













# MANUALE ISTRUZIONE

(EN).....pag. 5	(EL).....pag. 44	(FI).....pag. 82	(LV).....pag. 119
(IT).....pag. 10	(NL).....pag. 50	(CS).....pag. 87	(BG).....pag. 124
(FR).....pag. 15	(HU).....pag. 55	(SK).....pag. 93	(PL).....pag. 130
(ES).....pag. 21	(RO).....pag. 61	(SL).....pag. 98	(AR).....pag. 136
(DE).....pag. 26	(SV).....pag. 66	(HR-SR).....pag. 103	
(RU).....pag. 32	(DA).....pag. 72	(LT).....pag. 108	
(PT).....pag. 38	(NO).....pag. 77	(ET).....pag. 114	

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

	(EN) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (IT) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (FR) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (ES) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (DE) STROMSCHLÄGGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (PT) PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΘΙΑΣ - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (HU) ÁRAMIÉTS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (SV) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (DA) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (NO) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (FI) SÄHKÖISKUN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PŘODEM - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRŮDOM - (SL) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (HR-SR) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (ET) ELEKTRILÖÖGIHONT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO - (AR) خطر الصدمة الكهربائية
	(EN) DANGER OF WELDING FUMES - (IT) PERICOLO FUMI DI SALDATURA - (FR) DANGER FUMÉES DE SOUDAGE - (ES) PELIGRO HUMOS DE SOLDADURA - (DE) GEFAHR DER ENTWICKLUNG VON RAUCHGASEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЫМОВ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE FUMAÇAS DE SOLDAGEM - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΟΣ ΣΥΓΚΟΛΗΣΗΣ - (NL) GEVAAR LASROOK - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN KELETKEZETT FŰST VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - (SV) FARA FÖR RÖK FRÅN SVETSNING - (DA) FARE P.G.A. SVEJSEDAKKE - (NO) FARE FOR SVEI SERØYK - (FI) HITSAUSSAVUJEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ SVAŘOVACÍCH DŮMŮ - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝPAROV ZO ZVÁRANIA - (SL) NEVARNOST VARILNEGA DIMA - (HR-SR) OPASNOST OD DIMA PRLIKOM VARENJA - (LT) SVIRINIMO DŪMŲ PAVOJUS - (ET) KEEMITMISEL SUITSU OHT - (LV) METINĀŠANAS IZTVAIKOJUMU BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARÓW SPRAWALNICZYCH - (AR) خطر أذنة الحام
	(EN) DANGER OF EXPLOSION - (IT) PERICOLO ESPLOSIONE - (FR) RISQUE D'EXPLOSION - (ES) PELIGRO EXPLOSIÓN - (DE) EXPLOSIONSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - (PT) PERIGO DE EXPLOSAO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - (NL) GEVAAR ONTPLOFFING - (HU) ROBBANÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE EXPLOZIE - (SV) FARA FÖR EXPLOSION - (DA) SPRÆNGFARE - (NO) FARE FOR EKSPLOSION - (FI) RÄJÄHDYSVAARA - (CS) NEBEZPEČÍ VÝBUCHU - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (SL) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (HR-SR) OPASNOST OD EKSPLOZIE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (ET) PLAHVATUISOHT - (LV) SPRĀDZIENBĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO WYBUCHU - (AR) خطر الانفجار
	(EN) WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (HU) VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMIŢEI DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSPLAGG - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØD - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - (FI) SUOJAVÄÄTUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (SL) OBEZNO OBLICITE ZAŠČITNA OBLAČILA - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODEJCE - (LT) PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINĘ APRANGĄ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIHETUST - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ - (AR) الإلتزام 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) OBRIGATORIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (HU) VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂNUŞILOR DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSHANDSKAR - (DA) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANSKER - (FI) SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SL) OBEZNO NADENITE ZAŠČITNE ROKAVICE - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (LT) PRIVALOMA MŪVĖTI APSAUGINES PIRŠTINES - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIHDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH - (AR) الإلتزام بارتداء القفازات الواقية

	<p>(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 ULTRAVIOLETTSTRABLUNGEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS DE SOLDADURA - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΙΦΩΤΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΗΣΗ - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLET STRALEN VAN HET LASSEN - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZÉBEN LÉTREJÖTT IBOLYANTÚJÚ SUGÁRSZING VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIATII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - (SV) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN SVETSNING - (DA) FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRÅLER - (NO) FARE FOR ULTRAVIOLETT STRÅLNING UNDER SVEIJSINGSPROSEDYREN - (FI) HITSUKSEN AIHEUTTAMAN ULTRAVIOLETTISÄTEILYN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ŽÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ I - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (SL) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIJOLIČNIH ŽARKOV ZARADI VARENJA - (HR-SR) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (LV) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVIRINIMO METU PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL ERALDUDA ULTRAVIOLETTKIRGUSEOH - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA - (AR) خطر التعرض للأشعة تحت البنفسجية الناتجة عن اللحام</p>
	<p>(EN) DANGER OF FIRE - (IT) PERICOLO INCENDIO - (FR) RISQUE D'INCENDIE - (ES) PELIGRO DE INCENDIO - (DE) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (PT) PERIGO DE INCENDIO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (HU) TŰZVESZÉLY - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (SV) BRANDRISK - (DA) BRANDFARE - (NO) BRANNFARE - (FI) TULIPALON VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (LV) NEVARNOST OD POŽARA - (HR-SR) OPASNOST OD POŽARA - (LT) GAISRO PAVOJUS - (ET) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO POŻARU - (AR) خطر التسبب في اندلاع حريق</p>
	<p>(EN) DANGER OF BURNS - (IT) PERICOLO DI USTIONI - (FR) RISQUE DE BRÛLURES - (ES) PELIGRO DE QUEMADURAS - (DE) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (PT) PERIGO DE QUEIMADURAS - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΦΥΜΑΤΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (HU) ÉGÉSI SÉRŰLÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ARSURI - (SV) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (DA) FARE FOR FORBRÆNNING - (NO) FARE FOR FORBRENNINGER - (FI) PALOVAMMOJEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POPÁLENÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENÍN - (SL) NEVARNOST OPEKLIN - (HR-SR) OPASNOST OD OPEKLINA - (LV) NUSIDĒGINĪMO PAVOJUS - (ET) PÕLETUSHAARVAE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU GŪŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРНАЯ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARZEN - (AR) خطر التعرض لحرروق</p>
	<p>(EN) DANGER OF NON-IONISING RADIATION - (IT) PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - (FR) DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - (ES) PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - (DE) GEFAHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (PT) PERIGO DE RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (HU) NEM IÓGEN SUGÁRSZING VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIATI NEIONIZANTE - (SV) FARA FÖR IKKE IONISERANDE - (DA) FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - (NO) FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - (FI) IONISOIMATTOMAN SÄTEILYN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ NEIONIZUJÍCÍHO ŽÁŘENÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEIONIZUJÚCEHO ŽIARENIA - (SL) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (HR-SR) OPASNOST NEJONIZIRAJUČIH ZRAKA - (LV) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (ET) MITTEIONISEERITUD KIRGUSEOH - (LV) NEJONISEJOŠĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ НЕ ИОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM - (AR) خطر التعرض لإشعاعات غير مؤينة</p>
	<p>(EN) GENERAL HAZARD - (IT) PERICOLO GENERICO - (FR) DANGER GÉNÉRIQUE - (ES) PELIGRO GÉNÉRICO - (DE) GEFAHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (PT) PERIGO GERAL - (EL) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (HU) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (RO) PERICOL GENERAL - (SV) ALLMÅN FARA - (DA) ALMÆN FARE - (NO) GENERISK FARE STRÅLNING - (FI) YLEINEN VAARA - (CS) VŠEOBECNĚ NEBEZPEČÍ - (SK) VŠEOBECNĚ NEBEZPEČENSTVO - (SL) SPLOŠNA NEVARNOST - (HR-SR) OPĆA OPASNOST - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (ET) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСНОСТИ - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZENSTWO - (AR) خطر عام</p>
	<p>(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 PROHIBE UTILIZAR LA MANILLA COMO MEDIO DE SUSPENSIÓN DE LA SOLDADORA - (DE) ES IST UNTERSAGT, DEN GRIF ALS MITTEL ZUM AUFHÄNGEN DER SCHWEISSMASCHINE ZU BENUTZEN - (RU) ЗАПРЕЩЕНО ПОДВЕШИВАТЬ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ЗА РУЧКУ - (PT) É PROIBIDO UTILIZAR A MANEIRA COMO MEIO DE SUSPENSÃO DO APARELHO DE SOLDAR - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΣΑΝ ΜΕΣΟ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΗΤΗΡΙΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ - (NL) DE HANDGREEP MAG NIET WORDEN GEBRUIKT OM HET LASAPPARAAT AAN OP TE HANGEN - (HU) TILOS A HEGESZTŐGÉP ET A FOGANYÚJÁRÁL FOGVA FELAKASZTANI - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MĂNERILUI CA MIJLOC DE SUSTINERE A APARATULUI DE SUDURĂ - (SV) DET ÄR FÖRBUDDET ATT ANVÄNDA HANTAGET FÖR ATT HÄNGA UPP SVETSEN - (DA) DET ER FORBUDT AT ANVENDE HÅNDEBRET TIL AT HÆVE SVEJSEMASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT Å BRUKE HÅNDEKAT FOR Å HENGE SVEISEMASKINEN OPP - (FI) ON KIELLETTÄ KÄYTTÄÄ KÄSIKÄNHVÄÄ HITSUSLAITTEEN RIPUSTUSVÄLINEENÄ - (CS) JE ZAKÁZANO POUŽÍVAT RUKOVĚT JAKO PROSTŘEDÍ K ZAVĚŠENÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE - (SK) JE ZAKÁZANÉ VEŠAŤ ZVÁRACÍ PŘÍSTROJ ZA RUKOVĚŤ I - (SL) ROČAJA NE SMETE UPORABljATI ZA OBEŠANJE VARILNEGA APARATA - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJIVATI RUKOVU ZA PODIZANJE STROJA ZA VARENJE - (LT) DRAUDŽIAMA NAUDOTI RANKENĄ KAIP PRIEMONĖSUVIRINIMO APARATO SUSTABDYMOI - (ET) ON KEELATUD RIPUTADA KEEVITUSSEADET KASUTADES SELLEKS KÄEPIDET - (LV) IR AIZLIĒTS IZMANTOT ROKTURI METINĀŠANAS APARĀTA RĪEKĀRSANAI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДА СЕ ИЗПОЛЗВА РЪКОХВАТКАТА КАТО СРЕДСТВО ЗА ОКАЧВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ - (PL) ZABRANIA SIĘ UŻYWANIA UCHWYTU JAKO ŚRODKA DO ZAWIESZANIA SPAWARKI - (AR) يحظر استخدام المقبض كوسيلة لتعليق أداة اللحام</p>
	<p>(EN) WARNING: MOVING PARTS - (IT) ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO - (FR) ATTENTION ORGANES EN MOUVEMENT - (ES) ATENCIÓN ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - (DE) VORSICHT BEWEGUNGSELEMENTE - (RU) ВНИМАНИЕ, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - (PT) CUIDADO ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - (EL) ΠΡΟΧΟΧΗ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (NL) OPGELET ORGANEN IN BEWEGING - (HU) VIGYÁZAT: GÉPKATATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (RO) ATENȚIE PIESE ÎN MIȘCARE - (SV) VARNING FÖR ORGAN I RÖRELE - (DA) PAS PÅ DELE I BEVÆGELSE - (NO) ADVARSEL: BEVEGELIGE DELER - (FI) VUORO LIIKUVIJA OSIA - (CS) POZOR NA POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (SK) POZOR NA POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (SL) POZOR, NAPRAVE DELUJEJO - (HR-SR) POZOR NA DIJELU U POKRETU - (LT) DĖMESIO! JUDANČIOS DETALĖS - (ET) TÄHELEPANU! LIIKUVAD MASINAOASD - (LV) UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - (BG) ВНИМАНИЕ ДВИЖЕЩИ СЕ МЕХАНИЗМИ - (PL) UWAGA: RUCHOME CZĘŚCI MASZYN - (AR) انتبه أجزاء متحركة</p>
	<p>(EN) MIND YOUR HANDS, MOVING PARTS - (IT) ATTENZIONE ALLE MANI, ORGANI IN MOVIMENTO - (FR) ATTENTION AUX MAINS, ORGANES EN MOUVEMENT - (ES) ATENCIÓN A LAS MANOS, ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - (DE) AUF DIE HÄNDE ACHTEN, BEWEGUNGSELEMENTE - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЛЯ РУК, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - (PT) CUIDADO COM AS MÃOS, ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - (EL) ΠΡΟΧΟΧΗ ΣΤΑ ΧΕΙΑ, ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (NL) OPGELET VOOR DE HANDEN, ORGANEN IN BEWEGING - (HU) VIGYÁZAT A KEZEKRE, GÉPKATATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (RO) ATENȚIE LA MĂINI, PIESE ÎN MIȘCARE - (SV) AKTA HÄNDERNA, ORGAN I RÖRELE - (DA) PAS PÅ HÆNDERNE, DELE I BEVÆGELSE - (NO) FORSIKTIG MED HENDENE, BEVEGELIGE DELER - (FI) SUOJAA KÄDET LIIKUVIJA OSILTA - (CS) POZOR NA RŮCE, POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (SK) POZOR NA RUKY, POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (SL) PAZITE NA ROKE, NAPRAVE DELUJEJO - (HR-SR) POZOR SA RUKAMA, DIJELU U POKRETU - (LT) SAUGOTI RANKAS, JUDANČIOS DETALĖS - (ET) TÄHELEPANU KÄTELE, LIIKUVAD MASINAOASD - (LV) UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - UZMANĪBU SEKOJĒT TĀM, LAI ROKAS NEPIEKARTOS KUSTĪGĀJAM DAĻĀM - (BG) ВНИМАНИЕ ПАЗЕТЕ РЪЦЕТЕ ОТ ДВИЖЕЩИТЕ СЕ МЕХАНИЗМИ - (PL) CHRONIĆ RĘCE PRZED RUCHOMYMI CZĘŚCIAMI MASZYN - (AR) انتبه إلى اليدين، أجزاء متحركة</p>
	<p>(EN) EYE PROTECTIONS MUST BE WORN - (IT) OBBLIGO DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI - (FR) PORT DES LUNETTES DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE USAR GAFAS DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN EINER SCHUTZBRILLE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНО НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (PT) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTECÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (HU) VÉDŐSZEMÜVEG VISELETÉZ KÖTELEZŐ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECȚIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLASÖGON - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSERILLER - (NO) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLER - (FI) SUOJALASIEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRÝLÍ - (SK) POVINNOST POUŽÍVANIA OCHRANÝCH OKULIAROV - (SL) OBEZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (HR-SR) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAOCALA - (LV) PRIVALOUMA DIRBT SU APSAUGINIŠANAI AKINIŠAI - (ET) KONUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСИТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH - (AR) الإلتزام بارتداء نظارات واقية</p>

