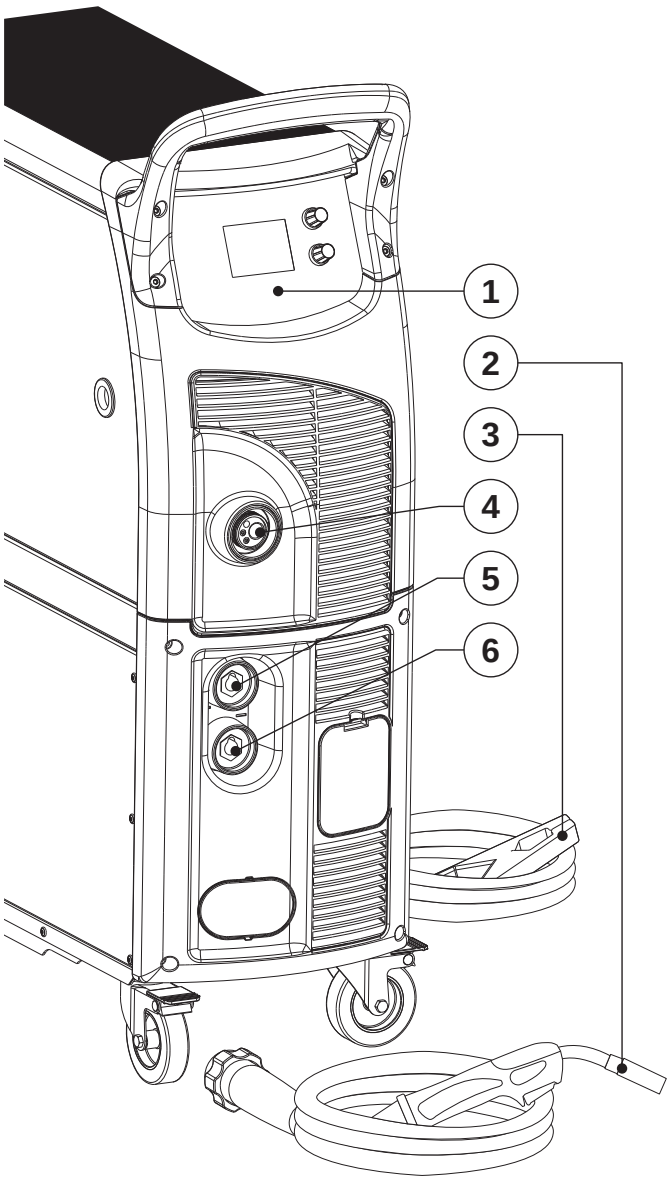
FLUX (NO GAS)

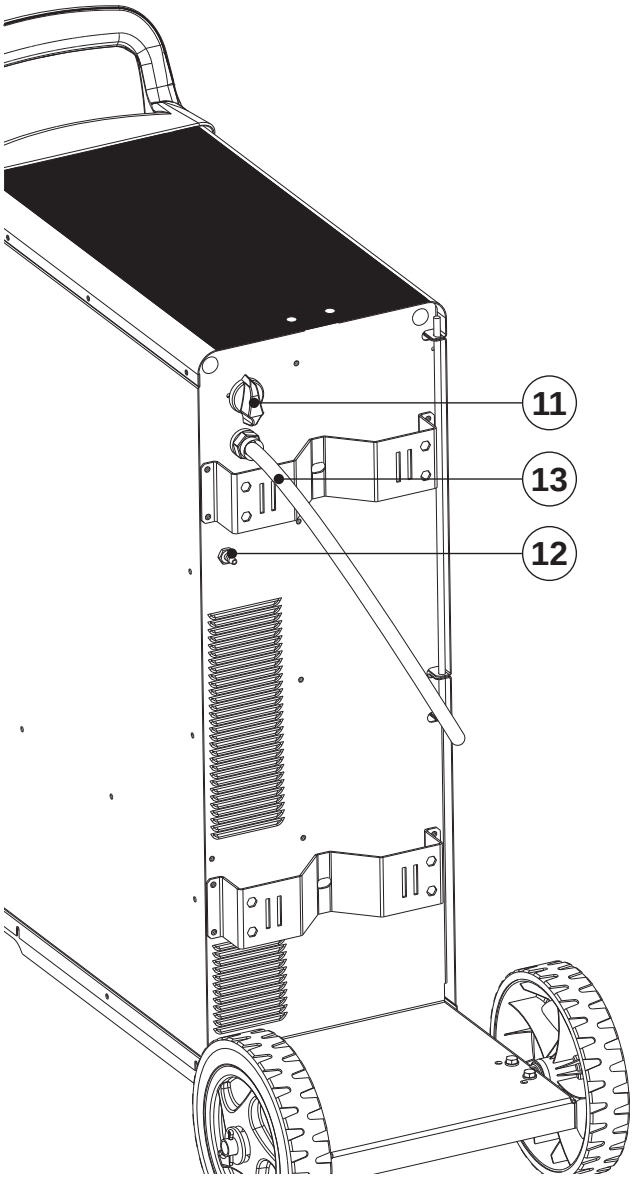




WELDING POLARITY CHART			
		TORCH	WORKPIECE
	MIG-MAG (GAS)	+	−
	FLUX (NO GAS)	−	+
	TIG	−	+
	MMA	+	−

FIG. B2

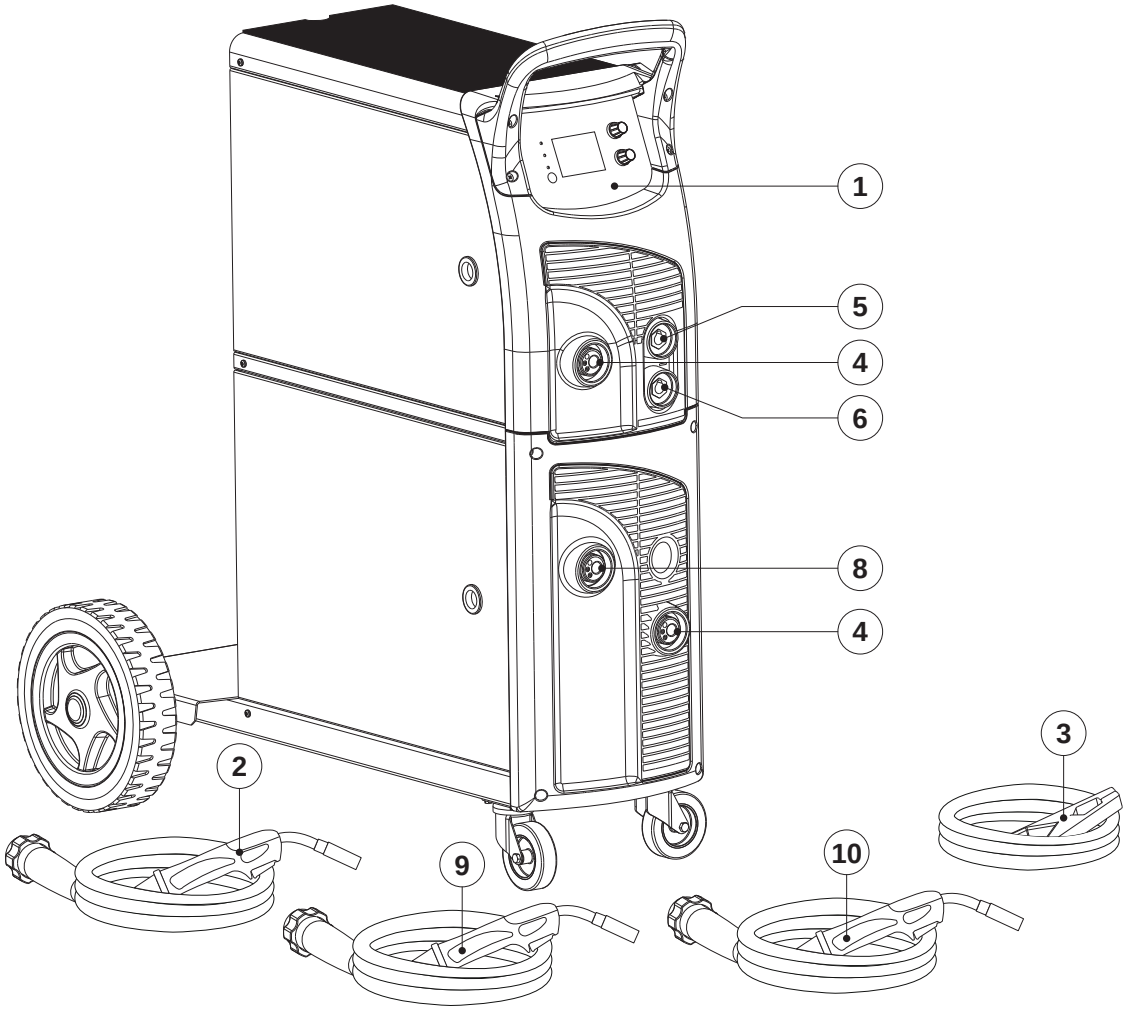




WELDING POLARITY CHART

		TORCH	WORKPIECE
	MIG-MAG (GAS)		
	TIG		
	MMA		

FIG. B3



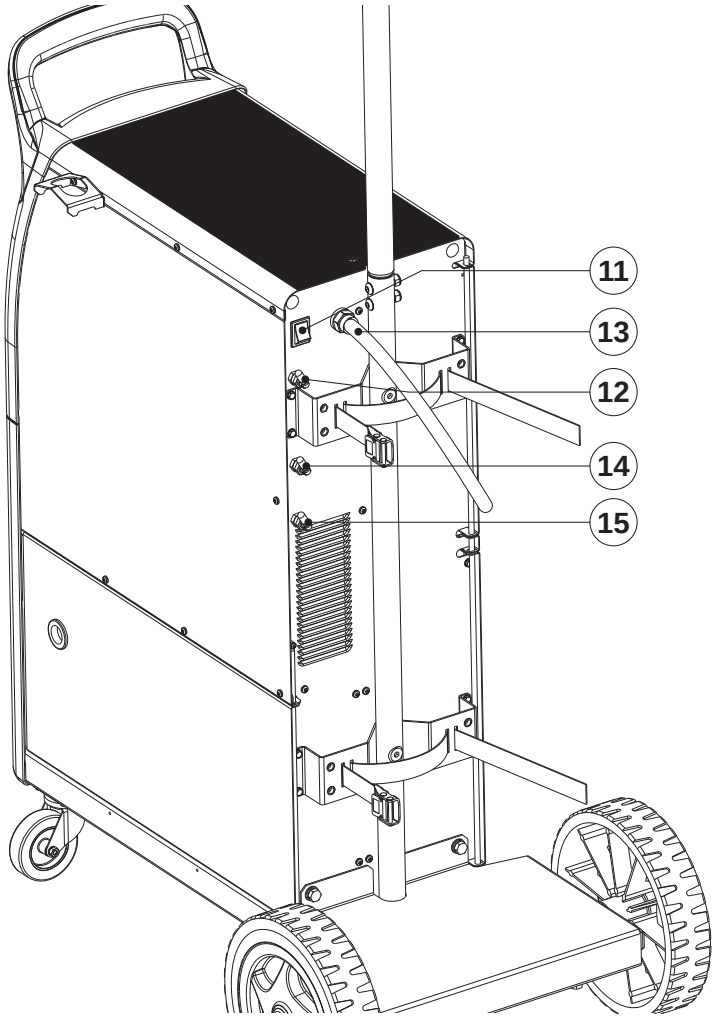
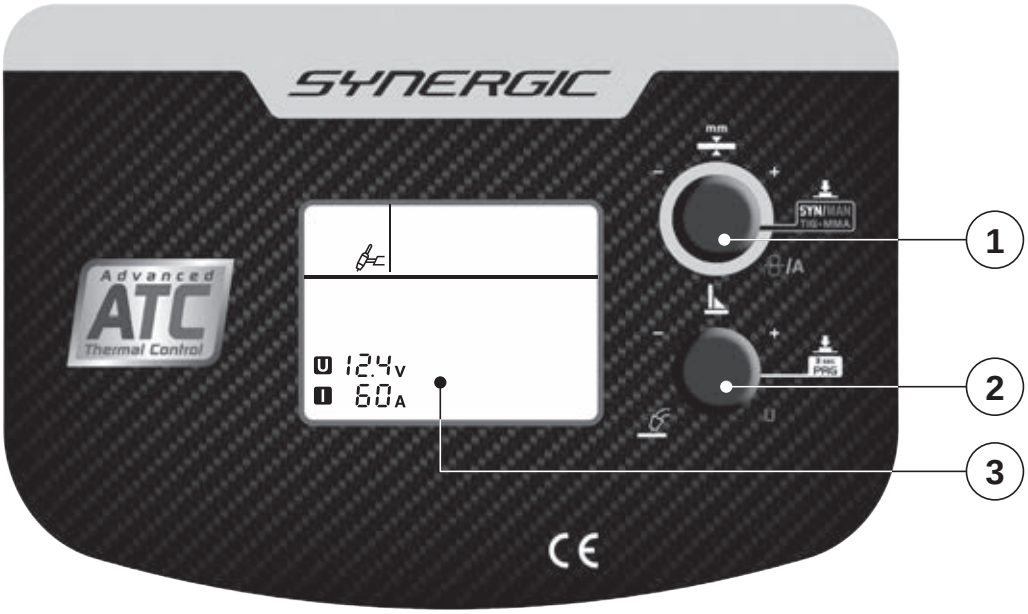


FIG. C

MIG - MAG

TIG



MMA

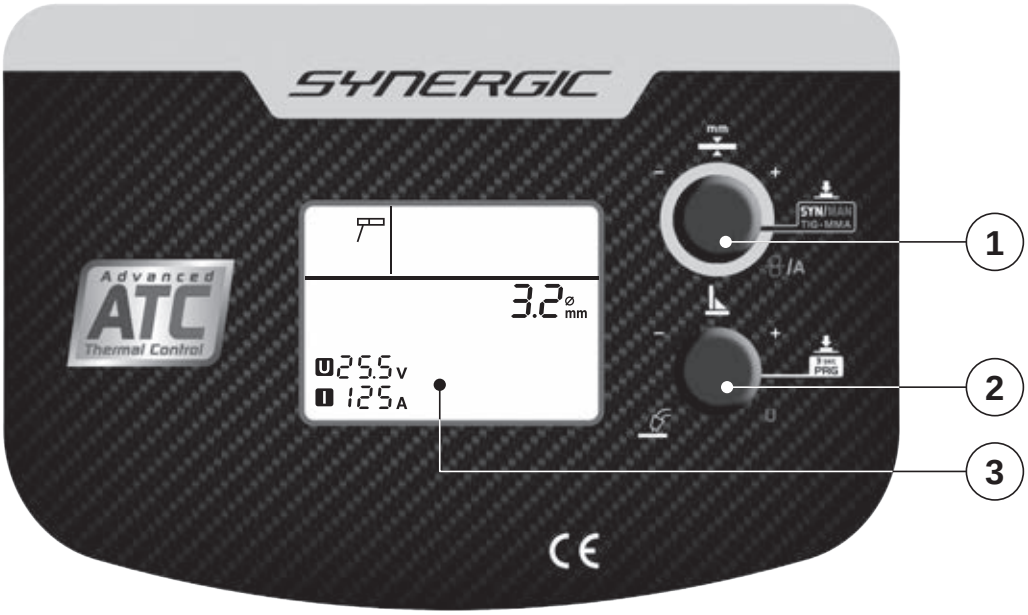
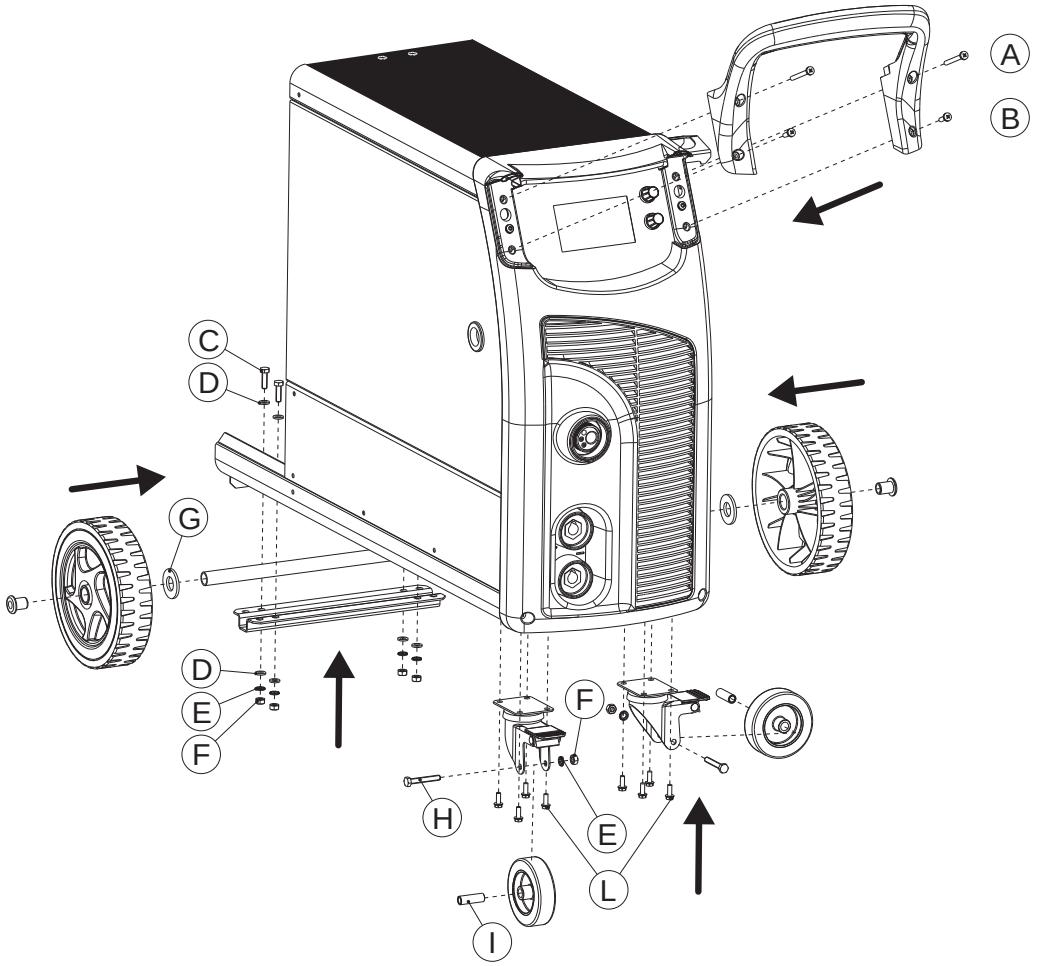


FIG. D

N°2	4,8x50	A
N°2	4,8x19	B
N°4	M6x20	C
N°8	∅ 6,4	D
N°4	∅ 6	E
N°4	M6	F
N°2	∅ 17x∅ 35	G
N°2	M6x40	H
N°2	∅ 7	I
N°8	4,8x13	L



N°4 4,2x13 M

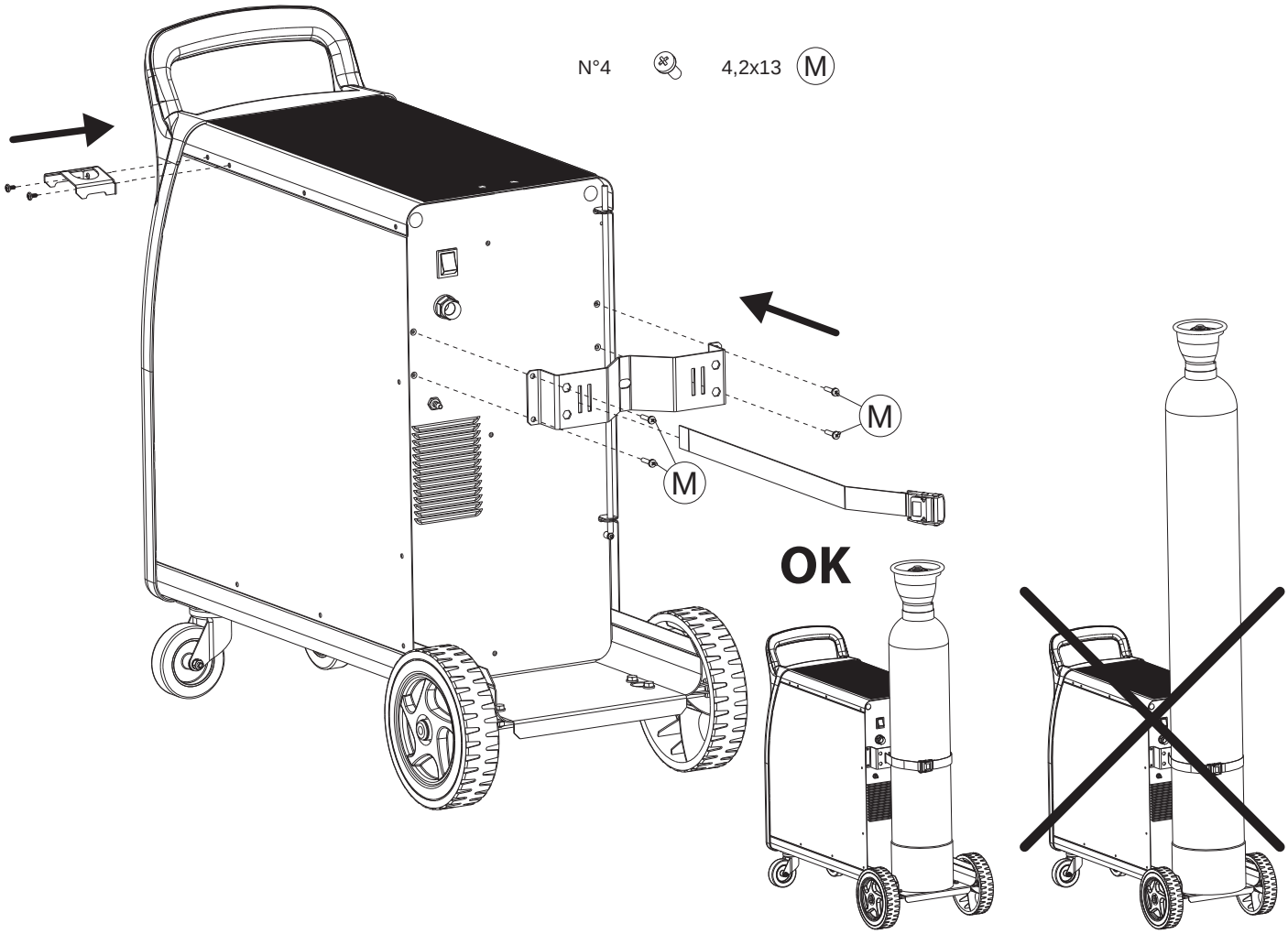
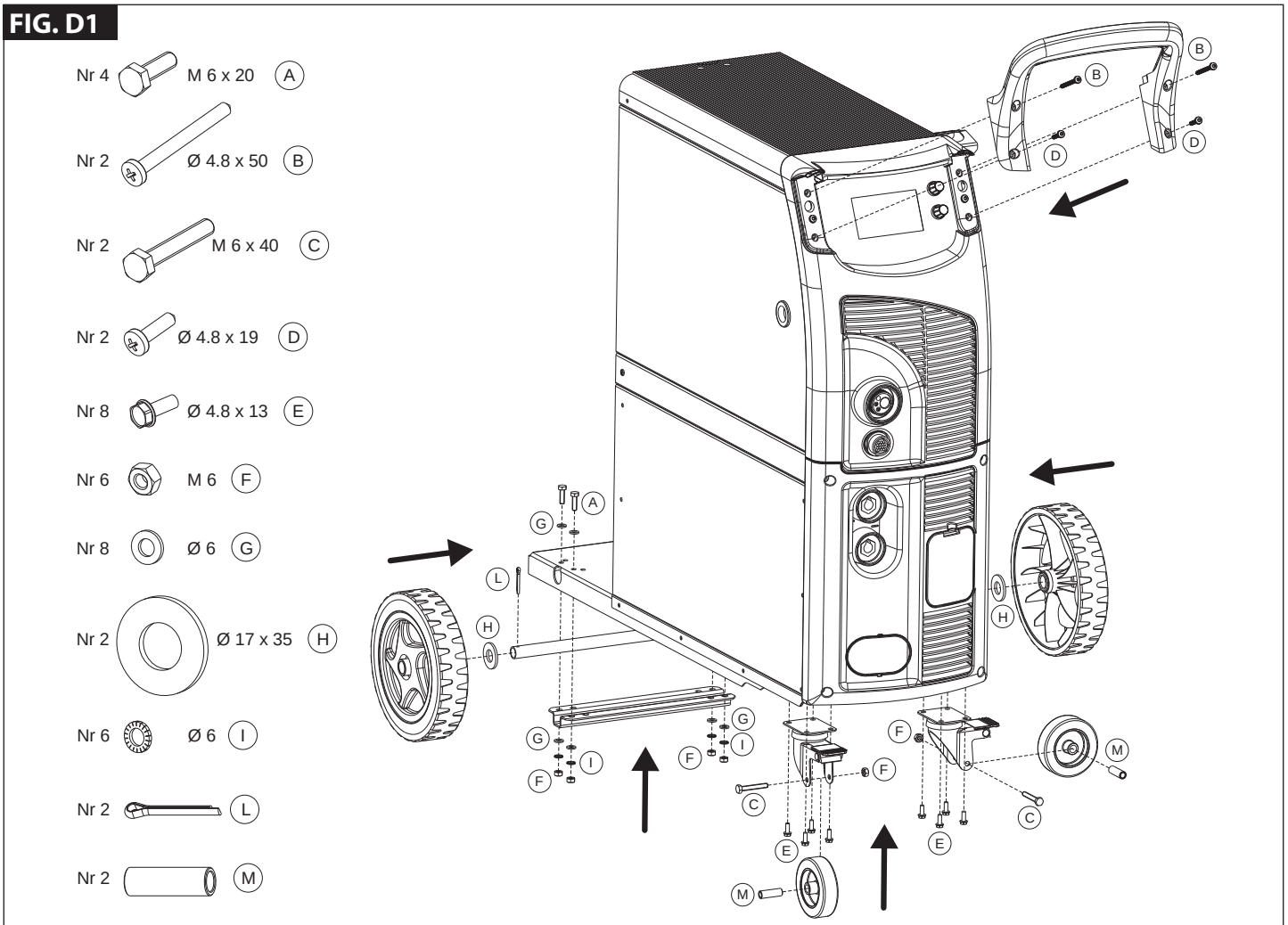
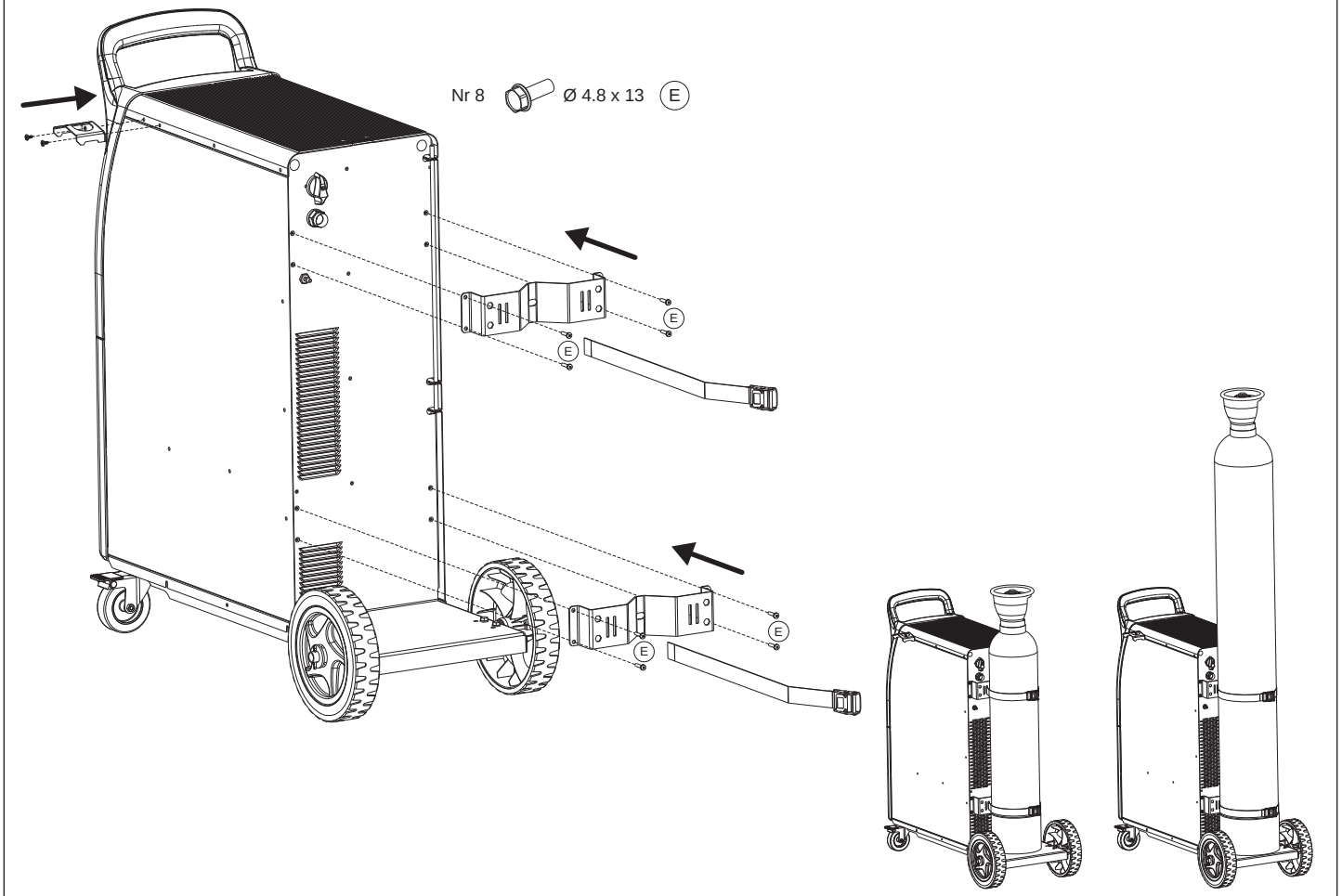