	<p>(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) UNBEGUTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (PT) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΕΠΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (RO) ACCESUL PERSONEOR NEL NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLTRÄDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (DA) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMERE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (FI) PÄÄSY KIELLETTY ASIANTOIMITTA - (CS) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRÍSTUPU K OSOB - (SL) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOVOLANŠČINIM OSOBAM - (HR-SR) ZABRANA PRISTUPA NEVOLÁŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIAMIS JEITI DRAUDŽIAMIA - (EL) ΣΕΛΛΕΚΣ VOLITAMATA ISKUTEL ON TOÓLAS VIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROSĀM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPRAWOŻNIONYM - (AR) يحظر الدخول على الأشخاص الغير مصرح لهم</p>
	<p>(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) OBRIGATORIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (NL) VERPLICHT GEBRUIK VAN BESCHERMEND MASKE - (HU) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂȘTI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMASKE - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBEREIDNING - (FI) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) PŮVINNÉ POUŽITÍ OCHRANĚNÉHO ŠTÍTU - (SK) PŮVINNÉ POUŽITIE OCHRANĚNÉHO ŠTÍTU - (SL) OBEZNAVOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE - (LT) PRIVALOMA UŽSIDITI APSAUGINE KAUKĖ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSĚMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMĀSKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ - (AR) الالتزام باستخدام قناع واق</p>
	<p>(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 ELEKTNISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER MASCHINE UNTERSAGT - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВОК ЗАПРЕЩЕНО ЛИЦАМ, ИСПОЛНЯЮЩИМ ЭЛЕКТРОННУЮ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - (PT) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELÉCTRONICAS VITAIS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΟΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΤΕΜΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (HU) TILOS A GÉR HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ÉLETFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK VAN BEÉPÍTVE - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINI DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE VITALE - (SV) FÖRBJUDET FÖR ANVÄNDARE AV LIVSUPPEHÅLLANDE ELEKTRISKA ELLER ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA DENNA MASKIN - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT ANVENDE MASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT FOR PERSONER SOM BRUKER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE ELLER ELEKTRONISKE APPARATER Å BRUKE MASKINEN - (FI) KONEEN KÄYTTÖKIELTO SÄHKÖISTEN JA ELEKTRONISTEN HENKILÖNSUOJALAITTEIDEN KÄYTTÄJILLE - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘIZENÍ - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOBÁM SO ŽIVOTNE DŮLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENAMI - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONIKH NAPRAV - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRADENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU ĮRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBIŠKAI SVARBIAMS ELEKTRINIAIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAISIAIS - (ET) SEADEI EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSINILISEI ELEKTRI-JA ELEKTRONIKASIASEADMID - (LV) ELEKTRISKOVAI ELEKTRONISKO MEDICĪNISKO IERĪCĪLIETŌJĀ IEMIR AIZLIEGTAS IZMANTOT MAŠĪNU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНОТО НА МАШИНАТА ОТ ЛИЦА, ХОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОНИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - (AR) يحظر استخدام الآلة لحاملي الأجهزة الكهربائية والالكترونية الحيوية</p>
	<p>(EN) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (FR) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PRÓTESIS METÁLICAS - (DE) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (PT) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PRÓTESES METÁLICAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΟΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (HU) TILOS A GÉR HASZNÁLATA FÉMPROTÉZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINI DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (SV) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALPROTESER AT BENYTTE MASKINEN - (NO) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIN KANTAJILTA - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTÉZ - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA STROJA OSOBÁM S KOVOVÝMI PROTÉZAMI - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTÉZ - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (LT) SU SUVIRINIO APARATU DRAUDŽIAMIA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTÉZUS - (ET) SEADEI EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLU PROTĒZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ ХОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE - (AR) يحظر استخدام الآلة على مستخدمي أجهزة السمع المعدنية</p>
  	<p>(EN) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - (IT) VIETATO INDOSARE 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 ПЛАТЯНО - (PT) PROIBIDO VESTIR OBJECTOS METÁLICOS, RELOGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (HU) TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELÉTE ÉS MAGNÉS KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ȘI A CARTELELOR MAGNETICE - (SV) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (DA) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (NO) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOCKER OG MAGNETISKE KORT - (FI) METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNETTIKORTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (CS) ZÁKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (SK) ZÁKAZ NOSENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (SL) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (HR-SR) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (LT) DRAUDŽIAMIA PRIE SAVES TURĖ TI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELIŲ, (EL) KEELATUD ON KANDA METALLESEMIEM, KELLASID JA MAGNETKAAKARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METALNI PĪEKŠMETUS, PULKSTENUS, PULKSTENUS UN NEMT LĪDZI MAGNĒTISKĀS KARTĒS - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH - (AR) يحظر استخدام أشياء معدنية، ساعات وطاقات ممغنطة</p>



(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) ИСПОЛЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (PT) PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (HU) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZÉMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSONA ELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (SV) FÖRBUJDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (DA) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDNE MASKINEN - (NO) BRUKER IKKETILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (FI) KÄYTTÖ KIELLETY VALTUUTTAMATTO MILTA HENKILÖILTÄ - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSO BĀM - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSO BĀM - (SL) NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSO BAMA - (LT) PAŠALINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPIŅLVAROTĀM PERSONĀM IR AIZLIEGTS IZMANTOT APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО ОТ НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM - (AR) يحظر الاستخدام من قبل الأشخاص الغير مصرح لهم



(EN) Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection. The user is not allowed to dispose of these appliances as solid, mixed urban refuse, and must do it through authorised refuse collection centres. - (IT) Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'utente ha l'obbligo di non smaltire questa apparecchiatura come rifiuto municipale solido misto, ma di rivolgersi ai centri di raccolta autorizzati. - (FR) Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques. L'utilisateur ne peut éliminer ces appareils avec les déchets ménagers solides mixtes, mais doit s'adresser à un centre de collecte autorisé. - (ES) Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos. El usuario tiene la obligación de no eliminar este aparato como desecho urbano sólido mixto, sino de dirigirse a los centros de recogida autorizados. - (DE) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte. Der Benutzer hat pflichtgemäß dafür zu sorgen, daß dieses Gerät nicht mit dem gemischt erfaßten festen Siedlungsabfall entsorgt wird. Stattdessen muß er eine der autorisierten Entsorgungsstellen einschalten. - (RU) Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования. Пользователь не имеет права выбрасывать данное оборудование в качестве смешанного твердого бытового отхода, а обязан обращаться в специализированные центры сбора отходов. - (PT) Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas. O utente tem a obrigação de não eliminar esta aparelhagem como lixo municipal sólido misto, mas deve procurar os centros de recolha autorizados. - (EL) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Ο χρήστης υποχρεούται να μην διοχετεύει αυτή τη συσκευή σαν μικτό στερεό αστικό απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε ειδικευμένα κέντρα συλλογής. - (NL) Symbool dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen. De gebruiker is verplicht deze toestellen niet te lozen als gemengde vaste stadsafval, maar moet zich wenden tot de geautoriseerde ophaalcentra. - (HU) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelék hulladékkal együttesen gyűjteni, hanem erre engedéllyel rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparaturii electrice și electronice. Utilizatorul este obligat să nu depoziteze acest aparat împreună cu deșeurile solide mixte ci să-l predea într-un centru de depozitare a deșeurilor autorizat. - (SV) Symbol som indikerar separat sortering av elektriska och elektroniska apparater. Användaren får inte sortera denna anordning tillsammans med blandat fast hushållsavfall, utan måste vända sig till en auktoriserad insamlingsstation. - (DA) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugeren har pligt til ikke at bortskaffe dette apparat som blandet, fast byaffald; der skal rettes henvendelse til et autoriseret indsamlingscenter. - (NO) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater. Brukeren må oppfylle forpliktelsen å ikke kaste bort dette apparatet sammen med vanlige hjemmeavfallet, uten henvende seg til autoriserte oppsamlingsentraler. - (FI) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on käännyä valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisena sekajätteenä. - (CS) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživatel je povinen nezlikvidovat toto zařízení jako pevný smíšený komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizované sběrný. - (SK) Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení. Užívateľ nesmie likvidovať toto zariadenie ako pevný zmiešaný komunálny odpad, ale je povinný doručiť ho do autorizovaný zberní. - (SL) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabnik tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjjski trden odpad, ampak se mora obrniti na pooblašene centre za zbiranje. - (HR-SR) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata. Korisnik ne smije odložiti ovaj aparat kao običan kruti otpad, već se mora obratiti ovlaštenim centrima za sakupljanje. - (LT) Simbolis, nurodantis atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišriųjų kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotas atliekų surinkimo centrus. - (ET) Sümbol, mis tähistab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pöörduda volitatud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparati kui munitsipaalne segajätade. - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparātu municipālajā cietu atkritumu izgāztuvē, bet nodagāt to pilnvarotāj atkritumu savākšanas centrā. - (BG) Символ, който означава разделно събиране на електрическата и електронна апаратура. Ползвателят се задължава да не изхвърля тази апаратура като смесен твърд отпадък в контейнерите за смет, поставени от общината, а трябва да се обърне към специализираните за това центрове. - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej. Zabrania się likwidowania aparatury jako mieszaniny odpadów miejskich stałych, obowiązkiem użytkownika jest skierowanie się do autoryzowanych ośrodków gromadzących odpady - (AR) رمز يُشير إلى التجميع المنفصل للأجهزة الكهربائية والإلكترونية. يجب على المستخدم عدم التخلص من هذا الجهاز وكأنه نفايات البلدية الصلبة المختلطة، بل عليه التوجه إلى مراكز تجميع النفايات الصرح بها

(EN)

INSTRUCTION MANUAL



**WARNING:**

**BEFORE USING THE WELDING MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY.**

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

NB: The following text uses the term "Welding machine" and "Multiprocess Welding Machine" for models prepared for MIG-MAG AND FLUX, TIG, MMA welding.