FIG. D1


Nr 4 M 6 x 20 A
Nr 2 Ø 4.8 x 50 B
Nr 2 M 6 x 40 C
Nr 2 Ø 4.8 x 19 D
Nr 8 Ø 4.8 x 13 E
Nr 6 M 6 F
Nr 8 Ø 6 G
Nr 2 Ø 17 x 35 H
Nr 6 Ø 6 I
Nr 2 L
Nr 2 M


Nr 8 Ø 4.8 x 13 E

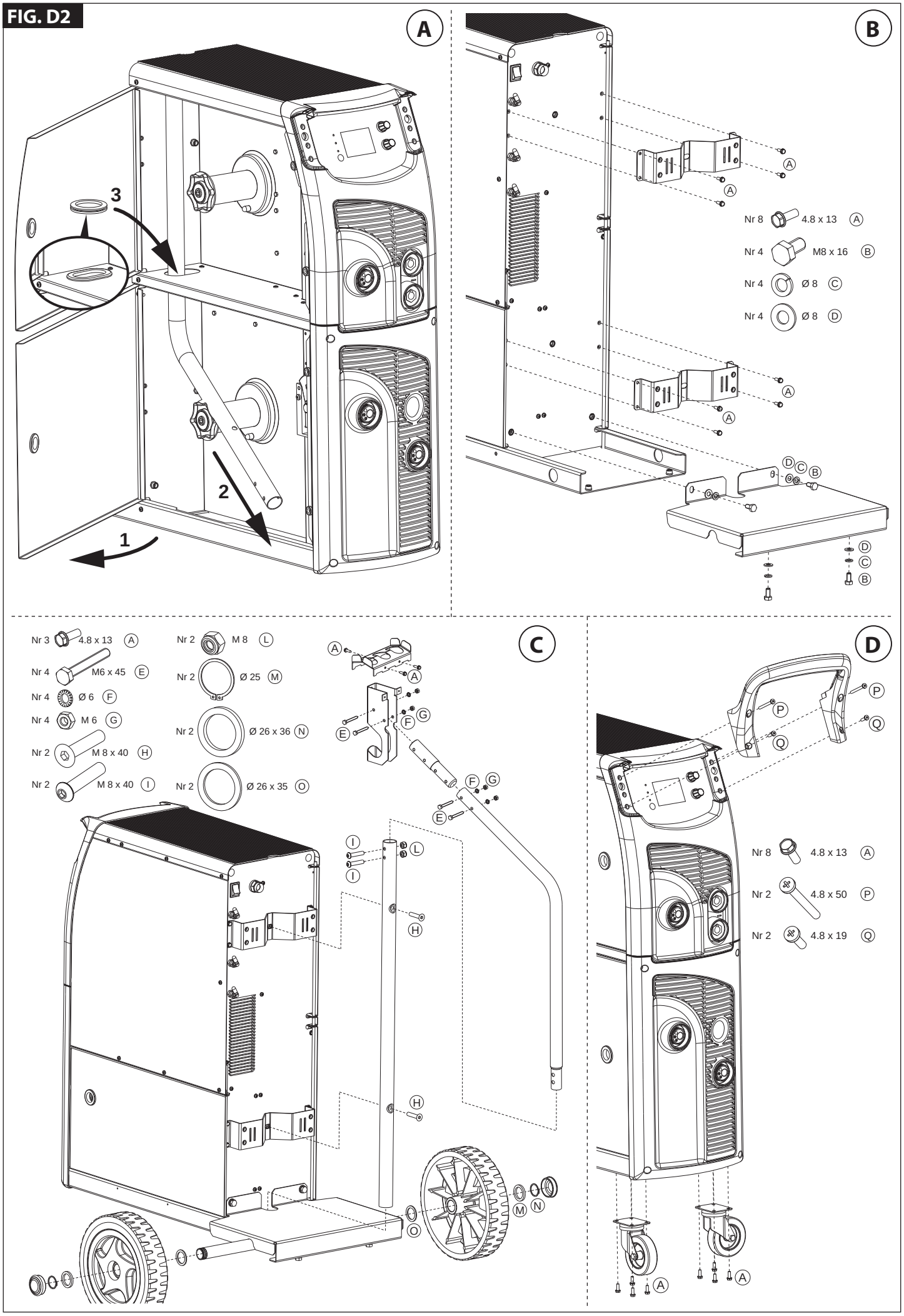
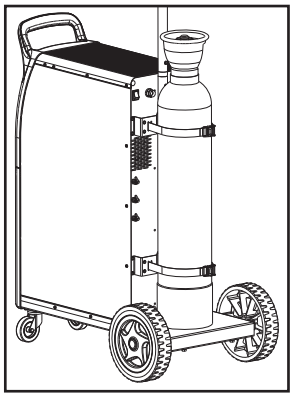
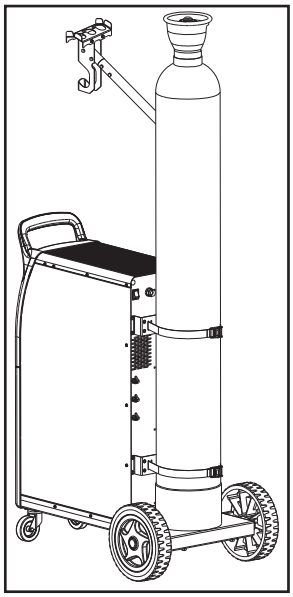
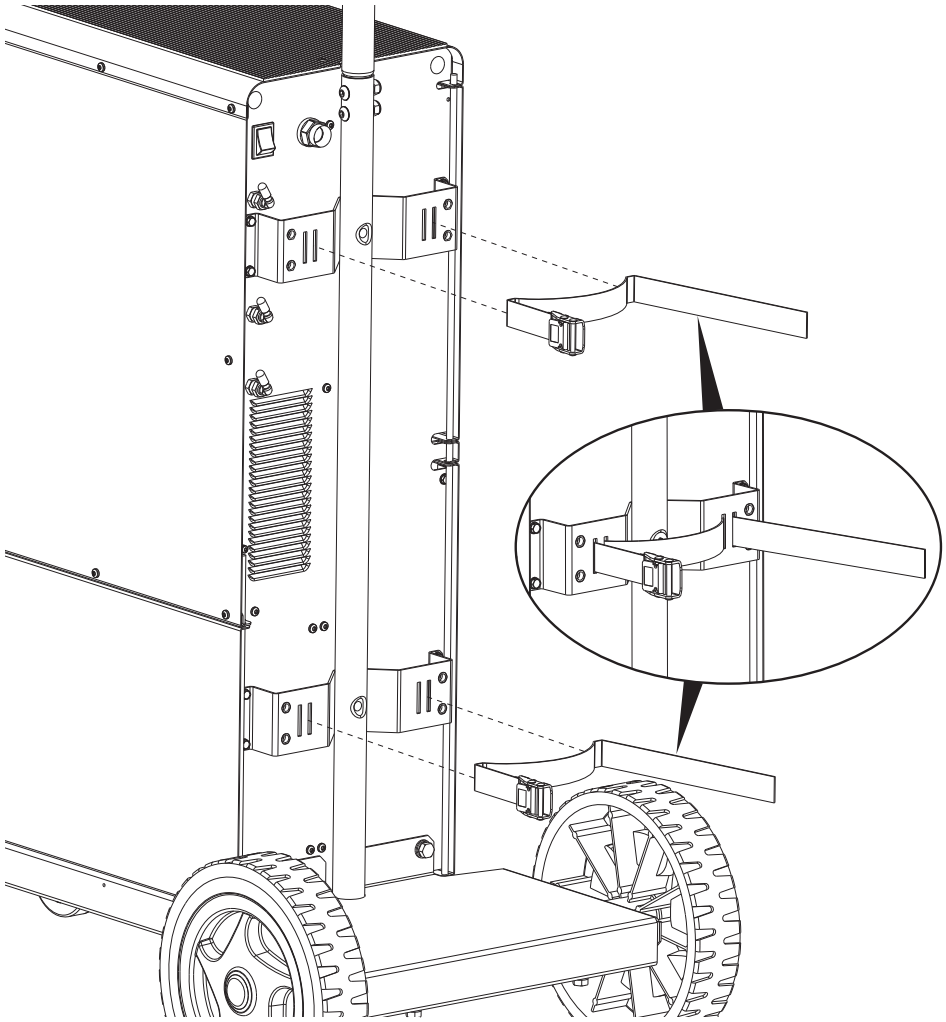


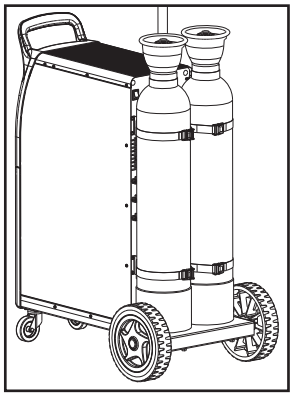
FIG. D2
A
3
2
1
B
Nr 8 4.8 x 13 A
Nr 4 M8 x 16 B
Nr 4 Ø 8 C
Nr 4 Ø 8 D
C
Nr 3 4.8 x 13 A
Nr 4 M6 x 45 E
Nr 4 Ø 6 F
Nr 4 M 6 G
Nr 2 M 8 x 40 H
Nr 2 M 8 x 40 I
Nr 2 M 8 L
Nr 2 Ø 25 M
Nr 2 Ø 26 x 36 N
Nr 2 Ø 26 x 35 O
D
Nr 8 4.8 x 13 A
Nr 2 4.8 x 50 P
Nr 2 4.8 x 19 Q

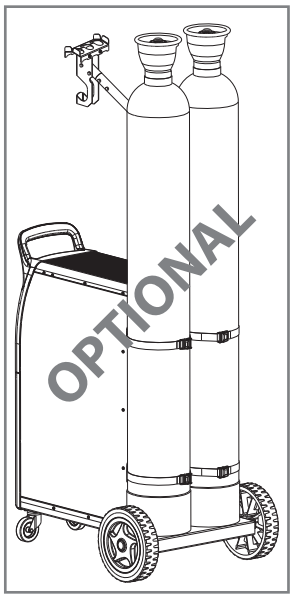
FIG. D3











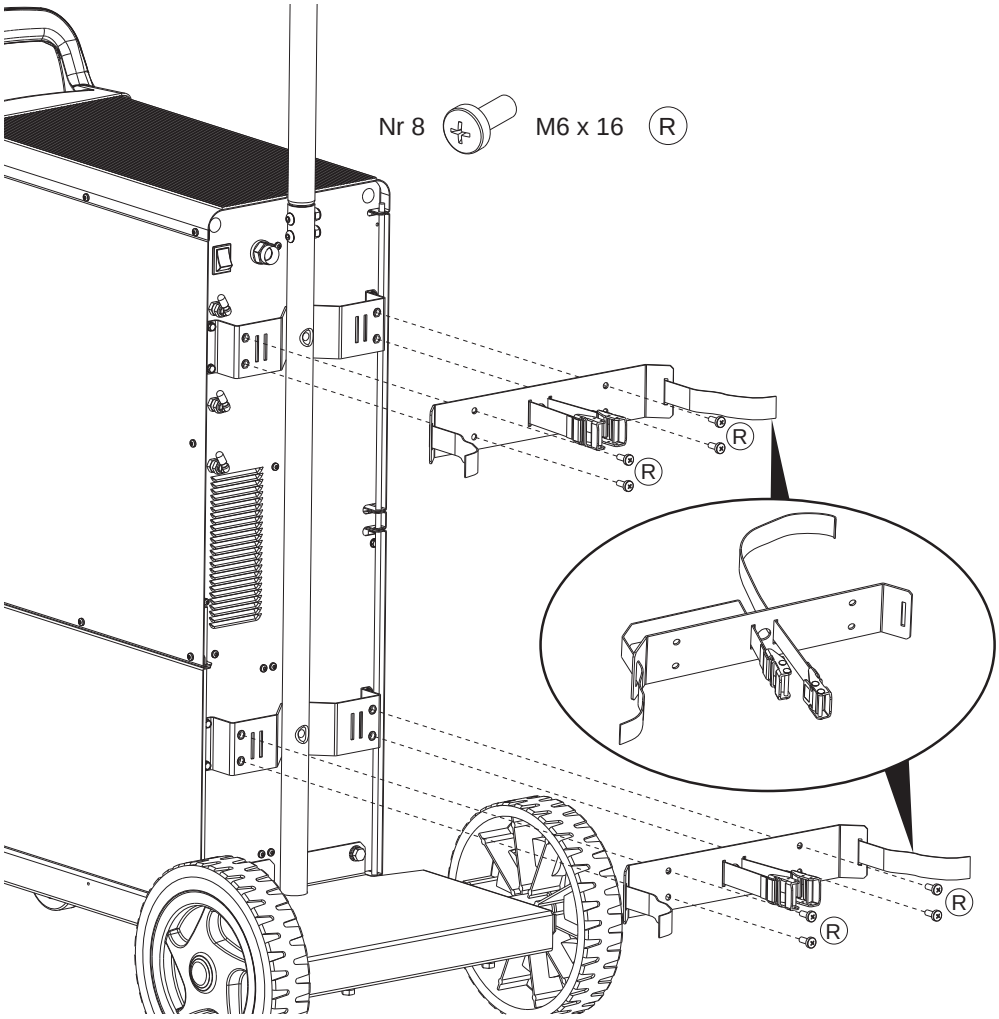
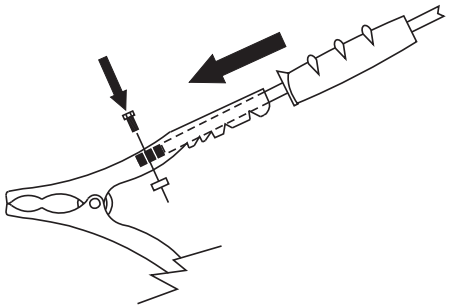
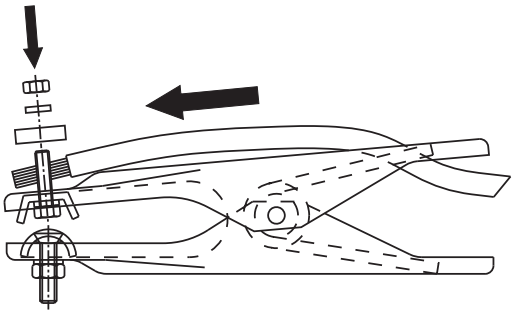