**1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING**

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

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



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



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



- Use electric insulation that is suitable for the torch, the workplace and any metal parts that may be placed on the ground and nearby (accessible).

This can normally be done by wearing gloves, footwear, head protection and clothing that are suitable for the purpose and by using insulating boards or mats.

- Always protect your eyes with the relative filters, which must comply with UNI EN 169 or UNI EN 379, mounted on masks or use helmets that comply with UNI EN 175.

Use the relative fire-resistant clothing (compliant with UNI EN 11611) and welding gloves (compliant with UNI EN 12477) without exposing the skin to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; the protection must extend to other people who are near the arc by way of screens or non-reflective sheets.

- Noise: If the daily personal noise exposure (LEPd) is equal to or higher

than 85 dB(A) because of particularly intensive welding operations, suitable personal protective means must be used (Tab. 1).



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

Electromagnetic fields can interfere with certain medical equipment (e.g. Pace-makers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.). Adequate protective measures must be adopted for persons with these types of medical apparatus. For example, they must be forbidden access to the area in which welding machines are in operation.

This welding machine conforms to technical product standards for exclusive use in an industrial environment for professional purposes. It does not assure compliance with the basic limits relative to human exposure to electromagnetic fields in the domestic environment.

The operator must adopt the following procedures in order to reduce exposure to electromagnetic fields:

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



- Class A equipment:

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



**EXTRA PRECAUTIONS**

**- WELDING OPERATIONS:**

- In environments with increased risk of electric shock;
- In confined spaces;
- In the presence of flammable or explosive materials; **MUST BE** evaluated in advance by an "Expert supervisor" and must always be carried out in the presence of other people trained to intervene in emergencies.

All protective technical measures **MUST** be taken as provided in 7.10; A.8; A.10 of the applicable standard EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use".

- Welding **MUST NOT** be allowed if the welding machine or wire feeder is supported by the operator (e.g. using belts).

- The operator **MUST NOT BE ALLOWED** to weld in raised positions unless safety platforms are used.

- **VOLTAGE BETWEEN ELECTRODE HOLDERS OR TORCHES:** working with more than one welding machine on a single piece or on pieces that are connected electrically may generate a dangerous accumulation of no-load voltage between two different electrode holders or torches, the value of which may reach double the allowed limit.

An expert coordinator must be designated to measuring the apparatus to determine if any risks subsist and suitable protection measures can be adopted, as foreseen by section 7.9 of the applicable standard "EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use".



**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).

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

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



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



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

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

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

## 2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

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

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

Suitable core wires can also be used without Flux protection gas, adapting torch polarity according to the indications of the wire producer. SYNERGIC operation ensures fast and easy welding parameter setting, always guaranteeing high arc control and welding quality.

It is particularly suitable for light metalwork fabrication and in body shops, for welding galvanized plates, high stress stainless steel and aluminium.

### MULTIPROCESS VERSION:

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

## MAIN CHARACTERISTICS

### MIG-MAG

- Synergic (automatic) operation;
- Burn-back time based on wire speed;
- Thermostatic safeguard;
- Protection against accidental short-circuits caused by contact between torch and earth;
- Protection against irregular power supplies (power supply voltage too high or too low);
- Polarity reversal (Flux Welding) (where applicable);

### TIG (multiprocess version only)

- Start LIFT;

### MMA (multiprocess version only)

- Hot start and anti-stick devices preset;
- Arc-force adjustment
- Indication of recommended electrode diameter based on welding current;

## STANDARD ACCESSORIES

- torch;
- return cable complete with earth clamp;

## OPTIONAL ACCESSORIES


- Argon bottle adapter;
- Trolley (where applicable);
- Self darkening helmet;
- MIG/MAG welding kit;
- MMA welding kit;
- TIG welding kit.

## 3. TECHNICAL DATA

### DATA PLATE

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

Fig. A

- 1- EUROPEAN standard of reference, for safety and construction of arc welding machines.
- 2- Symbol for internal structure of the welding machine.
- 3- Symbol for welding procedure provided.
- 4- Symbol **S**: indicates that welding operations may be carried out in environments with heightened risk of electric shock (e.g. very close to large metallic volumes).
- 5- Symbol for power supply line:
  - 1~: single phase alternating voltage;
  - 3~: 3-phase alternating voltage.
- 6- Protection rating of the covering.
- 7- Technical specifications for power supply line:
  - $U_1$ : Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1max}$ : Maximum current absorbed by the line.
  - $I_{1eff}$ : effective current supplied.
- 8- Performance of the welding circuit:
  - $U_0$ : maximum no-load voltage (open welding circuit).
  - $I_p/U_2$ : current and corresponding normalised voltage that the welding machine can supply during welding.
  - **X**: Duty cycle: indicates the time for which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as %, based on a 10 min. cycle (e.g. 60% = 6 minutes working, 4 minutes pause, and so on).
  - If the usage factors (on the plate, referring to a 40°C environment) are exceeded, the thermal safeguard will trigger (the welding machine will remain in standby until its temperature returns within the allowed limits).
  - **A/V-A/V**: shows the range of adjustment for the welding current (minimum maximum) at the corresponding arc voltage.
- 9- Manufacturer's serial number for welding machine identification (indispensable for technical assistance, requesting spare parts, discovering product origin).
- 10- : Size of delayed action fuses to be used to protect the power line.
- 11- Symbols referring to safety regulations, whose meaning is given in chapter 1 "General safety considerations for arc welding".

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

## OTHER TECHNICAL DATA:

- **WELDING MACHINE:** see table 1 (TAB. 1)
  - **MIG TORCH:** see table 2 (TAB. 2)
  - **TIG TORCH:** see table 3 (TAB. 3)
  - **ELECTRODE-HOLDER CLAMP:** see table 4 (TAB. 4)
- The weight is of the welding machine is outlined on table 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES.

### WELDING MACHINE (Fig. B1, B2)

#### At the front:

- 1- Control panel (see description).
- 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.

#### At the back:









- 8- Main ON/OFF switch.
- 9- Hose connector for protective gas.
- 10- Power cable.

#### On the reel area:

- 11- Positive clamp (+).
- 12- Negative clamp (-).

**NB: Polarity inversion for FLUX welding (no gas).**

## WELDING MACHINE CONTROL PANEL (Fig. C)

- 1- **Mains voltage present signalling led.**
- 2- **Alarm signalling led** (activation of safety thermostat, short circuit between torch and earth cable, over/undervoltage).
- 3-  **MIG-MAG MODE:**  
Material thickness adjustment (welding power).  
 **MMA MODE** (multiprocess version only):  
Adjustment of welding current indicating the recommended electrode diameter.  
 **TIG MODE** (multiprocess version only):  
Adjustment of welding current.
- 4- **MIG-MAG MODE:**  
 : Adjustment of the welding seam (arc length);  
 : default setting.  
 : lower arc voltage.  
 : upper arc voltage.  
 **MMA MODE** (multiprocess version only):  
Adjustment of arc force (0-100%).  
**TIG MODE** (multiprocess version only):  
not enabled.
- 5- **MIG-MAG, TIG or MMA welding process selector** (multiprocess version only).

## 5. INSTALLATION



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

### PREPARATION (180 A version)

Fig. D

Unpack the welding machine, assemble the separate parts contained in the package.

#### Assembling the return cable-clamp

Fig. D1

#### Assembling the welding cable-electrode-holder clamp

Fig. D2

## 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.**

## 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:
  - A type (  ) for single-phase machines.
- In order to satisfy the requirements of the EN 61000-3-11 (Flicker) standard we recommend connecting the welding machine to the interface points of the main power supply that have an impedance of less than  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .

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

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

## Plug and outlet

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. Table 1 (TAB. 1) shows the recommended delayed fuse sizes, in amps, for the main supply, which have been chosen according to the maximum rated current output from the welding machine, and to the nominal power supply voltage.



**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).**

## WELDING CIRCUIT CONNECTIONS



**WARNING! BEFORE CARRYING OUT THE FOLLOWING CONNECTIONS MAKE SURE THAT THE WELDING MACHINE IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY.**

Table 1 (TAB. 1) shows the recommended sizes of the welding cables (in mm<sup>2</sup>), according to the maximum current output from the welding machine.

Furthermore:

- Fully rotate the welding cable connectors in the fast coupling (if present), to guarantee perfect electrical contact; on the contrary, the connectors will overheat causing their rapid wear and loss of efficiency.
- Use welding cables that are as short as possible.
- Do not use metal structures that are not part of the workpiece, when replacing the welding current return cable; this can endanger safety and give unsatisfactory cleaning results.

## WELDING CIRCUIT CONNECTIONS MIG-MAG MODE

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

- The gas bottle that can be positioned on the trolley supporting surface: max 30kg.
- Gas bottle can be loaded on welding machine bottle support platform: max 30kg (for 180A version only).
- Screw the pressure reducer(\*) onto the gas bottle, inserting the appropriate adapter supplied as an accessory when Argon or an Argon/CO<sub>2</sub> mixture is used.
- Connect the gas input hose to the reducer and tighten the clamp.
- Loosen the adjustment ring nut on the pressure reducing valve before opening the gas bottle valve.

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

### Connecting the welding current return cable

Must be connected to the workpiece or to the metal bench on which it is positioned, keeping it as close as possible to the joint being done.

### Torch

Prepare the torch when loading the wire for the first time, by dismantling the nozzle and the contact tip, to ease its exit.

### Internal polarity change Fig. B1

- Open the reel area door.
- MIG/MAG welding (gas):
  - Connect the torch cable to the red clamp (+) (Fig. B-11)
  - Connect the clamp return cable to the negative fast coupling (-) (Fig. B-12).
- FLUX welding (no gas):
  - Connect the torch cable to the black clamp (-) (Fig. B-12).
  - Connect the clamp return cable to the positive fast coupling (+) (Fig. B-11).
- Close the reel area door.

### External polarity change (multiprocess version only) Fig. B1

- 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).

## WELDING CIRCUIT CONNECTIONS IN TIG MODE

### Gas cylinder connection

- Screw the pressure reducer onto the cylinder gas valve, if necessary, inserting the specific reduction supplied as an accessory.
- Connect the input hose of the gas reducer and tighten with the supplied strip.
- Loosen the adjustment ring nut of the pressure reducer before opening the cylinder valve.
- Open the cylinder and adjust the quantity of gas (l/min) according to the illustrative use data, see table (TAB. 5); any adjustments in gas flow can be carried out during welding always using the pressure reducer ring nut. Check the tubing and fittings.



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

### 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).

### Torch

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

## 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.

### Connection of the electrode-holder clamp welding cable (Fig. D2)

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).