FIG. E





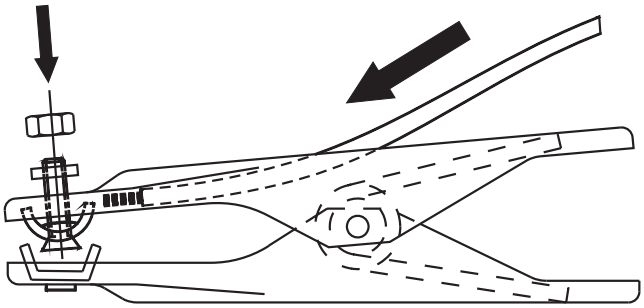
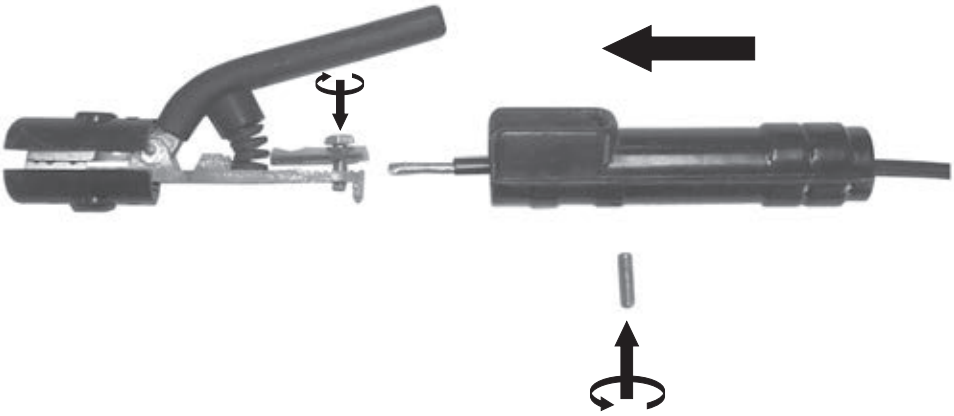


FIG. F



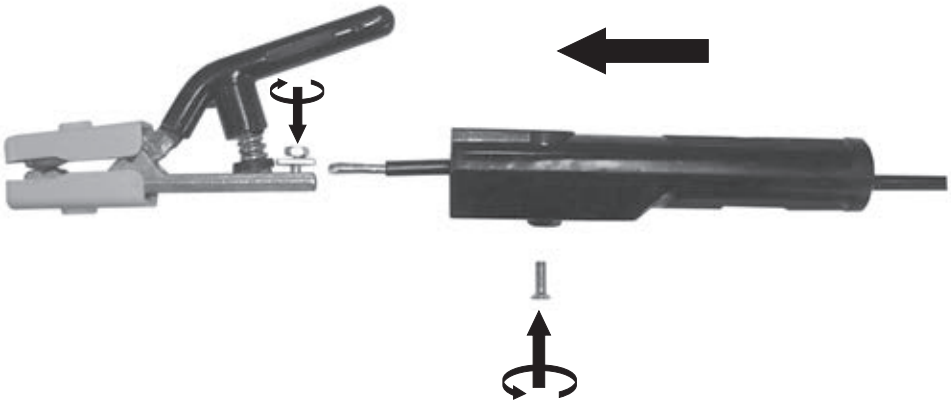
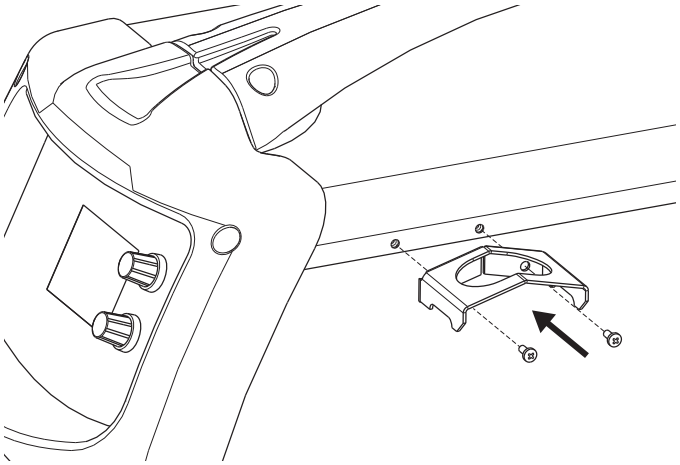


FIG. G



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

TAB. 6

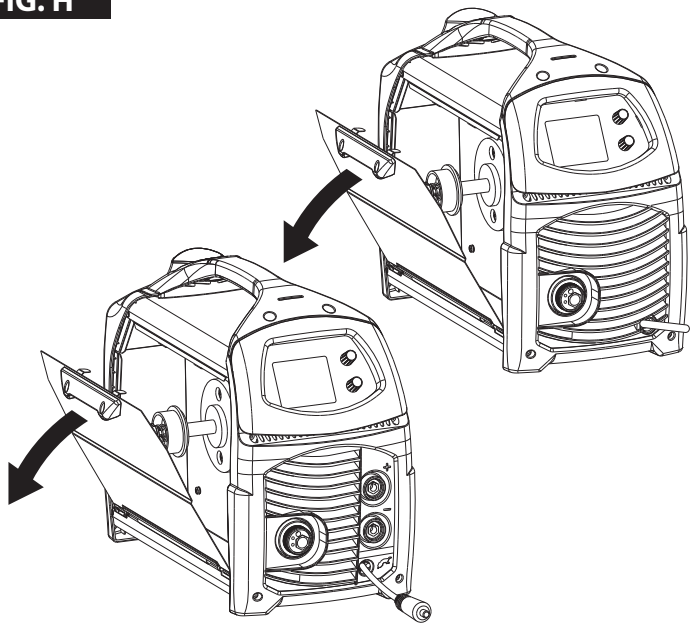
AVERAGE WIRE ELECTRODE CONSUMPTION DURING MIG/MAG WELDING -
CONSUMO MEDIO DI FILO DURANTE LA SALDATURA MIG/MAG

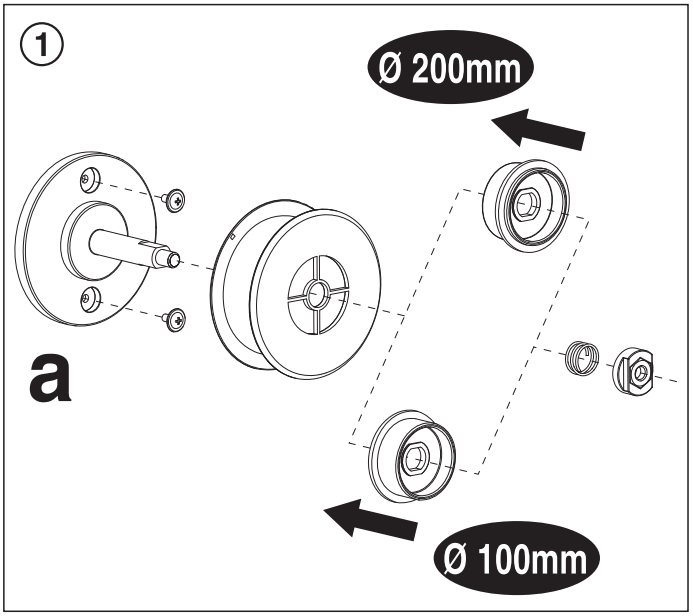
	SPEED m/min 5m/min				SPEED m/min 10 m/min				
Ø	**0.8**	**1.0**	**1.2**	**1.6**	**0.8**	**1.0**	**1.2**	**1.6**	
Fe	1.2	1.9	2.7	4.7	2.4	3.7	5.3	9.5	kg/h
Al	0.4	0.6	0.9	1.6	0.8	1.3	1.8	3.3	kg/h
INOX	1.2	1.9	2.7	4.9	2.4	3.8	5.5	9.7	kg/h

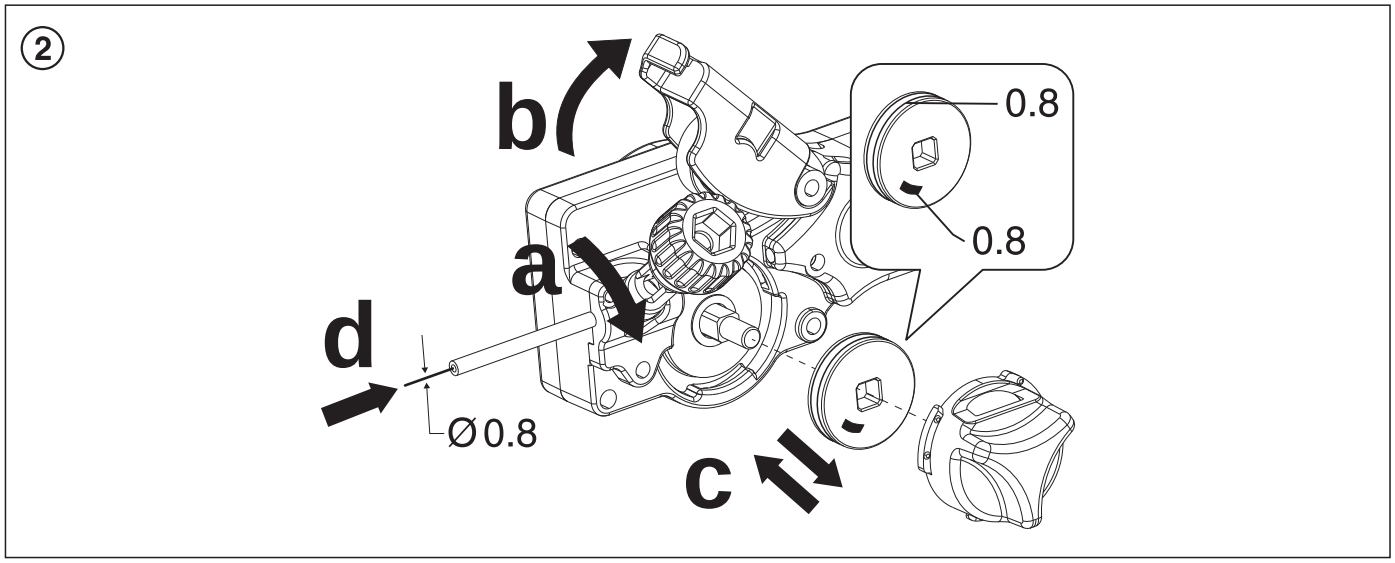
AVERAGE SHIELDING GAS CONSUMPTION DURING MIG/MAG WELDING -
CONSUMO MEDIO DI GAS DI PROTEZIONE DURANTE LA SALDATURA MIG/MAG

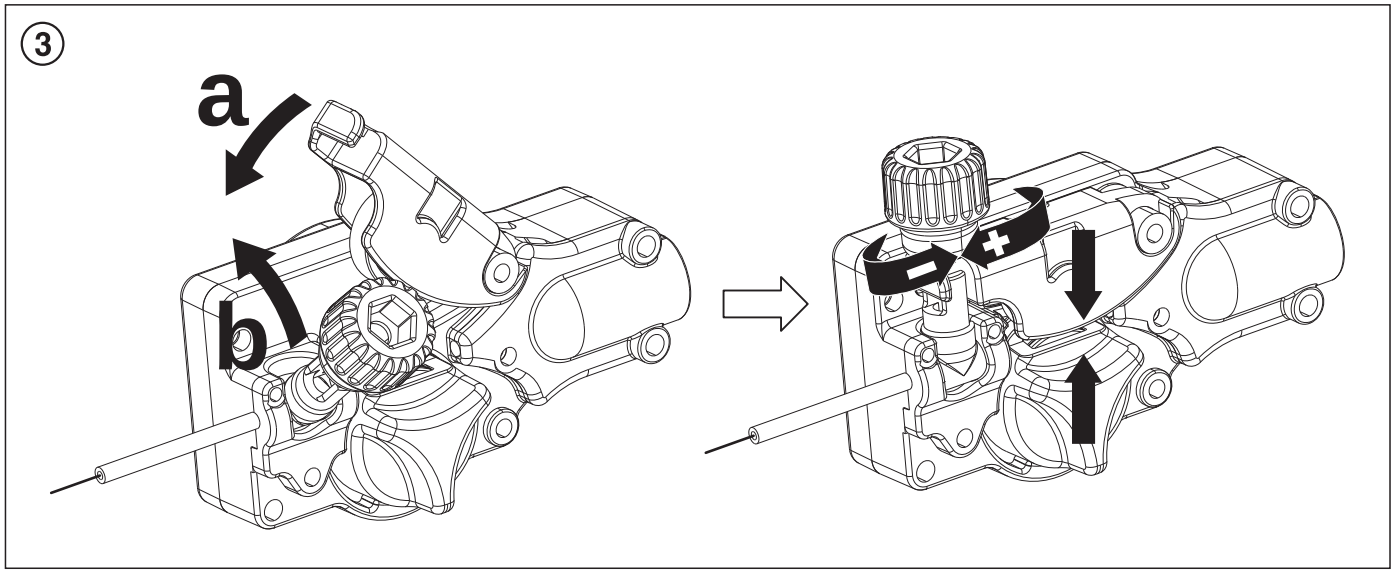
Ø	**0.8**	**1.0**	**1.2**	**1.6**	
l/min	8	10	12	16	MAN SYN

FIG. H









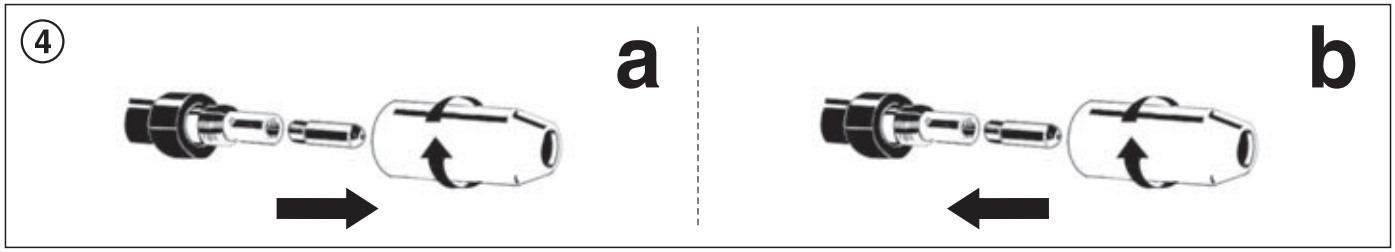
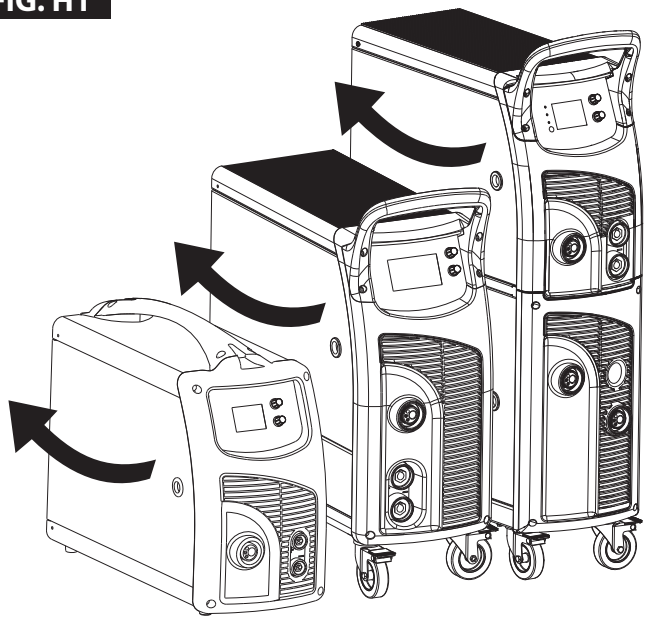
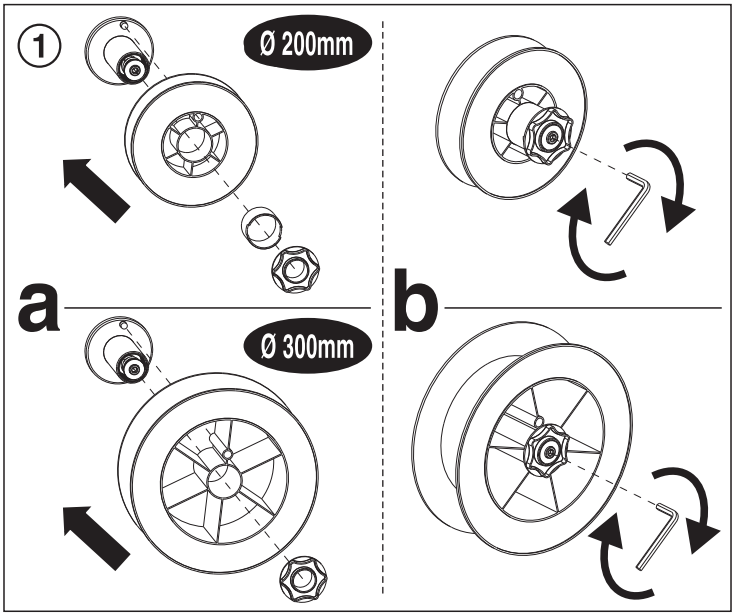
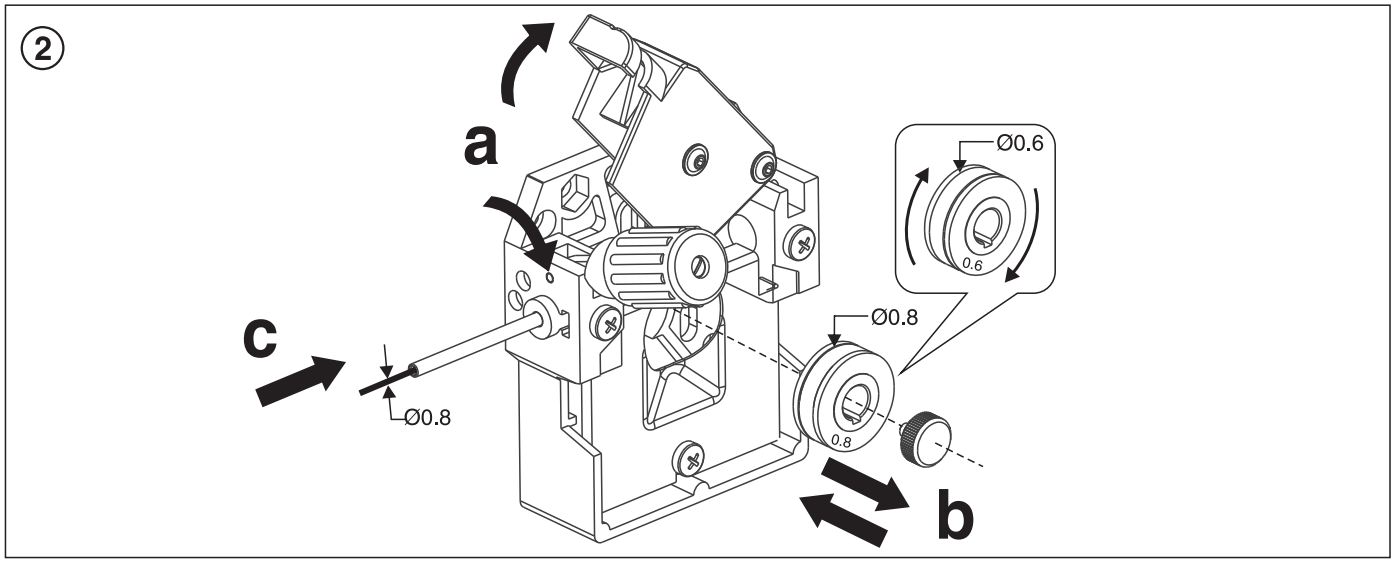
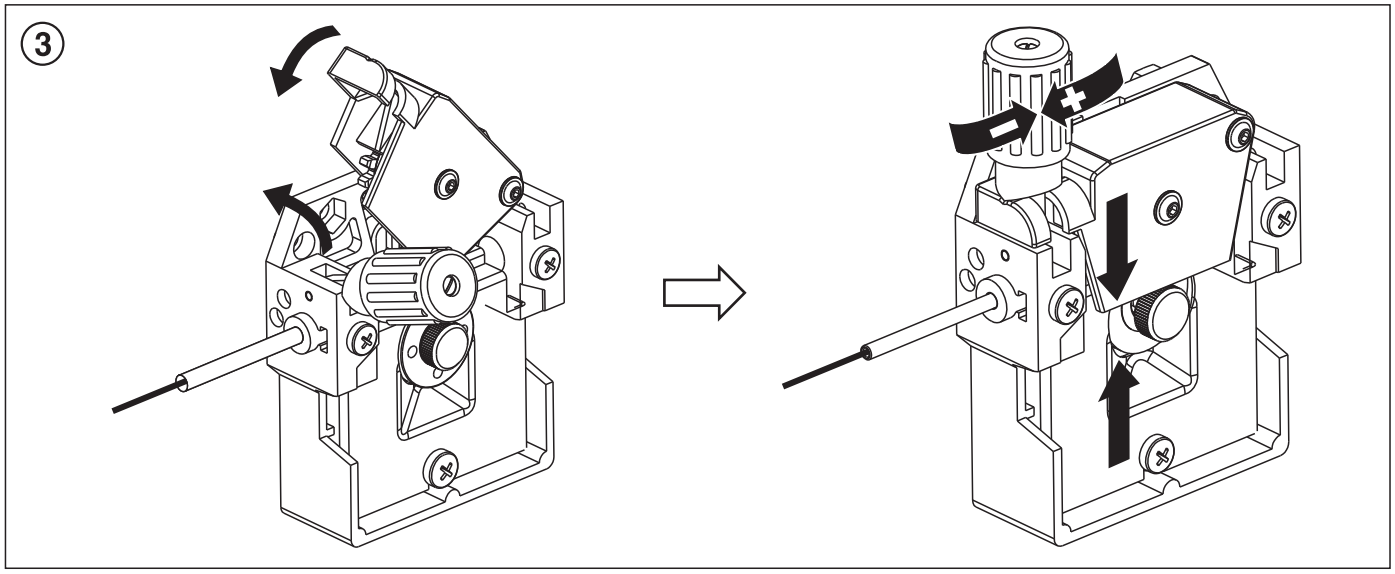


FIG. H1









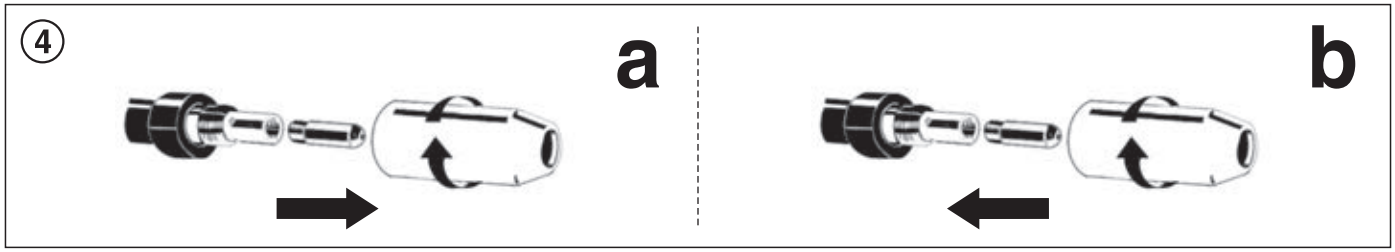
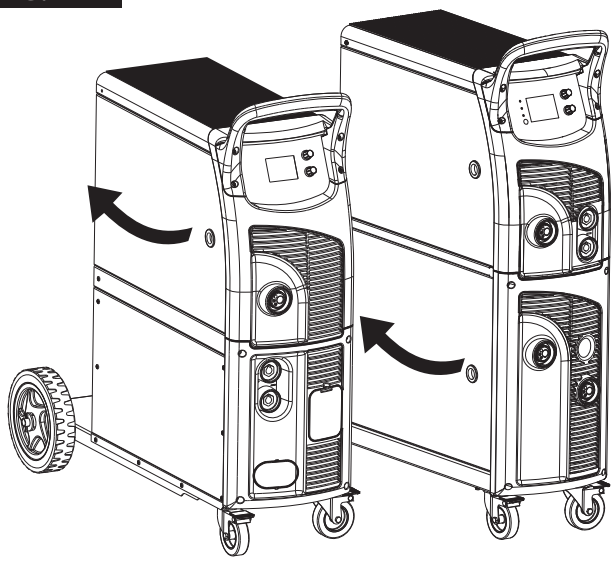
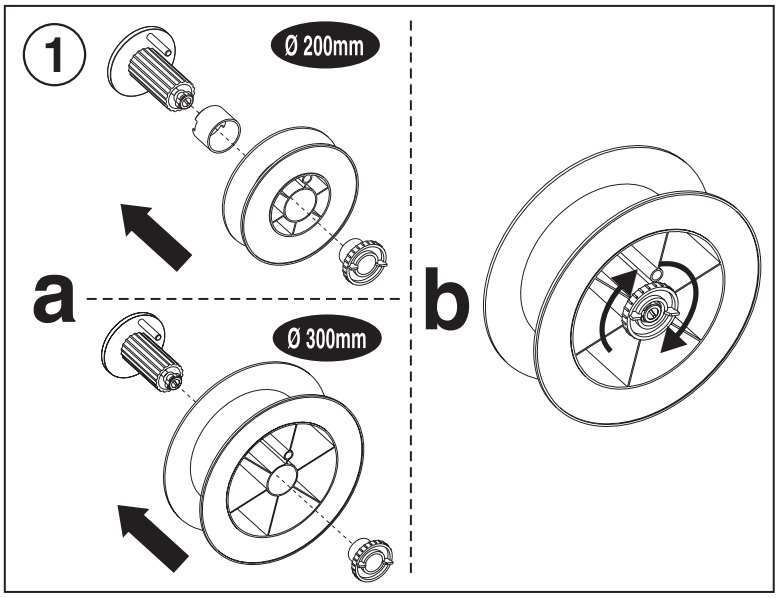
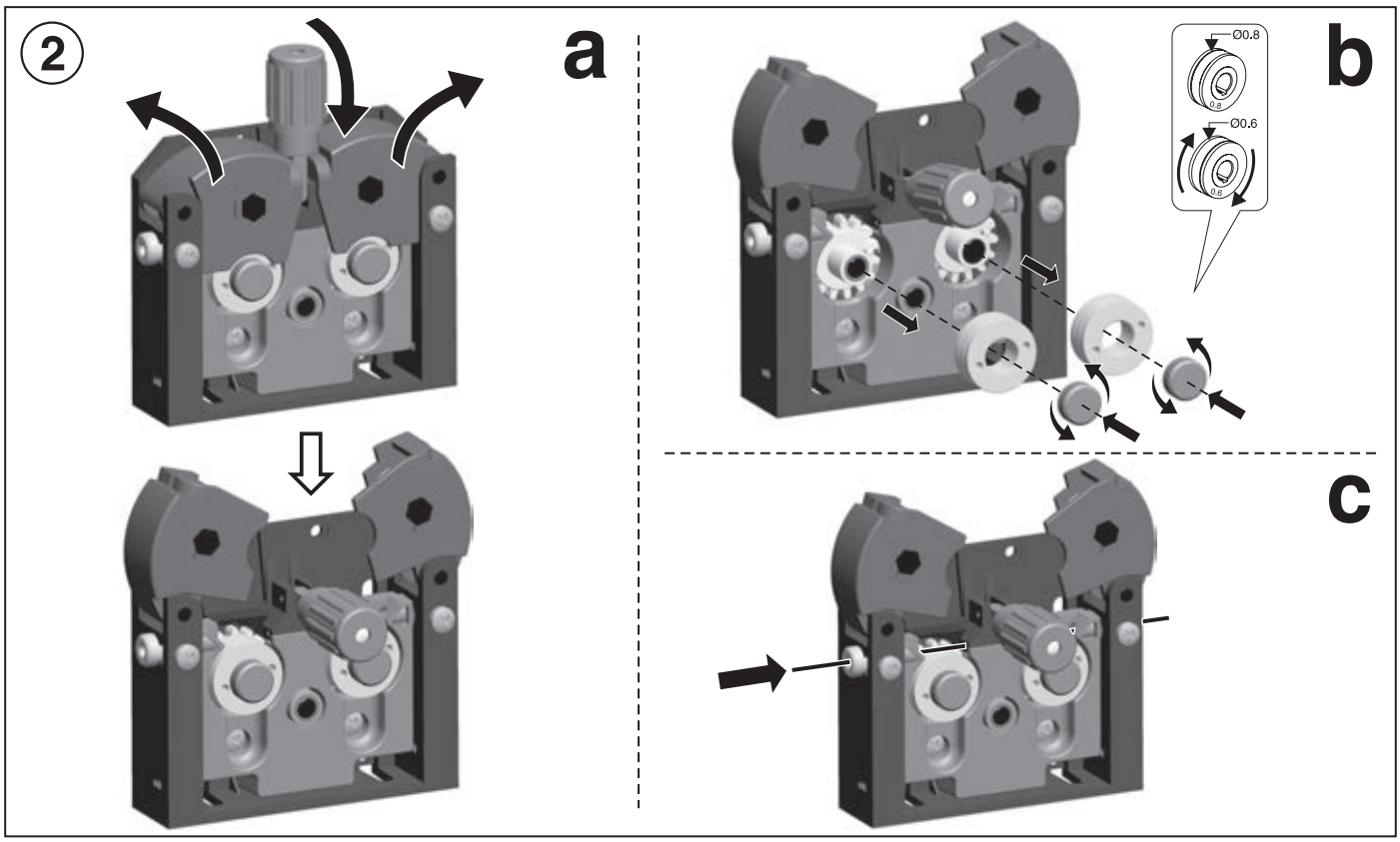
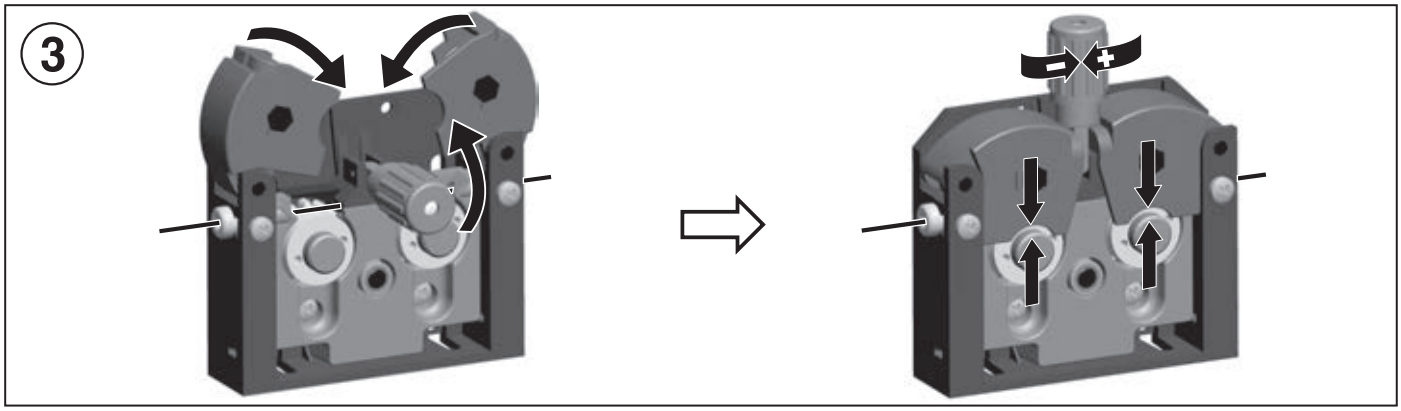