### 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).

## LOADING THE WIRE REEL (Fig. E)



**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-b);
- Make sure that the towing roller(s) is suited to the wire used (2c).
- 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 (2d).
- 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. WELDING: DESCRIPTION OF PROCEDURE

### SHORT ARC

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

### Carbon steel and low-alloy steel

- Usable wire diameter: 0.6 - 0.8 mm (1.0 mm - 180 A version)
- Usable gas: CO<sub>2</sub> or Ar/CO<sub>2</sub> mixes.

### Stainless steel

- Usable wire diameter: 0.8 mm (1.0 mm - 180 A version)
- Usable gas: Ar/O<sub>2</sub> or Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%) mixtures

### Aluminium and CuSi

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

### Flux-core wire

- Usable wire diameter: 0.8 - 1.2 mm (140 A version)  
0.8 - 0.9 mm (115 A version)
- Usable gas: None

## SHIELDING GAS

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

## ADJUSTING THE WELDING BEAD

The bead shape is adjusted using the knob (Fig. C-4) which adjusts the arc length and thus determines the greater or lesser intake of the sealing temperature.

Referring to the table available in the machine (Fig. F), set the knob (Fig. C-4) depending on the material, wire and gas used. The points A, B, C, D represent good starting points for welding in different working conditions.



**Convex shape:** it means that there is a low thermal transfer, therefore the welding, is "cold", with little penetration; rotate the knob clockwise to obtain a higher thermal transfer with the effect of a weld with higher fusion.



**Concave shape:** it means that there is a high thermal transfer, therefore the welding is too "hot", with excessive penetration; turn the knob counterclockwise to obtain a lower melting.

## SETTING THICKNESS

The setting of the thickness is carried out by adjusting the knob (Fig. C-3). This knob regulates the welding power according to sheet thickness and affects simultaneously the wire feeder speed as well as the amount of current transferred to the filler wire.

Referring to the table provided in the machine (Fig. F), set the knob (Fig. C-3) depending on the material, wire, gas, and thickness that will be welded.

## 7. TIG DC WELDING: DESCRIPTION OF THE PROCEDURE (multiprocess version only)

### 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. H). 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. I; 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. L). 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. M). For welding to be successful, the pieces must be carefully cleaned and free from oxide, grease, oil, solvent, etc.

#### PROCEDURE (LIFT STRIKE)

- Adjust the welding current to the desired value using knob C-3;
- Adapt the current during welding to the real thermal load necessary.
- 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 arc strike.
- The welding machine initially supplies reduced current. After a few seconds, the set welding current is issued.
- Quickly lift the electrode from the workpiece to interrupt welding.

### 8. MMA WELDING: DESCRIPTION OF THE PROCEDURE (multiprocess version only)

#### 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

- 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.

#### PROCEDURE

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

### 9. MAINTENANCE



#### WARNING! BEFORE CARRYING OUT MAINTENANCE

### OPERATIONS MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAIN POWER SUPPLY.

#### ROUTINE MAINTENANCE:

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

#### 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;
- Every time the wire reel is changed, blow out the wire-guide hose using dry compressed air (max. 5 bar) to make sure it is not damaged;
- Before every use, check the wear and correct assembly of the parts at the end of the torch: nozzle, contact tip, gas diffuser.

#### 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).

#### 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.

### 10. 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.)
- Check that the yellow led (ie. thermal protection interruption- either over or undervoltage or short circuit) is not lit.
- Check that the nominal intermittance ratio is correct. In case there is a thermal protection interruption, wait for the machine to cool down, check that the fan is working properly.
- Check the mains voltage: if the value is too high or too low the welding machine will be stopped.
- Check that there is no short-circuit at the output of the machine: if this is the case eliminate the inconvenience.
- Check that all connections of the welding circuit are correct, particularly that the work clamp is well attached to the workpiece, with no interfering material or surface-coverings (ie. Paint).
- Protective gas must be of appropriate type and quantity.

(IT)

MANUALE ISTRUZIONE



ATTENZIONE:

PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE.

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" e "Saldatrice multiprocesso" per i modelli predisposti alla saldatura MIG-MAG E FLUX, TIG, MMA.

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.
- Spegnerne la saldatrice e scollegarla dalla rete di alimentazione prima di sostituire i particolari d'usura della torcia.
- Eseguire l'installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
- Assicurarsi che la presa di alimentazione sia correttamente collegata alla terra di protezione.
- Non utilizzare la saldatrice in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.
- Non utilizzare cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.



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



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

riflettenti.

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



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

I campi elettromagnetici possono interferire con alcune apparecchiature mediche (es. Pace-maker, respiratori, protesi metalliche etc.).

Devono essere prese adeguate misure protettive nei confronti dei portatori di queste apparecchiature. Ad esempio proibire l'accesso all'area di utilizzo della saldatrice.

Questa saldatrice soddisfa gli standard tecnici di prodotto per l'uso esclusivo in ambiente industriale a scopo professionale. Non è assicurata la rispondenza ai limiti di base relativi all'esposizione umana ai campi elettromagnetici in ambiente domestico.

L'operatore deve utilizzare le seguenti procedure in modo da ridurre l'esposizione ai campi elettromagnetici:

- Fissare insieme il più vicino possibile i due cavi di saldatura.
- Mantenere la testa ed il tronco del corpo il più distante possibile dal circuito di saldatura.
- Non avvolgere mai i cavi di saldatura attorno al corpo.
- Non saldare con il corpo in mezzo al circuito di saldatura. Tenere entrambi i cavi dalla stessa parte del corpo.
- Collegare il cavo di ritorno della corrente di saldatura al pezzo da saldare il più vicino possibile al giunto in esecuzione.
- Non saldare vicino, seduti o appoggiati alla saldatrice (distanza minima: 50cm).
- Non lasciare oggetti ferromagnetici in prossimità del circuito di saldatura.
- Distanza minima  $d=20\text{cm}$  (Fig. G).



- Apparecchiatura di classe A:

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



PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI

- LE OPERAZIONI DI SALDATURA:

- In ambiente a rischio accresciuto di shock elettrico;
- In spazi confinati;
- In presenza di materiali infiammabili o esplosivi;  
DEVONO essere preventivamente valutate da un "Responsabile esperto" ed eseguiti sempre con la presenza di altre persone istruite per interventi in caso di emergenza.  
DEVONO essere adottati i mezzi tecnici di protezione descritti in 7.10; A.8; A.10 della norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso".
- DEVE essere proibita la saldatura mentre la saldatrice o l'alimentatore di filo è sostenuto dall'operatore (es. per mezzo di cinghie).
- DEVE essere proibita la saldatura con operatore sollevato da terra, salvo eventuale uso di piattaforme di sicurezza.
- TENSIONE TRA PORTAELETTRODI O TORCE: lavorando con più saldatrici su di un solo pezzo o su più pezzi collegati elettricamente si può generare una somma pericolosa di tensioni a vuoto tra due differenti portaelettrodi o torce, ad un valore che può raggiungere il doppio del limite ammissibile.  
E' necessario che un coordinatore esperto esegua la misura strumentale per determinare se esiste un rischio e possa adottare misure di protezione adeguate come indicato in 7.9 della norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso".



### RISCHI RESIDUI

- **RIBALTAMENTO:** collocare la saldatrice su una 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. scongelo di tubazioni dalla rete idrica).
- **SPOSTAMENTO DELLA SALDATRICE:** assicurare sempre la bombola con idonei mezzi atti ad impedirne cadute accidentali (se utilizzata).
- È vietato utilizzare la maniglia come mezzo di sospensione della saldatrice.



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



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

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

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

## 2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

Questa saldatrice è una sorgente di corrente per la saldatura ad arco, realizzata specificamente per la saldatura MAG degli acciai al carbonio o debolmente legati con gas di protezione CO<sub>2</sub> o miscela Argon/CO<sub>2</sub> utilizzando fili elettrodo pieni o animati (tubolari).

Sono inoltre adatti alla saldatura MIG degli acciai inossidabili con gas Argon + 1-2% ossigeno e dell'alluminio e CuSi (brasatura) con gas Argon, utilizzando fili elettrodo di analisi adeguata al pezzo da saldare.

E' possibile inoltre 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.

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.

E' particolarmente adatta per applicazioni in carpenteria leggera e in carrozzeria, per la saldatura di lamiere zincate, high stress (ad alto snervamento), inox ed alluminio.

### VERSIONE MULTIPROCESSO

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

### PRINCIPALI CARATTERISTICHE

#### MIG-MAG

- Funzionamento sinergico (automatico);
- Tempo di bruciatura finale (Burn-back) in funzione della velocità del filo;
- Protezione termostatica;
- Protezione contro i corti circuiti accidentali dovuti al contatto tra torcia e massa;
- Protezione contro le alimentazioni anomale (tensione di alimentazione troppo alta o troppo bassa);
- Inversione della polarità (Saldatura Flux) (ove previsto);

#### TIG (solo versione multiprocesso)

- Innesco LIFT;

#### MMA (solo versione multiprocesso)

- Dispositivi hot start e anti-stick preimpostati;

- Regolazione arc-force
- Indicazione del diametro dell'elettrodo consigliato in funzione della corrente di saldatura;

### ACCESSORI DI SERIE

- torcia;
- cavo di ritorno completo di pinza di massa;

### ACCESSORI A RICHIESTA


- Adattatore bombola argon;
- Carrello (ove previsto);
- Maschera autoscurante;
- Kit Saldatura MIG/MAG;
- Kit saldatura MMA;
- Kit saldatura TIG.

## 3. DATI TECNICI

### TARGA DATI

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

#### Fig. A

- 1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco.
- 2- Simbolo della struttura interna della saldatrice.
- 3- Simbolo del procedimento di saldatura previsto.
- 4- Simbolo **S** : indica che possono essere eseguite operazioni di saldatura in un ambiente con rischio accresciuto di shock elettrico (p.es. in stretta vicinanza di grandi masse metalliche).
- 5- Simbolo della linea di alimentazione:
  - 1~ : tensione alternata monofase;
  - 3~ : tensione alternata trifase.
- 6- Grado di protezione dell'involucro.
- 7- Dati caratteristici della linea di alimentazione:
  - $U_1$  : Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{max}$  : Corrente massima assorbita dalla linea.
  - $I_{eff}$  : Corrente effettiva di alimentazione.
- 8- Prestazioni del circuito di saldatura:
  - $U_0$  : tensione massima a vuoto (circuito di saldatura aperto).
  - $I_1/U_1$  : 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).
- 9- Nel caso i fattori d'utilizzo (di targa, riferiti a 40°C ambiente) vengano superati si determinerà l'intervento della protezione termica (la saldatrice rimane in stand-by sinché la sua temperatura non rientri nei limiti ammessi).
- **A/V-A/V** : Indica la gamma di regolazione della corrente di saldatura (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.
- 9- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).
- 10-  : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea.
- 11- Simboli riferiti a norme di sicurezza il cui significato è riportato nel capitolo 1 "Sicurezza generale per la saldatura ad arco".

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

### ALTRI DATI TECNICI:

- **SALDATRICE** : vedi tabella 1 (TAB. 1)
  - **TORCIA MIG** : vedi tabella 2 (TAB. 2)
  - **TORCIA TIG** : vedi tabella 3 (TAB. 3)
  - **PINZA PORTAELETTRODO** : vedi tabella 4 (TAB. 4)
- Il peso della saldatrice è riportato in tabella 1 (TAB. 1).**

## 4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE

### DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE.

#### SALDATRICE (Fig. B1, B2)

##### Sul lato anteriore:

- 1- Pannello di controllo (vedi descrizione).
- 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.

#### Sul lato posteriore:

- 8- Interruttore generale ON/OFF.
- 9- Connettore del tubo per gas di protezione.
- 10- Cavo di alimentazione.

#### Sul vano aspo:

- 11- Morsetto positivo (+).
- 12- Morsetto negativo (-).

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

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

- 1- **Led segnalazione presenza tensione di rete.**
- 2- **Led di segnalazione allarme** (intervento termostato di sicurezza, corto circuito fra torcia e cavo di massa, sovra/sottotensione).