FIG. H2









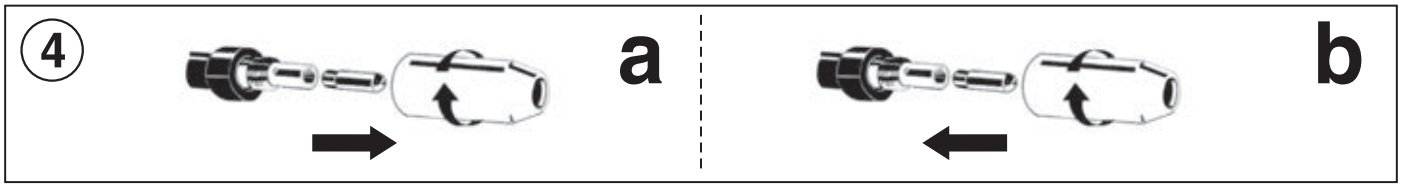


FIG. L

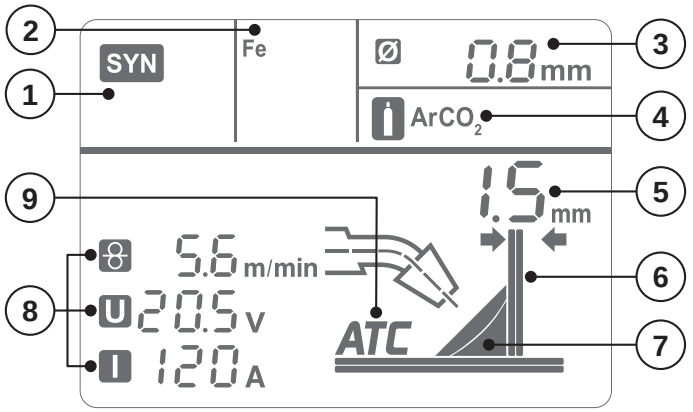


FIG. M

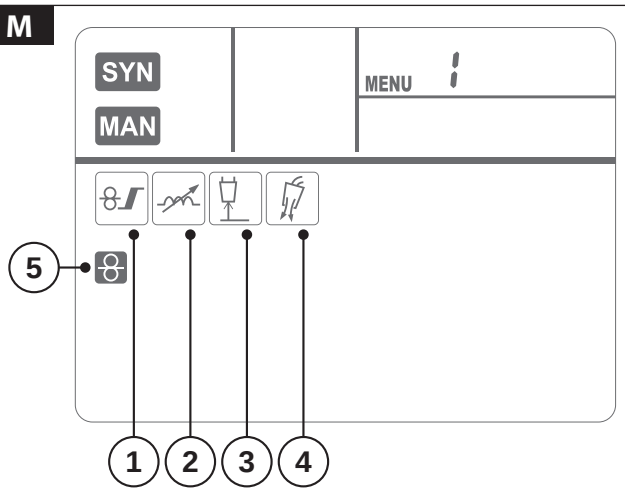


FIG. N

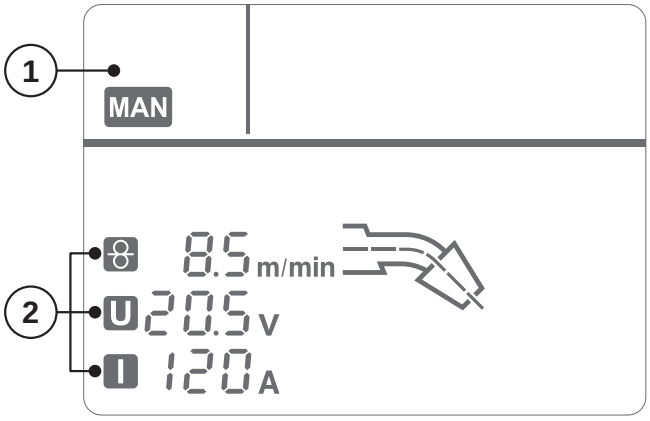
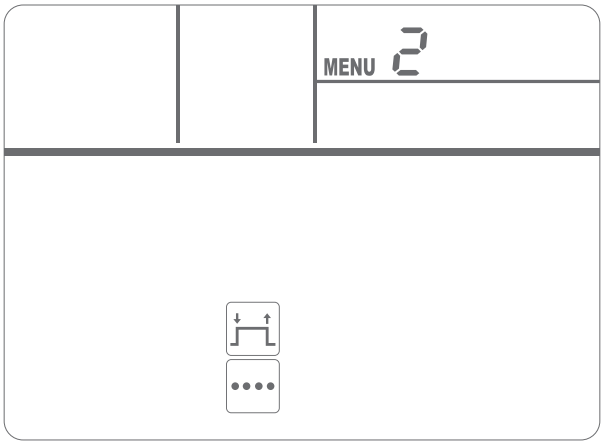


FIG. O



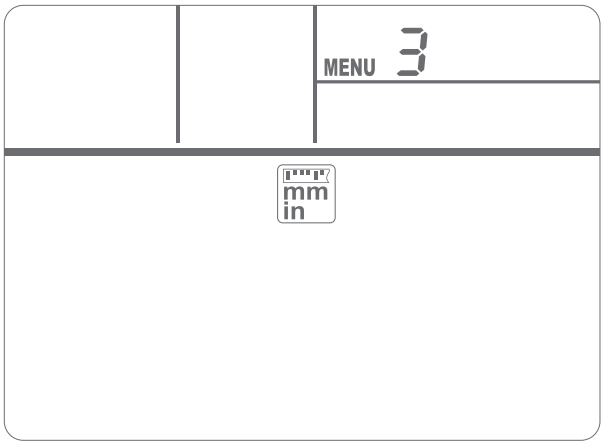
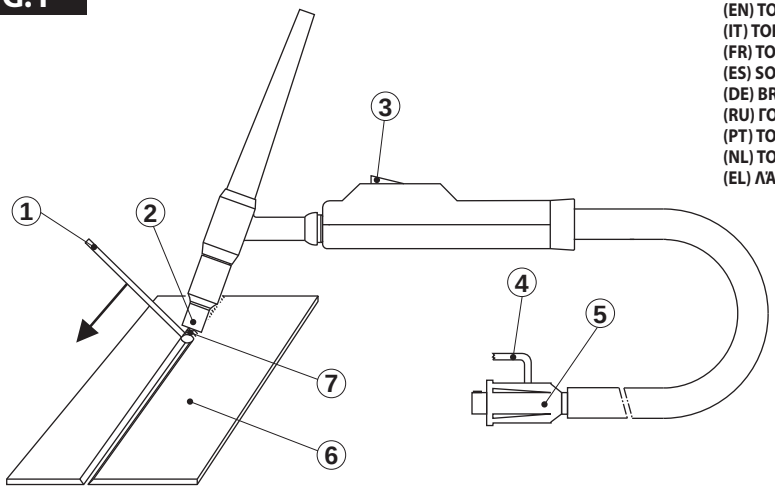


FIG. P



(EN) TORCH
(IT) TORCIA
(FR) TORCHE
(ES) SOPLETE
(DE) BRENNER
(RU) ГОРЕЛКА
(PT) TOCHA
(NL) TOORTS
(EL) ΛΑΜΠΑ
(RO) PISTOLETUL
(SV) SKÄRBRÄNNARE
(CS) SVAŘOVACÍ PISTOLE
(HR-SR) PLAMENIK
(PL) UCHWYT SPAWALNICZY
(FI) POLTIN
(DA) BRÆNDER
(NO) SVEISEBRENNER
(SL) ELEKTRODNO DRŽALO
(SK) ZVÁRACIA PIŠTOĽ
(HU) FÁKLYA
(LT) DEGIKLIS
(ET) PÕLETI
(LV) DEGLIS
(BG) ГОРЕЛКА
(TR) TORÇ
(AR) الشعلة

1- **(EN)** FILLER ROD IF NEEDED - **(IT)** EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - **(FR)** BAGUETTE D'APPORT ÉVENTUELLE - **(ES)** EVENTUAL VARILLA DE APORTE - **(DE)** BEDARFSWEISE EINGESETZTER SCHWEISSSTAB MIT ZUSATZWERKSTOFF - **(RU)** ВОЗМОЖНАЯ ПАЛОЧКА ДЛЯ ПРИПОЯ - **(PT)** EVENTUAL VARETA DE APOIO - **(NL)** EVENTUELE STICK VULMATERIAAL - **(EL)** ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΡΑΒΔΟΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ ΥΛΙΚΟΥ - **(RO)** EVENTUALĂ BAGHETĂ DE ADAOS - **(SV)** EVENTUELL SVETSSTAV - **(CS)** PŘÍPADNÁ TYČKA PŘÍDAVNÉHO MATERIÁLU - **(HR-SR)** EVENTUALNI ŠTAPIĆ DODATNOG MATERIJALA - **(PL)** EWENTUALNY PRĘT DO SPAWANIA - **(FI)** MAHDOLLINEN HITSAUSPUIKKO - **(DA)** EVENTUEL TILFØRSELSPIND - **(NO)** EVENTUELL STØTTESTAV - **(SL)** MOREBITNA DODAJALNA PALIČICA - **(SK)** PRÍPADNÁ TYČKA PRÍDAVNÉHO MATERIÁLU - **(HU)** ESETLEGES HEGESZTŐ PÁLCA - **(LT)** GALIMA UŽPILDO LAZDELĖ - **(ET)** TÄITEPULK - **(LV)** PIEDEVU STIENIS, JA TO IZMANTO - **(BG)** ЕВЕНТУАЛНА ПРЪЧКА ЗА ЗАВАРЯВАНЕ - **(TR)** OLASI DOLGU ÇUBUĞU - **(AR)** قطعة حشو محتملة

2- **(EN)** NOZZLE - **(IT)** UGELLO - **(FR)** TUYÈRE - **(ES)** BOQUILLA - **(DE)** DÜSE - **(RU)** СОПЛО - **(PT)** BICO - **(NL)** MONDSTUK - **(EL)** ΣΤΟΜΙΟ - **(RO)** DUZĂ - **(SV)** MUNSTYCKE - **(CS)** TRYSKA - **(HR-SR)** MLAZNICA - **(PL)** DYSZA - **(FI)** SUUTIN - **(DA)** DYSE - **(NO)** DYSE - **(SL)** ŠOBA- **(SK)** TRYSKA - **(HU)** FÚVÓKA - **(LT)** ANTGALIS - **(ET)** DÜÜS - **(LV)** SPRAUSLA - **(BG)** НАКРАЙНИК - **(TR)** MEME - **(AR)** دواية

3- **(EN)** PUSHBUTTON - **(IT)** PULSANTE - **(FR)** BOUTON - **(ES)** PULSADOR - **(DE)** DRUCKKNOPF - **(RU)** КНОПКА - **(PT)** BOTÃO - **(NL)** KNOP - **(EL)** ΠΛΗΚΤΡΟ - **(RO)** BUTON - **(SV)** KNAPP - **(CS)** TLAČÍTKO - **(HR-SR)** TIPKALO - **(PL)** PRZYCISK - **(FI)** PAINIKE - **(DA)** TRYKKNAP - **(NO)** KNAPP - **(SL)** GUMB - **(SK)** TLAČIDLO - **(HU)** NYOMÓGOMB - **(LT)** MYGTUKAS - **(ET)** NUPP - **(LV)** POGA - **(BG)** БУТОН - **(TR)** BUTON - **(AR)** زر

4- **(EN)** GAS - **(IT)** GAS - **(FR)** GAZ - **(ES)** GAS - **(DE)** GAS - **(RU)** ГАЗ - **(PT)** GÁS - **(NL)** GAS - **(EL)** ΑΕΡΙΟ - **(RO)** GAZ - **(SV)** GAS - **(CS)** PLYN - **(HR-SR)** PLIN - **(PL)** GAZ - **(FI)** KAASU - **(DA)** GAS - **(NO)** GASS - **(SL)** PLIN - **(SK)** PLYN - **(HU)** GÁZ - **(LT)** DUJOS - **(ET)** GAAS - **(LV)** GĀZE - **(BG)** ГАЗ - **(TR)** GAZ - **(AR)** غاز

5- **(EN)** CURRENT - **(IT)** CORRENTE - **(FR)** COURANT - **(ES)** CORRIENTE - **(DE)** STROM - **(RU)** ТОК - **(PT)** CORRENTE - **(NL)** STROOM - **(EL)** ΡΕΥΜΑ - **(RO)** CURENT - **(SV)** STRÖM - **(CS)** PROUD - **(HR-SR)** STRUJA - **(PL)** PRĄD - **(FI)** VIRTA - **(DA)** STRØM - **(NO)** STRØM - **(SL)** TOK - **(SK)** PRÚD - **(HU)** ÁRAM - **(LT)** SROVĖ - **(ET)** VOOL - **(LV)** STRĀVA - **(BG)** ТОК - **(TR)** AKIM - **(AR)** تيار

6- **(EN)** PIECE TO BE WELDED - **(IT)** PEZZO DA SALDARE - **(FR)** PIÈCE À SOUDER - **(ES)** PIEZA A SOLDAR - **(DE)** WERKSTÜCK - **(RU)** СВАРИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ - **(PT)** PEÇA A SOLDAR - **(NL)** TE LASSEN WERKSTUK - **(EL)** ΥΛΙΚΟ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΘΕΙ - **(RO)** PIESA DE SUDAT - **(SV)** DETALJ ATT SVETSA - **(CS)** DÍL URČENÝ KE SVAŘOVÁNÍ - **(HR-SR)** KOMAD ZA ZAVARITI - **(PL)** SPAWANY DETAL - **(FI)** HITSATTAVA KAPPALE - **(DA)** SVEJSEEMNE - **(NO)** DEL SOM SKAL SVEISES - **(SL)** OBDELOVANEC ZA VARJENJE - **(SK)** DIEL URČENÝ NA ZVÁRANIE - **(HU)** HEGESZTENDŐ MUNKADARAB - **(LT)** SUVIRINAMAS GAMINYS - **(ET)** KEEVITATAV TOORIK - **(LV)** METINĀMĀ DETAĻA- **(BG)** ДЕТАЙЛ ЗА ЗАВАРЯВАНЕ - **(TR)** KAYNAKLANACAK PARÇA - **(AR)** القطعة المراد لحامها