#### 3- MODALITÀ MIG-MAG:

Regolazione dello spessore del materiale (potenza di saldatura).



#### MODALITÀ MMA (solo versione multiprocesso):


Regolazione della corrente di saldatura con indicazione del diametro dell'elettrodo consigliato.



#### MODALITÀ TIG (solo versione multiprocesso):

Regolazione della corrente di saldatura.

#### 4- MODALITÀ MIG-MAG:

 : Regolazione del cordone di saldatura (lunghezza dell'arco);



: impostazione di default.



: tensione d'arco inferiore.



: tensione d'arco superiore.



#### MODALITÀ MMA (solo versione multiprocesso):

Regolazione dell'arc force (0-100%).

#### MODALITÀ TIG (solo versione multiprocesso):

non abilitato.

- 5- **Selettore del processo di saldatura MIG-MAG, TIG o MMA** (solo versione multiprocesso).

#### 5. INSTALLAZIONE



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

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

#### ALLESTIMENTO (versione da 180A)

Fig. D

Disimballare la saldatrice, eseguire il montaggio delle parti staccate, contenute nell'imballaggio.

#### Assemblaggio cavo di ritorno-pinza

Fig. D1

#### Assemblaggio cavo di saldatura-pinza portaelettrodo

Fig. D2

#### 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.**

#### 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.
- Al fine di soddisfare i requisiti della Norma EN 61000-3-11 (Flicker) si consiglia il collegamento della saldatrice ai punti di interfaccia della rete di alimentazione che presentano un'impedenza minore di  $Z_{max} = 0,24 \text{ ohm}$ .
- La saldatrice non rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12. Se essa viene collegata a una rete di alimentazione pubblica, è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore verificare che la saldatrice possa essere connessa (se necessario, consultare il gestore della rete di distribuzione).

#### Spina e presa

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. La tabella 1 (TAB.1) riporta i valori consigliati in amperes dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla massima 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).**

#### CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA



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

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

Inoltre:

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

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

- **Collegamento alla bombola gas (se utilizzata)**
- Bombola gas caricabile sul piano d'appoggio del carrello: max 30kg.
- Bombola gas caricabile sul piano d'appoggio bombola della saldatrice: max 30kg (solo per versione 180A).
- Avvitare il riduttore di pressione(\*) alla valvola della bombola gas interponendo la riduzione apposita fornita come accessorio, quando venga utilizzato gas Argon o miscela Argon/CO<sub>2</sub>.
- Collegare il tubo di entrata del gas al riduttore e serrare la fascetta.
- Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola.

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

#### 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.

#### Torcia

Predisporla al primo caricamento del filo, smontando lugello ed il tubetto di contatto, per facilitarne la fuoriuscita.

#### Cambio polarità interno Fig. B1

- Aprire lo sportello del vano aspo.
- Saldatura MIG/MAG (gas):
  - Collegare il cavo della torcia al morsetto rosso (+) (Fig. B-11)

- Collegare il cavo di ritorno pinza alla presa rapida negativa (-) (Fig. B-12).
- Saldatura FLUX (no gas):
  - Collegare il cavo della torcia al morsetto nero (-) (Fig. B-12).
  - Collegare il cavo di ritorno pinza alla presa rapida positiva (+) (Fig. B-11).
- Chiudere lo sportello del vano aspo.

#### Cambio polarità esterno (solo versione multiprocesso) Fig. B1

- 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).

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

##### 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 dimpiego, 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.

##### 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).

##### Torcia

- Inserire il cavo portacorrente nell'apposito morsetto rapido (-) (Fig. B-6). Collegare il tubo gas della torcia alla bombola.

#### 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.

##### Collegamento cavo di saldatura pinza-portaelettrodo (Fig. D2)

Porta sul terminale un speciale morsetto che serve a serrare la parte scoperta dellelettrodo. Questo cavo va collegato al morsetto con il simbolo (+) (Fig. B-5).

##### 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).

#### CARICAMENTO BOBINA FILO (Fig. E)



**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-b);
- Verificare che il/i rullino/i di traino sia/siano adatto/i al filo utilizzato (2c).
- 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 guidafile d'entrata spingendolo per 50-100mm nel guidafile del raccordo torcia (2d).
- Riposizionare il/i controrullo/i regolando 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 guidafile fuoriesca per 10-15cm dalla parte anteriore della torcia, rilasciare il pulsante.



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

- Non indirizzare l'imboccatura della torcia contro parti del corpo.
- Non avvicinare alla bombola la torcia.
- Rimontare sulla torcia il tubetto di contatto e l'ugello (4b).
- Verificare che l'avanzamento del filo sia regolare; tarare la pressione dei rulli e la frenatura dell'aspo ai valori minimi possibili verificando che il filo non scivola 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: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

##### 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 - 0,8mm (1,0mm - versione da 180A)
- Gas utilizzabile: CO<sub>2</sub> o miscele Ar/CO<sub>2</sub>

##### Acciai inossidabili

- Diametro fili utilizzabili: 0,8mm (1,0mm - versione da 180A)
- Gas utilizzabile: miscele Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

##### Alluminio e CuSi

- Diametro fili utilizzabili: 0,8 - 1,0mm
- Gas utilizzabile: Ar

##### Filo animato

- Diametro fili utilizzabili: 0,8 - 1,2mm (versione da 140A)  
0,8 - 0,9mm (versione da 115A)
- Gas utilizzabile: Nessuno

#### GAS DI PROTEZIONE

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

#### REGOLAZIONE DELLA FORMA DEL CORDONE

La regolazione della forma del cordone avviene mediante la manopola (Fig. C-4) la quale regola la lunghezza d'arco e quindi stabilisce il maggior o minor apporto di temperatura alla saldatura.

Facendo riferimento alla tabella disponibile in macchina (Fig. F) impostare la manopola (Fig. C-4) a seconda del materiale, filo e gas utilizzato. I punti A, B, C, D rappresentano dei buoni punti di partenza per saldare in diverse condizioni di lavoro.



**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.

#### IMPOSTAZIONE DELLO SPESSORE

L'impostazione dello spessore avviene mediante la manopola (Fig. C-3) la

quale regola la potenza di saldatura in base allo spessore della lamiera e influisce contemporaneamente sulla velocità del traino e sulla quantità di corrente trasferita al filo di apporto.

Facendo riferimento alla tabella disponibile in macchina (Fig. F) impostare la manopola (Fig. C-3) a seconda del materiale, filo, gas, e dello spessore che si intende saldare.

## 7. SALDATURA TIG DC: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO (solo versione multiprocesso)

### 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. H). Per la saldatura in TIG DC con elettrodo al polo (-) è generalmente usato l'elettrodo con il 2% di Cerio (banda colorata grigia). E' necessario appuntire assialmente l'elettrodo di Tungsteno alla mola, vedi Fig. I, avendo cura che la punta sia perfettamente concentrica onde evitare deviazioni dell'arco. E' importante effettuare la molatura nel senso della lunghezza dell'elettrodo. Tale operazione andrà ripetuta periodicamente in funzione dell'impiego e dell'usura dell'elettrodo oppure quando lo stesso sia stato accidentalmente contaminato, ossidato oppure impiegato non correttamente. E' indispensabile per una buona saldatura impiegare l'esatto diametro di elettrodo con l'esatta corrente, vedi tabella (TAB. 5). La sporgenza normale dell'elettrodo dall'ugello ceramico è di 2-3mm e può raggiungere 8mm per saldature ad angolo.

La saldatura avviene per fusione dei lembi del giunto. Per spessori sottili opportunamente preparati (fino a 1mm ca.) non serve materiale d'apporto (Fig. L). Per spessori superiori sono necessarie bacchette della stessa composizione del materiale base e di diametro opportuno, con preparazione adeguata dei lembi (Fig. M). E' opportuno, per una buona riuscita della saldatura, che i pezzi siano accuratamente puliti ed esenti da ossido, oli, grassi, solventi, etc.

### PROCEDIMENTO (INNESSCO LIFT)

- Regolare la corrente di saldatura al valore desiderato per mezzo della manopola C-3;
- 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 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.

## 8. SALDATURA MMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO (solo versione multiprocesso)

### PRINCIPI GENERALI

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

Ø Elettrodo (mm)	Corrente di saldatura (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- 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 soprastata 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.

### 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 PICCHIARE 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. N).

## 9. MANUTENZIONE



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

### MANUTENZIONE ORDINARIA

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

#### 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;
- Ad ogni sostituzione della bobina filo soffiare con aria compressa secca (max 5 bar) nella guaina guidafile, verificarne l'integrità;
- Controllare, prima di ogni utilizzo, lo stato di usura e la correttezza di montaggio delle parti terminali della torcia: ugello, tubetto di contatto, diffusore gas.

#### Alimentatore di filo

- Verificare frequentemente lo stato di usura dei rulli trainafile, asportare periodicamente la polvere depositatasi su trasformatore, reattanza (rulli e guidafile di entrata ed uscita).

### 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.

## 10. RICERCA GUASTI

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

- Con interruttore generale in "ON" la lampada relativa sia accesa; in caso contrario il difetto normalmente risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e/o spina, fusibili, etc.).
- Non sia acceso il led giallo 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.

(FR)

## MANUEL D'INSTRUCTIONS



**ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS.**

POSTE DE SOUDAGE À FIL CONTINU POUR LE SOUDAGE À L'ARC MIG-MAG ET FLUX, TIG, MMA PRÉVU POUR UNE UTILISATION PROFESSIONNELLE ET INDUSTRIELLE.

Note : Dans le texte qui suit, on emploiera le terme « Poste de soudage » et « Poste de soudage multiprocessus » pour les modèles prédisposés au soudage MIG-MAG ET FLUX, TIG, MMA.

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

**L'opérateur doit être informé de façon adéquate sur l'utilisation en toute sécurité du poste de soudage, ainsi que sur les risques liés aux procédés de soudage à l'arc, les mesures de précaution et les procédures d'urgence devant être adoptées.**

**(Se référer aussi à la norme « EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc : Installation et utilisation »).**



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



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



- Adopter une isolation électrique adéquate par rapport à la torche, à la pièce à usiner et aux éventuelles parties métalliques mises à la terre placées dans les environs (accessibles).
- Ceci peut s'obtenir normalement en portant des gants, des chaussures, un couvre-chef et des vêtements prévus à cet effet et en utilisant des plates-formes ou des tapis isolants.
- Toujours protéger les yeux à l'aide des filtres appropriés conformes à la norme UNI EN 169 ou UNI EN 379 montés sur des masques ou des casques conformes à la norme UNI EN 175.
  - Utiliser les vêtements de protection ignifuges appropriés

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

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



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

Ces champs électromagnétiques risquent de créer des interférences avec certains appareils médicaux (ex. pace-maker, respirateurs, prothèses métalliques, etc.)

Des mesures de protection doivent être adoptées pour les porteurs de ces appareils. L'une d'elles consiste à interdire l'accès à la zone d'utilisation du poste de soudage.

Ce poste de soudage répond aux exigences des normes techniques de produit pour une utilisation exclusive dans des environnements industriels à usage professionnel. La conformité aux limites de base relatives à l'exposition humaine aux champs électromagnétiques en environnement domestique n'est pas garantie.

L'opérateur doit utiliser les procédures suivantes de façon à réduire l'exposition aux champs électromagnétiques:

- Fixer les deux câbles de soudage l'un à l'autre et les plus près possible.
- Garder sa tête et son buste le plus loin possible du circuit de soudage.
- Ne jamais placer les câbles de soudage autour de son corps.
- Ne pas se placer au milieu du circuit de soudage durant les opérations. Placer les deux câbles du même côté du corps.
- Connecter le câble de retour du courant de soudage à la pièce à souder, le plus près possible du raccord en cours d'exécution.
- Ne pas souder à proximité, assis ou appuyé sur le poste de soudage (distance minimale: 50cm).
- Ne pas laisser d'objets ferromagnétiques à proximité du circuit de soudage.
- Distance minimale  $d=20\text{cm}$  (Fig. G).