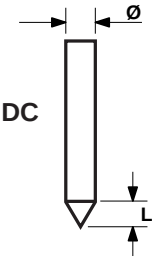
7- **(EN)** ELECTRODE - **(IT)** ELETTRODO - **(FR)** ÉLECTRODE - **(ES)** ELECTRODO - **(DE)** ELEKTRODE - **(RU)** ЭЛЕКТРОД - **(PT)** ELÉTRODO - **(NL)** ELEKTRODE - **(EL)** ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ - **(RO)** ELECTROD - **(SV)** ELEKTROD - **(CS)** ELEKTRODA - **(HR-SR)** ELEKTRODA - **(PL)** ELEKTRODA - **(FI)** ELEKTRODI - **(DA)** ELEKTRODE - **(NO)** ELEKTRODE - **(SL)** ELEKTRODA - **(SK)** ELEKTRÓDA - **(HU)** ELEKTRÓDA - **(LT)** ELEKTRODAS - **(ET)** ELEKTROOD - **(LV)** ELEKTRODS - **(BG)** ЕЛЕКТРОД - **(TR)** ELEKTROT - **(AR)** قطب

FIG. Q

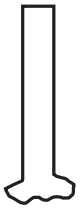
(EN) CHECK OF THE ELECTRODE TIP
(IT) CONTROLLO DELLA PUNTA DELL'ELETTRODO
(FR) CONTROLE DE LA POINTE DE L'ÉLECTRODE
(ES) CONTROL DE LA PUNTA DEL ELECTRODO
(DE) KONTROLLE DER ELEKTRODENSPITZE
(RU) КОНТРОЛЬ НАКОНЕЧНИКА ЭЛЕКТРОДА
(PT) CONTROLO DA PONTA DO ELÉTRODO
(NL) CONTROLE VAN DE PUNT VAN DE ELEKTRODE
(EL) ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΙΧΜΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ
(RO) CONTROLUL VÂRFULUI ELECTRODULUI
(SV) KONTROLL AV ELEKTRODENS SPETS
(CS) KONTROLA HROTU ELEKTRODY
(HR-SR) KONTROLA VRHA ELEKTRODE
(PL) KONTROLA KOŃCÓWKI ELEKTRODY
(FI) ELEKTRODIN PÄÄN TARKASTUS
(DA) KONTROL AF ELEKTRODESPIDS
(NO) KONTROLL AV TUPPEN PÅ ELEKTRODEN
(SL) PREGLED KONICE ELEKTRODE
(SK) KONTROLA HROTU ELEKTRÓDY
(HU) AZ ELEKTRÓDA HEGY ELLENŐRZÉSE
(LT) ELEKTRODO GALO KONTROLĖ
(ET) ELEKTROODI OTSIKU KONTROLL
(LV) ELEKTRODA GALA PĀRBAUDE
(BG) ПРОВЕРКА НА ВЪРХА НА ЕЛЕКТРОДА
(TR) ELEKTROT UCUNUN KONTROLÜ
(AR) التحقق من طرف القطب الكهربي

L= Ø
(EN) IN DIRECT CURRENT
(IT) IN CORRENTE CONTINUA
(FR) EN COURANT CONTINU
(ES) EN CORRIENTE CONTINUA
(DE) BEI GLEICHSTROM
(RU) ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ
(PT) EM CORRENTE CONTÍNUA
(NL) MET GELIJKSTROOM
(EL) ΣΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ
(RO) ÎN CURENT CONTINUU
(SV) MED LIKSTRÖM
(CS) STEJNOSMĚRNÝ PROUD
(HR-SR) NA ISTOSMJERNOJ STRUJI
(PL) PRĄDEM STAŁYM
(FI) TASAVIRRALLA
(DA) VED JÆVNSTRØM
(NO) I KONTINUERLIG STRØM
(SL) PRI ENOSMERNEM TOKU
(SK) JEDNOSMERNÝ PRÚD
(HU) EGYENÁRAMMAL
(LT) NUOLATINE SROVE
(ET) KESTEV VOOL
(LV) LĪDZSTRĀVA
(BG) ПРИ ПОСТОЯНЕН ТОК
(TR) DOĞRU AKIM
(AR) في تيار مستمر

TIG DC



(EN) CORRECT
(IT) CORRETTO
(FR) COURANT
(ES) CORRECTO
(DE) KORREKT
(RU) ПРАВИЛЬНО
(PT) CORRETO
(NL) CORRECT
(EL) ΟΡΘΟ
(RO) CORECT
(SV) RÄTT
(CS) SPRÁVNÝ
(HR-SR) ISPRAVNO
(PL) PRAWIDŁOWY
(FI) OIKEA
(DA) KORREKT
(NO) RIKTIG
(SL) PRAVILEN
(SK) SPRÁVNY
(HU) HELYES
(LT) TINKAMAS
(ET) ÕIGE
(LV) PAREIZI
(BG) ПРАВИЛНО
(TR) DOĞRU
(AR) صحيح



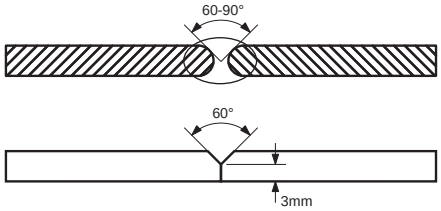
(EN) INSUFFICIENT CURRENT
(IT) CORRENTE SCARSA
(FR) COURANT INSUFFISIANT
(ES) CORRIENTE ESCASA
(DE) ZU WENIG STROM
(RU) НЕДОСТАТОЧНЫЙ ТОК
(PT) CORRENTE FRACA
(NL) TE WEINIG STROOM
(EL) ΑΝΕΠΑΡΚΕΣ ΡΕΥΜΑ
(RO) CURENT REDUS
(SV) FÖR LÅG STRÖM
(CS) NEDOSTATEČNÝ PROUD
(HR-SR) SLABA STRUJA
(PL) NISKI PRĄD
(FI) HEIKKO VIRTA
(DA) FOR LAV STRØM
(NO) FOR LITE STRØM
(SL) PREMAJHEN TOK
(SK) NEDOSTATOČNÝ PRÚD
(HU) GYENGE ÁRAM
(LT) SILPNA SROVĖ
(ET) VÄHENE VOOL
(LV) PĀRĀK MAZA STRĀVA
(BG) СЛАБ ТОК
(TR) AZ AKIM
(AR) تيار ضعيف

(EN) EXCESSIVE CURRENT
(IT) CORRENTE ECCESIVA
(FR) COURANT EXCESSIF
(ES) CORRIENTE EXCESIVA
(DE) ZU VIEL STROM
(RU) ИЗБЫТОЧНЫЙ ТОК
(PT) CORRENTE EXCESSIVA
(NL) TE VEEL STROOM
(EL) ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ
(RO) CURENT EXCESIV
(SV) FÖR HÖG STRÖM
(CS) NADMĚRNÝ PROUD
(HR-SR) PREVELIKA STRUJA
(PL) ZA WYSOKI PRĄD
(FI) LIIALLINEN VIRTA
(DA) FOR HØJ STRØM
(NO) FOR MYE STRØM
(SL) PREVELIK TOK
(SK) NADMERNÝ PRÚD
(HU) TÚL NAGY ÁRAM
(LT) VIRŠSROVĖ
(ET) LIIGNE VOOL
(LV) PĀRĀK LIELA STRĀVA
(BG) ПРЕКОМЕРЕН ТОК
(TR) AŞIRI AKIM
(AR) تيار زائد

FIG. R

(EN) Preparation of the folded edges for welding without weld material.
(IT) Preparazione dei lembi rivoltati da saldare senza materiale d'apporto.
(FR) Préparation des bords relevés pour soudage sans matériau d'apport.
(ES) Preparación de los extremos rebordeados a soldar sin material de aporte.
(DE) Herrichtung der gerichteten Kanten, die ohne Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
(RU) Подготовка подвернутых свариваемых краев без материала припоя.
(PT) Preparação das abas viradas a soldar sem material de fornecimento.
(NL) Voorbereiding van de omgedraaide randen die zonder vulmateriaal worden gelast.
(EL) Προετοιμασία αναστρεφόμενων ακρών προς συγκόλληση χωρίς εισφορά υλικού.
(RO) Pregătirea marginilor întoarse de sudat fără material de adaos.
(SV) Förberedning av de vikta flikarna som ska svetsas utan svetsmaterial.
(CS) Příprava převrácených okrajů, určených ke svařování, bez přídavného materiálu.
(HR-SR) Priprema savijenih rubova za zavariti bez dodatnog materijala.
(PL) Przygotowanie brzegów w pozycji wygiętej do spawania, bez zastosowania materiału dodatkowego.
(FI) Hitsattavien käännettyjen reunojen valmistus ilman lisäainetta.
(DA) Forberedelse af vendte pladekanter, der skal svejses uden tilførselsmateriale.
(NO) Forberedelse av de vendte delene som skal sveises uten støttemateriale.
(SL) Priprava zavihanih robov za varjenje brez dodajanja materiala.
(SK) Príprava prevrátených okrajov, určených na zváranie, bez prídavného materiálu.
(HU) A hozaganyag nélkül hegesztendő, behajlított élek előkészítése.
(LT) Atverstų kraštų, kuriuos reikia suvirinti be užpildymo medžiagos, paruošimas.
(ET) Ilma täitematerjalita keevitavate pööratavate õmbluste ettevalmistamine.
(LV) Pagriezto malu sagatavošana, kuras paredzēts metināt bez piedevu materiāla.
(BG) Подготовка на обърнатите краища за заваряване без добавъчен материал.
(TR) Dolgu malzemesi olmadan kaynak yapılacak ters çevrilmiş kenarların hazırlanması.
(AR) إعداد الرفرفات المراد لحامها دون استخدام مواد للحشو.

FIG. S



(EN) Preparation of the edges for butt weld joints to be welded with weld material.
(IT) Preparazione dei lembi per giunti di testa da saldare con materiale d'apporto.
(FR) Préparation des bords pour joints de tête pour soudage avec matériau d'apport.
(ES) Preparación de los extremos para juntas de cabeza a soldar con material de aporte.
(DE) Herrichtung der Kanten für Stumpfstöße, die mit Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
(RU) Подготовка свариваемых краев для торцевых соединений с материалом припоя.
(PT) Preparação das abas para juntas de cabeça a soldar com material de fornecimento.
(NL) Voorbereiding van de randen voor stootnaden die met vulmateriaal worden gelast.
(EL) Προετοιμασία ακρών για μετωπιαίες συνδέσεις με εισφορά υλικού.
(RO) Pregătirea marginilor pentru îmbinări cap la cap de sudat cu material de adaos.
(SV) Förberedning av flikarna för skarvar i startändan som ska svetsas med svetsmaterial.
(CS) Příprava okrajů pro spoje hlavy, určené ke svařování, s přídavným materiálem.
(HR-SR) Priprema rubova za čeone spojeve za zavariti s dodatnim materijalom.
(PL) Przygotowanie brzegów do wykonania połączeń doczołowych podczas spawania, z zastosowaniem materiału dodatkowego.
(FI) Hitsattavien pääliitosten valmistus lisäaineella.
(DA) Forberedelse af pladekanter til stumpsamlinger, der skal svejses med tilførselsmateriale.
(NO) Forberedelse av delene for sammenføyninger av hodene som skal sveises med støttemateriale.
(SL) Priprava robov za čelno varjenje z dodajanjem materiala.
(SK) Príprava okrajov pre tupé spoje, určené na zváranie, s prídavným materiálom.
(HU) A hozaganyaggal hegesztendő tompakötésekhez élek előkészítése.
(LT) Sudurtinių kraštų, kuriuos reikia suvirinti naudojant užpildymo medžiagą, paruošimas.
(ET) Keevitatavatele otsaliidetele õmbluste valmistamine täidismaterjaliga.
(LV) Sadursavienojuma malu sagatavošana, kuras paredzēts metināt ar piedevu materiālu.
(BG) Подготовка на краищата за челни съединения за заваряване с добавъчен материал.
(TR) Dolgu malzemesi ile kaynak yapılacak alın kaynaklı ekler için kenarların hazırlanması.
(AR) إعداد الرفرفات لوصلات رأس يراد لحامها باستخدام مواد للحشو.