- Appareils de classe A:

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



#### PRÉCAUTIONS SUPPLÉMENTAIRES

- **TOUTE OPÉRATION DE SOUDAGE:**

- dans des lieux comportant des risques accrus de choc électrique;
- dans des lieux fermés;
- en présence de matériaux inflammables ou comportant des risques d'explosion;

**DOIT** être soumise à l'approbation préalable d'un "Responsable expert" et toujours effectuée en présence d'autres personnes formées pour intervenir en cas d'urgence.

**IL FAUT** utiliser les moyens techniques de protection décrits aux points 7.10; A.8; A.10 de la norme «EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc. Partie 9 : Installation et utilisation».

- **NE JAMAIS** procéder au soudage si le poste de soudage ou le dispositif d'alimentation du fil est maintenu par l'opérateur (par ex. au moyen de courroies).
- Tout soudage par l'opérateur en position surélevée est interdit, sauf en cas d'utilisation de plates-formes de sécurité.
- **TENSION ENTRE PORTE-ÉLECTRODE OU TORCHES:** toute intervention effectuée avec plusieurs postes de soudage sur la même pièce ou sur plusieurs pièces connectées électriquement peut entraîner une accumulation de tension à vide dangereuse entre deux porte-électrode ou torches pouvant atteindre le

double de la limite admissible.

Il est nécessaire qu'un coordinateur expert exécute le mesurage instrumental pour déterminer s'il existe un risque et s'il peut adopter des mesures de protection adéquates comme l'indique le point 7.9 de la norme «EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc. Partie 9 : Installation et utilisation».



#### RISQUES RÉSIDUELS

- **RENVERSEMENT:** Installer le poste de soudage sur une surface horizontale de portée adéquate pour éviter tout risque de renversement (par ex. en cas de sol incliné ou irrégulier, etc.)
- **UTILISATION INCORRECTE:** Il est dangereux d'utiliser le poste de soudage pour d'autres applications que celles prévues (ex.: décongélation des tuyauteries du réseau hydrique.)
- **DÉPLACEMENT DU POSTE DE SOUDAGE:** toujours assurer la bouteille de gaz avec des moyens adéquats pour éviter toute chute accidentelle (en cas d'utilisation).
- Il est interdit d'utiliser la poignée comme moyen de suspension du poste de soudage.



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



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

- Remplacement des rouleaux et/ou du guide-fil;
- Introduction du fil dans les rouleaux;
- Chargement de la bobine de fil;
- Nettoyage des rouleaux, des engrenages et de la partie située en dessous de ces derniers;
- Lubrification des engrenages

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

## 2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

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

Ils sont aussi adaptés au soudage MIG des aciers inoxydables avec gaz Argon + 1-2% oxygène et de l'aluminium et CuSi (brasage) avec gaz Argon, en utilisant des fils électrode adaptés à la pièce à souder.

Il est en outre possible d'utiliser des fils fourrés adaptés à l'usage sans gaz de protection Flux en adaptant la polarité de la torche à ce qui est indiqué par le constructeur de fil.

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.

Il est particulièrement adapté aux applications en charpenterie légère et en carrosserie, pour le soudage de tôles galvanisées, à haute limite d'élasticité, inox et aluminium.

#### VERSION MULTIPROCESSUS :

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

#### PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES MIG-MAG

- Fonctionnement synergique (automatique) ;
- Temps de brûlure finale (Burn-back) en fonction de la vitesse du fil ;
- Protection thermostatique ;
- Protection contre les courts-circuits accidentels dus au contact entre torche et masse ;



- Protection contre les alimentations anormales (tension d'alimentation trop haute ou trop basse) ;
- Inversion de la polarité (Soudage Flux) (quand elle est prévue);

#### TIG (seulement version multiprocessus)

- Amorçage LIFT ;

#### MMA (seulement version multiprocessus)

- Dispositifs hot start et anti-stick préprogrammés ;
- Réglage arc-force
- Indication du diamètre de l'électrode conseillé en fonction du courant de soudage ;

#### ACCESSOIRES DE SÉRIE

- torche ;
- câble de retour avec pince de masse ;

#### ACCESSOIRES SUR DEMANDE


- Adaptateur pour bouteille d'argon ;
- Chariot (quand elle est prévue);
- Masque auto-obscureissant ;
- Kit soudage MIG / MAG ;
- Kit soudage MMA ;
- Kit soudage TIG.

### 3. DONNÉES TECHNIQUES

#### PLAQUETTE D'INFORMATIONS

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

Fig. A

- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des postes de soudeur pour soudeur à l'arc.
- Symbole de la structure interne du poste de soudeur.
- Symbole du procédé de soudage prévu.
- 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).
- Symbole de la ligne d'alimentation.  
1~ : tension alternative monophasée  
3~ : tension alternative triphasée
- Degré de protection de la structure.
- Informations caractéristiques de la ligne d'alimentation:
  - $U_1$  : tension alternative et fréquence d'alimentation du poste de soudeur (limites admises "15%).
  - $I_{max}$  : courant maximal absorbé par la ligne
  - $I_{eff}$  : courant d'alimentation efficace
- Performances du circuit de soudage:
  - $U_0$  : Tension maximale à vide (circuit de soudage ouvert).
  - $I_a/U_a$  : 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 soudeur 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.
- Numéro d'immatriculation pour l'identification du poste de soudeur (indispensable en cas de nécessité d'assistance technique, demande pièces de rechange, recherche provenance du produit).
-  : Valeur des fusibles à commande retardée à prévoir pour la protection de la ligne.
- Symboles se référant aux normes de sécurité dont la signification figure au chapitre 1 "Consignes générales de sécurité pour le soudeur à l'arc".

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

#### AUTRES DONNÉES TECHNIQUES :

- **POSTE DE SOUDAGE** : voir tableau 1 (TAB. 1)
- **TORCHE MIG** : voir tableau 2 (TAB. 2)
- **TORCHE TIG** : voir tableau 3 (TAB. 3)

- **PINCE PORTE-ÉLECTRODE** : voir tableau 4 (TAB. 4)
- Le poids du poste de soudage est reporté dans le tableau 1 (TAB. 1).**

### 4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE RÉGLAGE ET DE CONNEXION.

#### POSTE DE SOUDAGE (Fig. B1, B2)

##### Sur le côté antérieur :

- Panneau de contrôle (voir description).
- Câble et torche de soudage.
- Câble et borne de retour à la masse.
- Attache torche.
- Prise rapide positive (+) pour connecter le câble de soudage.
- Prise rapide négative (-) pour connecter le câble de soudage.
- Fiche rapide reliée à l'attache torche.

##### Sur le côté postérieur :

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

##### Sur le compartiment support bobine :


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


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


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


- Led de signalisation indiquant la présence de tension de réseau.**
- Led de signalisation d'alarme** (intervention du thermostat de sécurité, court-circuit entre torche et câble de masse, sous / surtension).

-  **MODALITÉ MIG-MAG :**  
Réglage de l'épaisseur du matériau (puissance de soudage).

  $I_2, \emptyset$  **MODALITÉ MMA** (seulement version multiprocessus) :  
Réglage du courant de soudage avec indication du diamètre de l'électrode conseillé.


  $I_2$  **MODALITÉ TIG** (seulement version multiprocessus) :  
Réglage du courant de soudage.

- MODALITÉ MIG-MAG :**  
 : Réglage du cordon de soudage (longueur de l'arc) ;

 : programmation par défaut.


 : tension d'arc inférieure.

 : tension d'arc supérieure.

 **ARC FORCE** % **MODALITÉ MMA** (seulement version multiprocessus) :  
Réglage de l'arc force (0-100%).

- Sélecteur du processus de soudage MIG-MAG, TIG ou MMA** (seulement version multiprocessus).

### 5. INSTALLATION

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

#### INSTALLATION (version de 180 A)

Fig. D

Déballer la machine et procéder au montage des parties contenues.

#### Assemblage du câble de retour-pince

Fig. D1

#### Assemblage du câble de soudage-pince porte-électrode

Fig. D2

## 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.**

## BRANCHEMENT AU RÉSEAU

- Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que les données de plaque 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.
- Afin de respecter les conditions nécessaires requises par le référentiel EN 61000-3-11 (Flicker), nous conseillons le branchement du poste de soudage aux points d'interface du réseau d'alimentation qui présentent une impédance inférieure à  $Z_{max} = 0,24 \text{ ohm}$ .
- Le poste de soudage ne remplit pas les conditions requises par le référentiel CEI/EN 61000-3-12.

S'il est branché au réseau d'alimentation public, il appartient à l'installateur ou à l'utilisateur de vérifier que le poste peut être branché (si nécessaire, consulter le gestionnaire du réseau de distribution).

## Fiche et prise

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. Le tableau 1 (TAB.1) reporte les valeurs conseillées en ampères des fusibles retardés de ligne choisis en fonction du courant nominal maximum distribué par le poste de soudage, et en fonction 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 consécutifs pour les personnes (ex. secousse électrique) et pour les choses (ex. incendie).**

## CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE :



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

Le Tableau 1 (TAB. 1) reporte les valeurs conseillées pour les câbles de soudage (en mm<sup>2</sup>) en fonction du courant le plus fort 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 sont présentes), pour garantir un contact électrique parfait : en cas contraire, des surchauffes des connecteurs se produiraient engendrant leur détérioration rapide et une perte d'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.

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

### Branchement à la bouteille de gaz (si elle est utilisée)

- Bouteille de gaz chargeable sur le plan d'appui du chariot: max 30kg.
- Bouteille de gaz à charger sur le plan d'appui de la bouteille du poste de soudage: max 30Kg (seulement pour version 180A).
- Visser le réducteur de pression (\*) au détendeur de la bouteille de gaz en interposant la réduction prévue à cet effet et fournie comme accessoire, en cas d'utilisation de gaz Argon ou d'un mélange Argon/CO<sub>2</sub>.

- Brancher le tuyau d'entrée du gaz au réducteur et serrer le collier.
- Desserrer la couronne de réglage du réducteur de pression avant d'ouvrir le détendeur de la bouteille.

(\*) Accessoire à acquérir séparément s'il n'est pas fourni avec le produit.

## 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.

## Torche

La prédisposer lors du premier chargement du fil, en démontant la buse et le petit tube de contact, pour en faciliter la sortie.

## Changement de polarité interne Fig. B1

- 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-11).
  - Brancher le câble de retour de la pince à la prise rapide négative (-) (Fig. B-12).
- Soudage FLUX (no gaz) :
  - Brancher le câble de la torche à la borne noire (-) (Fig. B-12).
  - Brancher le câble de retour de la pince à la prise rapide positive (+) (Fig. B-11).
- Fermer le portillon du compartiment du support de la bobine.

## Changement de polarité externe (seulement version multiprocessus) Fig. B1

- 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).

## CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE EN MODALITÉ TIG

### 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.**

## Branchement du câble de retour du courant de soudage

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

## 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.

## 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.

## Branchement du câble de soudage de la pince porte-électrode (Fig. D2)

Il porte à son extrémité une borne spéciale qui sert à serrer la partie découverte de l'électrode. Ce câble doit être branché à la borne portant le symbole (+) (Fig. B-5).

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

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

### CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL (Fig. E)



**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 GAINÉ 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-b);
- Vérifier si le(les) galet(s) d'entraînement correspond au fil utilisé (2c).
- 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 (2d).
- Repositionner le(les) contre-galet(s) en réglant 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 : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

#### SHORT ARC (ARC COURT)

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

#### Aciers au carbone et faiblement alliés

- Diamètre des fils utilisables : 0,6 - 0,8 mm (1,0 mm - version de 180 A)
- Gaz utilisable : CO<sub>2</sub> ou mélanges Ar/CO<sub>2</sub>

#### Aciers inoxydables

- Diamètre des fils utilisables : 0,8 mm (1,0 mm - version de 180 A)
- Gaz utilisable : mélanges Ar/O<sub>2</sub> ou Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminium et CuSi

- Diamètre des fils utilisables : 0,8 - 1,0 mm
- Gaz utilisable : Ar

#### Fil fourré

- Diamètre des fils utilisables : 0,8 - 1,2 mm (version de 140 A)  
0,8 - 0,9 mm (version de 115 A)
- Gaz utilisable : Aucun

### GAZ DE PROTECTION

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

### RÉGLAGE DE LA FORME DU CORDON

Le réglage de la forme du cordon s'effectue à l'aide de la poignée (Fig. C-4) qui règle la longueur d'arc et établit par conséquent un apport plus ou moins important de température au soudage.

En se référant au tableau disponible sur la machine (Fig. F), programmer la poignée (Fig. C-4) selon le matériel, le fil et le gaz utilisé. Les points A, B, C, D représentent de bons points de départ pour souder dans différentes conditions de travail.



**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.

### PROGRAMMATION DE L'ÉPAISSEUR

La programmation de l'épaisseur s'effectue à l'aide de la poignée (Fig. C-3) qui règle la puissance de soudage en fonction de l'épaisseur de la tôle et influe simultanément sur la vitesse du dévidoir et sur la quantité de courant transférée au fil d'apport.

En se référant au tableau disponible sur la machine (Fig. F), programmer la poignée (Fig. C-3) selon le matériel, le fil, le gaz et l'épaisseur que l'on entend souder.

### 7. SOUDAGE TIG DC : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ (seulement version multiprocessus)

#### 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. H). 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. I, en prenant soin que la pointe soit parfaitement concentrique pour éviter des déviations de l'arc. Il est important d'effectuer le meulage dans le sens de la longueur de l'électrode. Cette opération devra être répétée régulièrement en fonction de l'emploi et de l'usage de l'électrode ou quand celle-ci a été accidentellement contaminée, oxydée ou employée de façon non correcte. Il est indispensable, pour un bon soudage, d'employer le diamètre exact d'électrode avec le courant exact, voir tableau (TAB. 5). La saillance normale de l'électrode par rapport à la buse céramique est de 2-3 mm et peut atteindre 8 mm pour des soudages en angle. Le soudage advient par fusion des bords du joint. Pour des épaisseurs fines opportunément préparées (jusqu'à environ 1 mm) aucun matériau d'apport n'est nécessaire (Fig. I). Pour des épaisseurs supérieures, il faut des baguettes de la même composition que le matériau de base et d'un diamètre adapté, avec préparation adéquate des bords (Fig. M). Il est opportun, pour une bonne réussite du soudage, que les morceaux soient soigneusement nettoyés et exempts d'oxyde, d'huiles, de graisses, de solvants, etc.

#### PROCÉDÉ (AMORÇAGE LIFT)

- Régler le courant de soudage à la valeur désirée au moyen de la manette C-3;
- 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'usage de l'électrode.
- Poser la pointe de l'électrode sur le morceau avec une légère pression.
- Soulever immédiatement l'électrode de 2÷3 mm pour obtenir l'amorçage de l'arc.
- Le poste de soudage envoie initialement un courant réduit. Après quelques instants, il enverra le courant de soudage programmé.
- Pour interrompre le soudage, soulever rapidement l'électrode du morceau.

### 8. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ (seulement version multiprocessus)

#### PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Il est indispensable de suivre les indications du fabricant reportées sur

l'emballage des électrodes utilisées qui indiquent la polarité correcte de l'électrode et le courant optimal correspondant.

- Le courant de soudage doit être réglé en fonction du diamètre de l'électrode utilisée et du type de joint que l'on désire exécuter ; à titre indicatif les courants utilisables pour les différents diamètres d'électrode sont :

Ø Electrode (mm)	Courant de soudage (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

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



#### ATTENTION :

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

#### PROCÉDÉ

- En gardant son masque DEVANT LE VISAGE, gratter la pointe de l'électrode sur le morceau à souder en exécutant un mouvement comme si on devait allumer une allumette ; c'est la méthode la plus correcte pour amorcer l'arc.  
ATTENTION : NE PAS TAPOTER l'électrode sur le morceau ; on risquerait d'en endommager l'enrobage ce qui rendrait l'amorçage de l'arc difficile.
- Dès que l'arc est amorcé, essayer de maintenir une distance du morceau équivalente au diamètre de l'électrode utilisée et maintenir cette distance la plus constante possible durant l'exécution du soudage ; se rappeler que l'inclinaison de l'électrode dans le sens de l'avancement devra être d'environ 20-30 degrés.
- À la fin du cordon de soudage, porter l'extrémité de l'électrode légèrement en arrière par rapport à la direction d'avancement, au-dessus du cratère pour effectuer le remplissage, puis soulever rapidement l'électrode du bain de fusion pour obtenir l'extinction de l'arc (Aspects du cordon de soudage - Fig. N).

#### 9. ENTRETIEN



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

#### ENTRETIEN DE ROUTINE

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

#### Torche

- Éviter de poser la torche et son câble sur des éléments chauds, pour éviter la fusion et l'endommagement rapide des matériaux isolants.
- Contrôler périodiquement l'étanchéité des tuyauteries et raccords de gaz;
- À chaque remplacement de la bobine du fil, nettoyer la gaine guide-fil avec un jet d'air comprimé sec (max. 5 bars) et contrôler l'état de la gaine.
- Contrôler avant chaque utilisation l'état d'usure et du montage des parties terminales de la torche: buse, tube de contact, diffuseur de gaz.

#### 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).

#### 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'empoussièrément 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 l'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. Gagner 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.

#### 10. RECHERCHE DES PANNES

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

- L'interrupteur général étant sur "ON", le témoin relatif est allumé; dans le cas contraire la panne réside normalement dans la ligne d'alimentation (câbles, prise et/ou fiche, fusibles, etc.).
- Vérifier que le voyant lumineux jaune signalant l'intervention de la sécurité thermique contrôlant les surtensions, les chutes de tension ou les courts-circuits n'est pas allumé.
- 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 câble 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.

(ES)

## MANUAL DE INSTRUCCIONES



### ATENCIÓN: ANTES DE UTILIZAR LA MÁQUINA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!

SOLDADORA DE HILO CONTINUO PARA LA SOLDADURA POR ARCO MIC-MAG Y FLUX, TIG, MMA PREVISTAS PARA USO PROFESIONAL E INDUSTRIAL.

Nota: En el texto siguiente se usa el término "Soldadora" y "Soldadora multiproceso" para los modelos preparados para la soldadura MIG-MAG Y FLUX, TIG, MMA.

#### 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 por arco. Parte 9: Instalación y uso").



- Evitar los contactos directos con el circuito de soldadura; la tensión sin carga suministrada por la soldadora puede ser peligrosa en algunas circunstancias.

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



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



- Adoptar un aislamiento eléctrico adecuado con respecto a la antorcha, la pieza en elaboración y las posibles partes metálicas conectadas a tierra situadas cerca (accessibles). Eso normalmente puede obtenerse utilizando guantes, calzados, gorreros e indumentaria idóneos para este objetivo y a través del uso de plataformas o cintas aislantes.
- Siempre proteger los ojos con los filtros específicos conformes a las normas UNI EN 169 o UNI EN 379 montados en máscaras o cascos conformes con la norma UNI EN 175.

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

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



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

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

Los portadores de estos aparatos deben adoptar las medidas de protección adecuadas. Por ejemplo, prohibir el acceso al área de utilización de la soldadora.

Esta soldadora satisface los requisitos del estándar técnico de producto para su uso exclusivo en ambientes industriales y con objetivos profesionales. No se asegura el cumplimiento de los límites de base relativos a la exposición humana a los campos electromagnéticos en ambiente doméstico.

El operador debe adoptar los siguientes procedimientos para reducir la exposición a los campos electromagnéticos:

- Fijar juntos lo más cerca posible los dos cables de soldadura.
- Mantener la cabeza y el tronco del cuerpo lo más lejos posible del circuito de soldadura.
- No enrollar nunca los cables de soldadura alrededor del cuerpo.
- No soldar con el cuerpo en medio del circuito de soldadura. Mantener los dos cables en la misma parte del cuerpo.
- Conectar el cable de retorno de la corriente de soldadura a la pieza que se debe soldar lo más cerca posible a la junta en ejecución.
- No soldar cara, sentados o apoyados en la soldadora (distancia mínima: 50cm).
- No dejar objetos ferromagnéticos cerca del circuito de soldadura.
- Distancia mínima  $d=20\text{cm}$  (Fig. G).



- 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 está 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).
- **DESPLAZAMIENTO DE LA SOLDADORA:** sujetar siempre la bombona de gas (si se utiliza) con medios adecuados para evitar caídas accidentales.
- **Se prohíbe utilizar la manilla como medio de suspensión de la soldadora.**



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



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

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

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

#### 2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta soldadora es una fuente de corriente para la soldadura de arco, realizada específicamente para la soldadura MAG de los aceros de carbono o débilmente aleados con gases de protección CO<sub>2</sub> o mezclas Argón/CO<sub>2</sub>, utilizando hilos electrodos llenos o con núcleos (tubulares).

Además son aptas para la soldadura MIG de los aceros inoxidables con gas Argón + 1-2% oxígeno, del aluminio y CuSi (cobresoldadura) con gas Argón, utilizando hilos electrodos de análisis adecuado a la pieza que hay que soldar.

Además es posible el uso de hilos con núcleo aptos para el uso sin gases de protección Flux, adaptando la polaridad de la antorcha a lo que indica el fabricante del hilo.

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.

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.

#### VERSIÓN MULTIPROCESO:

La soldadora está preparada también para la soldadura TIG en corriente continua (DC), con cebado del arco por contacto (modalidad LIFT ARC), de todos los aceros (al carbono, 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 con electrodo MMA en corriente continua (CC) de electrodos revestidos (rútiles, ácidos, básicos).

#### CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

##### MIG-MAG

- Funcionamiento sinérgico (automático);
- Tiempo de quemado final (Burn-back) en función de la velocidad del hilo;
- Protección termostática;
- Protección contra los cortocircuitos accidentales debidos al contacto entre antorcha y masa;
- Protección contra las alimentaciones anómalas (tensión de

alimentación demasiado alta o demasiado baja);

- Inversión de la polaridad (Soldadura Flux) (cuando se haya previsto);

##### TIG (solo versión multiproceso)

- Cebado LIFT;

##### MMA (solo versión multiproceso)

- Dispositivos hot start y anti-stick preconfigurados;
- Regulación de arc-force
- Indicación del diámetro del electrodo aconsejado en función de la corriente de soldadura;

#### ACCESORIOS DE SERIE

- antorcha;
- cable de retorno con pinza de masa;

#### ACCESORIOS A PETICIÓN DE LOS INTERESADOS

- Adaptador de bombona de argón;
- Carro (cuando se haya previsto);
- Máscara autooscurecimiento;
- Kit de soldadura MIG/MAG;
- Kit de soldadura MMA;
- Kit de soldadura TIG.

#### 3. DATOS TÉCNICOS

##### CHAPA DE DATOS


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

Fig. A

- 1- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la fabricación de las máquinas para soldadura por arco.
- 2 - Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
- 3 - Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.
- 4 - Símbolo S: indica que pueden efectuarse operaciones de soldadura en un ambiente con riesgo aumentado de descarga eléctrica (por ejemplo, cerca de grandes masas metálicas).
- 5 - Símbolo de la línea de alimentación:  
1~ : tensión alterna monofásica;  
3~ : tensión alterna trifásica.
- 6 - Grado de protección del envoltorio:
- 7- Datos de las características de la línea de alimentación:  
- U<sub>1</sub> : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora / límites admitidos  $\pm 10\%$ ).
- I<sub>1max</sub>: Corriente máxima absorbida por la línea.
- I<sub>1eff</sub>: Corriente efectiva de alimentación
- 8- Prestaciones del circuito de soldadura:  
- U<sub>0</sub>: tensión máxima en vacío (circuito de soldadura abierto).
- I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>: Corriente y tensión correspondiente normalizada que pueden ser distribuidas por la soldadora durante la soldadura.
- X : Relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la soldadora puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en % sobre la base de un ciclo de 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 40°C 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/N-A/N : Indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo - máximo) a la correspondiente tensión de arco.