FIG. T

(EN) ADVANCEMENT TOO SLOW **(IT)** AVANZAMENTO TROPPO LENTO **(FR)** AVANCEMENT TROP FAIBLE **(ES)** AVANCE DEMASIADO VELOZ **(DE)** ZU LANGASAMES ARBEITEN **(RU)** МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕ НИЕ ЭЛЕКТРОДА **(PT)** AVANÇO MUITO LENTO **(NL)** LASSNELHEID TE LAAG **(EL)** ΠΟΛΥ ΑΡΓΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ **(RO)** AVANSARE PREA LENTA **(SV)** FÖR LÅNGSAM FLYTTNING **(CS)** PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV **(HR-SR)** PRESPORO NAPREDOVANJE **(PL)** POSUW ZBYT WOLNY **(FI)** EDISTYS LIIAN HIDAS **(DA)** GÅR FOR LANGSOMT FREMAD **(NO)** FOR SAKTE FREMDRIFT **(SL)** PREPOCASNO NAPREDOVANJE **(SK)** PRÍLIŠ POMALÝ POSUV **(HU)** AZ ELOTOLÁS TÚLSÁGOSAN LASSÚ **(LT)** PER LETAS JUDEJIMAS **(ET)** LIIGA AEGLANE EDASIMINEK **(LV)** KUSTIBA UZ PRIEKŠU IR PARAK LENA **(BG)** ПРЕКАЛЕНО БАВНО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА **(TR)** İLERLEME ÇOK YAVAŞ **(AR)** التقدم بطئ للغاية	**(EN)** ARC TOO SHORT **(IT)** ARCO TROPPO CORTO **(FR)** ARC TROP COURT **(ES)** ARCO DEMASIADO CORTO **(DE)** ZU KURZER BOGEN **(RU)** СЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА **(PT)** ARCO MUITO CURTO **(NL)** LICHTBOOG TE KORT **(EL)** ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ **(RO)** ARC PREA SCURT **(SV)** BÅGEN ÄR FÖR KORT **(CS)** PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLOUK **(HR-SR)** PREKRATAK LUK **(PL)** LUK ZBYT KRÓTKI **(FI)** VALOKAARI LIIAN LYHYT **(DA)** LYSBUEN ER FOR KORT **(NO)** FOR KORT BUE **(SL)** PREKRATEK OBLOK **(SK)** PRÍLIŠ KRÁTKY OBLÚK **(HU)** AZ ÍV TÚLSÁGOSAN RÖVID **(LT)** PER TRUMPAS LANKAS **(ET)** LIIGA LÜHIKE KAAR **(LV)** LOKS IR PARAK ISS **(BG)** МНОГО КЪСА ДЪГА **(TR)** ARK ÇOK KISA **(AR)** القوس قصير للغاية	**(EN)** CURRENT TOO LOW **(IT)** CORRENTE TROPPO BASSA **(FR)** COURANT TROP FAIBLE **(ES)** CORRIENTE DEMASIADO BAJA **(DE)** ZU GERINGER STROM **(RU)** СЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ **(PT)** CORRENTE MUITO BAIXA **(NL)** LASSTROOM TE LAAG **(EL)** ΟΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ **(RO)** CURENT CU INTENSITATE PREA SCĂZUTĂ **(SV)** FÖR LITE STRÖM ALACSONY **(CS)** PŘÍLIŠ NÍZKÝ PROUD **(HR-SR)** PRESLABA STRUJA **(PL)** PRĄD ZBYT NISKI **(FI)** VIRTA LIIAN ALHAINEN **(DA)** FOR LILLE STRØMSTYRKE **(NO)** FOR LAV STRØM **(SL)** PREŠIBEK ELEKTRIČNI TOK **(SK)** PRÍLIŠ NÍZKY PRÚD **(HU)** AZ ÁRAM ÉRTÉKE TÚLSÁGOSAN **(LT)** PER SILPNA SROVĖ **(ET)** LIIGA MADAL VOOL **(LV)** STRĀVA IR PĀRĀK VĀJA **(BG)** МНОГО НИСЪК ТОК **(TR)** AKIM ÇOK DÜŞÜK **(AR)** التيار منخفض جداً	
(EN) ADVANCEMENT TOO FAST **(IT)** AVANZAMENTO TROPPO VELOCE **(FR)** AVANCEMENT EXCESSIF **(ES)** AVANCE DEMASIADO LENTO **(DE)** ZU SCHNELLES ARBEITEN **(RU)** БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА **(PT)** AVANÇO MUITO RAPIDO **(NL)** LASSNELHEID TE HOOG **(EL)** ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ **(RO)** AVANSARE PREA RAPIDĂ **(SV)** FÖR SNABB FLYTTNING **(CS)** PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV **(HR-SR)** PREBRZO NAPREDOVANJE **(PL)** POSUW ZBYT SZYBKI **(FI)** EDISTYS LIIAN NOPEA **(DA)** GÅR FOR HURTIGT FREMAD **(NO)** FOR RASK FREMDRIFT **(SL)** PREHITRO NAPREDOVANJE **(SK)** PRÍLIŠ RÝCHLY POSUV **(HU)** AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN GYORS **(LT)** PER GREITAS JUDĖJIMAS **(ET)** LIIGA KIIRE EDASIMINEK **(LV)** KUSTĪBA UZ PRIEKŠU IR PĀRĀK ĀTRA **(BG)** ПРЕКАЛЕНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА **(TR)** İLERLEME ÇOK HIZLI **(AR)** التقدم سريع للغاية	**(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 **(NL)** LICHTBOOG TE LANG **(EL)** ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ **(RO)** ARC PREA LUNG **(SV)** BÅGEN ÄR FÖR LÅNG **(CS)** PŘÍLIŠ DLOUHÝ OBLOUK **(HR-SR)** PREDUGI LUK **(PL)** ŁUK ZBYT DŁUGI **(FI)** VALOKAARI LIIAN PITKÄ **(DA)** LYSBUEN ER FOR LANG **(NO)** FOR LANG BUE **(SL)** PREDOLG OBLOK **(SK)** PRÍLIŠ DLHÝ OBLÚK **(HU)** AZ ÍV TÚLSÁGOSAN HOSSZÚ **(LT)** PER ILGAS LANKAS **(ET)** LIIGA PIKK KAAR **(LV)** LOKS IR PĀRĀK GARŠ **(BG)** ПРЕКАЛЕНО ДЪЛГА ДЪГА **(TR)** ARK ÇOK UZUN **(AR)** القوس طويل للغاية	**(EN)** CURRENT TOO HIGH **(IT)** CORRENTE TROPPO ALTA **(FR)** COURANT TROP ELEVE **(ES)** CORRIENTE DEMASIADO ALTA **(DE)** ZU VIEL STROM **(RU)** СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ **(PT)** CORRENTE MUITO ALTA **(NL)** SPANNING TE HOOG **(EL)** ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ ΡΕΥΜΑ **(RO)** CURENT CU INTENSITATE PREA RIDICATĂ **(SV)** FÖR MYCKET STRÖM **(CS)** PŘÍLIŠ VYSOKÝ PROUD **(HR-SR)** PREJAKA STRUJA **(PL)** PRĄD ZBYT WYSOKI **(FI)** VIRTA LIIAN VOIMAKAS **(DA)** FOR STOR STRØMSTYRKE **(NO)** FOR HØY STRØM **(SL)** PREMOČAN ELEKTRIČNI TOK **(SK)** PRÍLIŠ VYSOKÝ PRÚD **(HU)** AZ ÁRAM ÉRTÉKE TÚLSÁGOSAN MAGAS **(LT)** PER STIPRI SROVĖ **(ET)** LIIGA TUGEV VOOL **(LV)** STRĀVA IR PĀRĀK STIPRA **(BG)** МНОГО ВИСОК ТОК **(TR)** AKIM ÇOK YÜKSEK **(AR)** التيار مرتفع جداً	**(EN)** CURRENT CORRECT **(IT)** CORDONE CORRETTO **(FR)** CORDON CORRECT **(ES)** CORDON CORRECTO **(DE)** RICHTIG **(RU)** НОРМАЛЬНЫЙ ШОВ **(PT)** CORRENTE CORRECTA **(NL)** JUISTE LASSTROOM **(EL)** ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ **(RO)** CORDON DE SUDURĂ CORECT **(SV)** RÄTT STRÖM **(CS)** SPRÁVNÝ SVAR **(HR-SR)** ISPRAVLJENI KABEL **(PL)** PRAWIDŁOWY ŚCIEG **(FI)** VIRTA OIKEA **(DA)** KORREKT STRØMSTYRKE **(NO)** RIKTIG STRØM **(SL)** PRAVILEN ZVAR **(SK)** SPRÁVNY ZVAR **(HU)** A ZÁRÓVONAL PONTOS **(LT)** TAISYKLINGA SIŪLĖ **(ET)** KORREKTNE NÖÖR **(LV)** PAREIZA ŠUVE **(BG)** ПРАВИЛЕН ШЕВ **(TR)** AKIM DOĞRU **(AR)** حبل صحيح

(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/ЕС, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или 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.

(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.

(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.

(RO) GARANȚIE

Fabricantul garantează buna funcționare a aparatelor produse și se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calității scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcție în max. 12 luni de la data punerii în funcțiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanție. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanție, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ și se vor restitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepție, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca și bunuri de consum, conform directivei europene 1999/44/EC, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanție este valabil numai dacă este însoțit de bonul fiscal sau de fișa de livrare. Nefuncționarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijență este exclusă din dreptul la garanție. În plus fabricantul își declină orice responsabilitate față de toate daunele provocate direct și indirect.

(SV) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren frånsäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

(CS) ZÁRUKA

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem 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.

(HR-SR) GARANCIJA

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćeni strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili dostavnom listom. Oštećenja nastala uslijed neispravne upotrebe, izmjena izvršenih na stroju ili nemara nisu pokriveni garancijom. Proizvođač se ujedno odriče bilo kakve odgovornosti za sve izravne i neizravne štete.

(PL) GWARANCJA

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są 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.

(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.

(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.

(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.

(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.

(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.

(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 apņemas 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/EC, 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.

(TR) GARANTİ

Üretici, makinelerin düzgün şekilde çalışmasını garanti eder ve malzeme kalitesi veya üretim hatası nedeniyle hasar görmesi durumunda belgelendirme ile kanıtlandığında, makinenin devreye alınma tarihinden itibaren 12 ay içinde, parçaları ücretsiz olarak değiştirmeyi taahhüt eder. İade edilen makineler de garanti kapsamında olup, NAVLUN SATICIYA AİT gönderilir ve NAVLUN ALICIYA AİT iade edilir. Kararlaştırılıdığı gibi, 1999/44 / EC sayılı Avrupa direktifine göre tüketici malları olarak kabul edilen makinelerin, yalnızca AB üye devletlerinde satılması bu durumun istisnasıdır. Garanti belgesi, yalnızca resmi bir makbuz veya teslimat notu eşliğinde geçerlidir. Yanlış kullanım, kurcalama veya ihmalden kaynaklanan sorunlar garanti kapsamı dışındadır. Ayrıca, üretici doğrudan veya dolaylı tüm zararlardan dolayı sorumluluk kabul etmemektedir.

الضمان (AR)

تضمن الشركة المُصنعة جودة الماكينات، كما أنها تتعهد باستبدال قطع مجانًا في حالة تلفها بسبب سوء جودة المادة وعيوب التصنيع وذلك في خلال 12 شهر من تاريخ تشغيل الماكينة المثبت في الشهادة. ستُرسل الماكينات المسترجعة - حتى وإن كانت في الضمان-على حساب المُرسل ويتم استرجاعهم على حساب المستلم. وذلك باستثناء -كما هو مقرر- الماكينات التي تُعتبر سلع استهلاكية وفقًا للتوجيه الأوروبي رقم 44 لعام 1999 - الاتحاد الأوروبي "CE/44/1999"، والتي يتم بيعها فقط في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي. تسري شهادة الضمان فقط إذا كان معها إيصال أو مذكرة تسليم. لا يشمل الضمان المشاكل التي تنتُج عن سوء الاستخدام أو العبث أو الإهمال. كما أنها لا تتحمل أي مسئولية عن جميع الأضرار المباشرة وغير المباشرة.

(EN)	**CERTIFICATE OF GUARANTEE**	**(EL)**	**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΌ ΕΓΓΎΗΣΗΣ**	**(SL)**	**CERTIFICAT GARANCIJE**
(IT)	**CERTIFICATO DI GARANZIA**	**(RO)**	**CERTIFICAT DE GARANȚIE**	**(SK)**	**ZÁRUČNÝ LIST**
(FR)	**CERTIFICAT DE GARANTIE**	**(SV)**	**GARANTISEDEL**	**(HU)**	**GARANCIALEVÉL**
(ES)	**CERTIFICADO DE GARANTIA**	**(CS)**	**ZÁRUČNÍ LIST**	**(LT)**	**GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS**
(DE)	**GARANTIEKARTE**	**(HR-SR)**	**GARANTNI LIST**	**(ET)**	**GARANTIISERTIFIKAAT**
(RU)	**ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ**	**(PL)**	**CERTYFIKAT GWARANCJI**	**(LV)**	**GARANTIJAS SERTIFIKĀTS**
(PT)	**CERTIFICADO DE GARANTIA**	**(FI)**	**TAKUUTODISTUS**	**(BG)**	**ГАРАНЦИОННА КАРТА**
(NL)	**GARANTIEBEWIJS**	**(DA)**	**GARANTIBEVIS**	**(TR)**	**GARANTİ SERTİFİKASI**
		(NO)	**GARANTIBEVIS**	**(AR)**	**شهادة الضمان**

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 - **(NL)** Datum van aankoop - **(EL)** Ημερομηνία αγοράς - **(RO)** Data achiziției - **(SV)** Inköpsdatum - **(CS)** Datum zakoupení - **(HR-SR)** Datum kupnje - (**PL)** Data zakupu - **(FI)** Ostopäivämäärä - **(DA)** Købsdato - **(NO)** Innkjøpsdato - **(SL)** Datum nakupa - **(SK)** Dátum zakúpenia - **(HU)** Vásárlás kelte - **(LT)** Pirkimo data - **(ET)** Ostu kuupäev - **(LV)** Pirkšanas datums - **(BG)** ДАТА НА ПОКУПКАТА - **(TR)** Satın Alma Tarihi - **(AR)** تاريخ الشراء

.....

(EN)	Sales company (Name and Signature)	**(PL)**	Firma odsprzedająca (Pieczęć i Podpis)
(IT)	Ditta rivenditrice (Timbro e Firma)	**(FI)**	Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus)
(FR)	Revendeur (Chachet et Signature)	**(DA)**	Forhandler (stempel og underskrift)
(ES)	Vendedor (Nombre y sello)	**(NO)**	Forhandler (Stempel og underskrift)
(DE)	Händler (Stempel und Unterschrift)	**(SL)**	Prodajno podjetje (Žig in podpis)
(RU)	ШТАМП и ПОДПИСЬ (ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)	**(SK)**	Predajca (Pečiatka a podpis)
(PT)	Revendedor (Carimbo e Assinatura)	**(HU)**	Eladás helye (Pecsét és Aláírás)
(NL)	Verkoper (Stempel en naam)	**(LT)**	Pardavėjas (Antspaudas ir Parašas)
(EL)	Κατάστημα πώλησης (Σφραγίδα και υπογραφη)	**(ET)**	Edasimüügi firma (Tempel ja allkiri)
(RO)	Reprezentant comercial (Ştampila şi semnătura)	**(LV)**	Izplātītājs (Zīmogs un paraksts)
(SV)	Återförsäljare (Stämpel och Underskrift)	**(BG)**	ПРОДАВАЧ (Подпис и Печат)
(CS)	Prodejce (Razítko a podpis)	**(TR)**	Satıcı Firma (Ad imza)
(HR-SR)	Tvrtka prodavatelj (Pečat i potpis)	**(AR)**	شركة المبيعات (ختم وتوقيع)

CE

(EN)	The product is in compliance with:	**(RO)**	Produsul este conform cu:	**(SK)**	Výrobek je ve shodě se:
(IT)	Il prodotto è conforme a:	**(SV)**	Att produkten är i överensstämmelse med:	**(HU)**	A termék megfelel a következőknek:
(FR)	Le produit est conforme aux:	**(CS)**	Výrobok je v súlade so:	**(LT)**	Produktas atitinka:
(ES)	Het produkt overeenkomstig de:	**(HR-SR)**	Proizvod je u skladu sa:	**(ET)**	Toode on kooskõlas:
(DE)	Die maschine entspricht:	**(PL)**	Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:	**(LV)**	Izstrādājums atbilst:
(RU)	Заявляется, что изделие соответствует:	**(FI)**	Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:	**(BG)**	Продуктът отговаря на:
(PT)	El producto es conforme as:	**(DA)**	At produktet er i overensstemmelse med:	**(TR)**	Uyumluluk:
(NL)	O produto è conforme as:	**(NO)**	At produktet er i overensstemmelse med:	**(AR)**	المنتج متوافق مع:
(EL)	Το προϊόνείναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:	**(SL)**	Proizvod je v skladu z:		

(EN) DIRECTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (NL) RICHTLIJNEN - (EL) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (RO) DIRECTIVE - (SV) DIREKTIV - (CS) SMĚRNICE - (HR-SR) DIREKTIVE - (PL) DYREKTYWY - (FI) DIREKTIIVIT - (DA) DIREKTIVER - (NO) DIREKTIVER - (SL) DIREKTIVE - (SK) SMERNICE - (HU) IRÁNYELVEK - (LT) DIREKTYVOS - (ET) DIREKTIIVID - (LV) DIREKTĪVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (TR) YÖNERGELER - (AR) توجيه

LVD 2014/35/EU	**EMC 2014/30/EU**	**RoHS 2011/65/EU + 2015/863/EU**	**ErP 2009/125/EC CR 2019/1784/EU**