- 9- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambio, búsqueda del origen del producto).
- 10-  : Valor de los fusibles de accionamiento retardado a preparar para la protección de la línea.

- 11- Símbolos referidos a normas de seguridad cuyo significado se indica en el capítulo 1 "Seguridad general para la soldadura por arco".

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

#### OTROS DATOS TÉCNICOS:

- **SOLDADORA:** véase tabla 1 (TAB. 1)
  - **ANTORCHA MIG:** véase tabla 2 (TAB. 2)
  - **ANTORCHA TIG:** véase tabla 3 (TAB. 3)
  - **PINZA PORTAELECTRODO:** véase tabla 4 (TAB. 4)
- El peso de la soldadora se indica en la tabla 1 (TAB. 1).**

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN.

##### SOLDADORA (Fig. B1, B2)

###### En el lado anterior:

- 1- Cuadro de control (véase descripción).
- 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.

###### En el lado posterior:

- 8- Interruptor general ON/OFF.
- 9- Conector del tubo para gas de protección.
- 10- Cable de alimentación.

###### En el compartimento del carrete:

- 11- Borne positivo (+).
- 12- Borne negativo (-).

**NOTA: Inversión de polaridad para soldadura FLUX (no gas).**

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

- 1- **Led de señalación de presencia de tensión de red.**
- 2- **Led de señalación de alarma** (intervención del termostato de seguridad, cortocircuito entre antorcha y cable de masa, subida y bajada de tensión).

##### 3- MODALIDAD MIG-MAG:

Regulación del espesor del material (potencia de soldadura).

 **MODALIDAD MMA** (solo versión multiproceso):

Regulación de la corriente de soldadura con indicación del diámetro del electrodo aconsejado.


 **MODALIDAD TIG** (solo versión multiproceso):

Regulación de la corriente de soldadura.

##### 4- MODALIDAD MIG-MAG:

 : Regulación del cordón de soldadura (longitud del arco);

 : configuración predeterminada.

 : tensión de arco inferior.

 : tensión de arco superior.


 **MODALIDAD MMA** (solo versión multiproceso):

Regulación del arc force (0-100%).

**MODALIDAD TIG** (solo versión multiproceso):  
no habilitado.

- 5- **Selector del proceso de soldadura MIG-MAG, TIG o MMA** (solo versión multiproceso).

#### 5. INSTALACIÓN

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

##### PREPARACIÓN (versión de 180A)

Fig. D

Desembalar la soldadora, efectuar el montaje de las partes que están separadas, contenidas en el embalaje.

##### Montaje del cable de retorno-pinza

Fig. D1

##### Montaje del cable de soldadura-pinza portaelectrodo

Fig. D2

##### 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.**

##### 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.
- Con el fin de cumplir los requisitos de la Norma EN 61000-3-11 (Flicker), se aconseja la conexión de la soldadora a los puntos de interfaz de la red de alimentación que presentan una impedancia menor de  $Z_{m\acute{a}x} = 0,24$  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).

##### Enchufe y toma de corriente

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. La tabla 1 (TABLA 1) contiene los valores aconsejados en amperios de los fusibles retrasados de línea elegidos en función de la corriente máxima suministrada por la soldadora, y de la tensión nominal de alimentación eléctrica.



**¡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).**

##### CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA



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

La Tabla 1 (TABLA 1) contiene los valores aconsejados para los cables de soldadura (en mm<sup>2</sup>), en función de la corriente máxima generada por la soldadora.

Asimismo:

- Girar a fondo los conectores de los cables de soldadura en las tomas rápidas (si están presentes), para garantizar un perfecto contacto eléctrico; en caso contrario, se producirán sobrecalentamientos de los conectores mismos con un rápido deterioro y pérdida de eficiencia.
- Utilizar los cables de soldadura más cortos posibles.
- Evitar utilizar estructuras metálicas que no formen parte de la pieza en elaboración, en sustitución del cable de retorno de la corriente de soldadura; esto puede resultar peligroso para la seguridad y dar resultados insuficientes en la limpieza.

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

###### Conexión a la bombona del gas (si se utiliza)

- Bombona del gas cargable en el plano de apoyo del carro: máximo 30 kg.
- Bombona de gas a cargar en el plano de apoyo de la bombona de la soldadora: máx. 30 kg (solo para versión 180A).
- Atornillar el reductor de presión (\*) a la válvula de la bombona del gas interponiendo la reducción correspondiente suministrada como accesorio, cuando se utilice gas Argón o mezcla Argón/CO<sub>2</sub>.
- Conectar el tubo de entrada del gas al reductor y apretar la abrazadera.

- Aflojar la virola de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la bombona.

(\*) Accesorio que hay que adquirir por separado si no se suministra con el producto.

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

Tiene que conectarse a la pieza que debe soldarse o al banco metálico en que se ha apoyado, lo más cerca posible de la junta en ejecución.

#### Antorcha

Prepararla a la primera carga del hilo, desmontando la tobera y el tubo de contacto, para facilitar su salida.

#### Cambio de polaridad interno Fig. B1

- Abrir la puerta del compartimento del carrete.
- Soldadura MIG/MAG (gas):
  - Conectar el cable de la antorcha al borne rojo (+) (Fig. B-11).
  - Conectar el cable de retorno de pinza a la toma rápida negativa (-) (Fig. B-12).
- Soldadura FLUX (no gas):
  - Conectar el cable de la antorcha al borne negro (-) (Fig. B-12).
  - Conectar el cable de retorno de pinza a la toma rápida positiva (+) (Fig. B-11).
- Cerrar la puerta del compartimento del carrete.

#### Cambio de polaridad exterior (solo versión multiproceso) Fig. B1

- 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).

#### CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA EN MODALIDAD TIG CONECTADA a la bombona de gas

- Enroscar el reductor de presión a la válvula de la bombona de gas interponiendo, si es necesario, la reducción específica que se suministra como accesorio.
- Conectar el tubo de entrada del gas al reductor y ajustar la brida que se incluye.
- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la bombona.
- Abrir la bombona y regular la cantidad de gas (l/min) según los datos orientativos de empleo, véase tabla (TAB. 5); los ajustes del flujo de gas pueden realizarse durante la soldadura usando también la abrazadera del reductor de presión. Comprobar la estanqueidad de tuberías y racores.



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

#### 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).

#### Antorcha

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

#### 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 revestimientos ácido.

#### Conexión del cable de soldadura pinza-portaelectrodo (Fig. D2)

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).

#### 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).

#### CARGA DE LA BOBINA DE HILO SOLDADURA (Fig. E)



**¡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-b).
  - Controlar que el rodillo/s de arrastre sea apropiado para el hilo utilizado (2c).
  - 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 (2d).
  - 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: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO SHORT ARC (ARCO CORTO)

La fusión del hilo y el despegue de la gota se obtiene 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 incluida entre 5 y 12 mm.

#### Aceros al carbono y bajo-aleados

- Diámetro de los hilos utilizables: 0.6-0.8mm (1.0mm - versión de 180A)
- Gas utilizable: CO<sub>2</sub> o mezclas Ar/CO<sub>2</sub>

#### Aceros inoxidables

- Diámetro de los hilos utilizables: 0.8mm (1.0mm - versión de 180A)
- Gas utilizable: mezclas Ar/O<sub>2</sub> o Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminio y CuSi

- Diámetro de los hilos utilizables: 0.8-1.0mm
- Gas utilizable: Ar

#### Hilo con alma

- Diámetro de los hilos utilizables: 0.8-1.2 mm (versión de 140A)  
0.8-0.9 mm (versión de 115A)
- Gas utilizable: Ninguno

#### GAS DE PROTECCIÓN

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



## REGULACIÓN DE LA FORMA DEL CORDÓN

La regulación de la forma del cordón se realiza con la empuñadura (Fig. C-4) que regula la longitud de arco y por lo tanto establece la mayor o menor aportación de temperatura a la soldadura.

Tomando como referencia la tabla disponible en la máquina (Fig. F) configurar la empuñadura (Fig. C-4) dependiendo del material, hilo y gas utilizado. Los puntos A, B, C, D representan los puntos adecuados de inicio para soldar en diferentes condiciones de trabajo.



**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.

## CONFIGURACIÓN DEL ESPESOR

La configuración del espesor se realiza con la empuñadura (Fig. C-3) que regula la potencia de soldadura según el espesor de la chapa e influye al mismo tiempo en la velocidad de arrastre y en la cantidad de corriente transferida al hilo de aportación.

Tomando como referencia la tabla disponible en la máquina (Fig. F) configurar la empuñadura (Fig. C-3) dependiendo del material, hilo, gas y del espesor que se desea soldar.

## 7. SOLDADURA TIG DC: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO (solo versión multiproceso)

### PRINCIPIOS GENERALES

La soldadura TIG DC es adecuada para todos los aceros al carbono bajo aleados y alto aleados y a los metales pesados, como cobre, níquel, titanio y sus aleaciones (Fig. H). 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. I, 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. L). 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. M). Para conseguir una buena soldadura, es conveniente que las piezas se hayan limpiado cuidadosamente y no tengan óxido, aceites, grasas, solventes, etc.

### PROCEDIMIENTO (CEBADO LIFT)

- Regular la corriente de soldadura en el valor deseado por medio del mando C-3;
- Adecuar la corriente durante la soldadura con la aportación térmica real necesaria.
- Comprobar la correcta salida del gas.  
El encendido del arco eléctrico se realiza con el contacto y el alejamiento del electrodo de tungsteno de la pieza que se debe soldar. Esta modalidad de cebado causa menos interferencias por electroirradiación y reduce al mínimo las inclusiones de tungsteno y el desgaste del electrodo.
- Apoyar la punta del electrodo en la pieza con una ligera presión.
- Subir inmediatamente el electrodo 2+3 mm obteniendo de esta manera el cebado del arco.  
La soldadura inicialmente distribuye una corriente reducida. Después de unos instantes, se distribuye la corriente de soldadura configurada.
- Para interrumpir la soldadura subir rápidamente el electrodo de la pieza.

## 8. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO (solo versión multiproceso)

### PRINCIPIOS GENERALES

- Es indispensable consultar las indicaciones del fabricante que se

incluyen en el envase de los electrodos utilizados que indican la polaridad correcta del electrodo y la relativa corriente óptima.

- La corriente de soldadura se regula en función del diámetro del electrodo utilizado y al tipo de junta que se desea realizar; a título indicativa las corrientes que se pueden utilizar para los diferentes diámetros del electrodo son:

Ø Electrodo (mm)	Corriente de soldadura (A)	
	Min.	Máx.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	150

- Nótese que en igualdad de diámetro del electrodo, se utilizan valores elevados de corriente para las soldaduras en plano, mientras que para las soldaduras en vertical o por encima de la cabeza deben utilizarse corrientes más bajas.
- Las características mecánicas de la junta soldada se determinan, además de por la intensidad de la corriente elegida, por los otros parámetros de soldadura, como longitud del arco, velocidad y posición de ejecución, diámetro y calidad de los electrodos (para una correcta conservación mantener los electrodos protegidos de la humedad, con los relativos envases o contenedores).



### ATENCIÓN:

En función de la marca, tipo y del espesor del revestimiento de los electrodos, se pueden producir faltas de estabilidad del arco debidas a la composición del electrodo mismo.

### PROCEDIMIENTO

- Manteniendo la máscara DELANTE DE LA CARA, frotar la punta del electrodo en la pieza que se debe soldar, efectuando un movimiento como si se tuviese que encender una cerilla; este es el método más correcto para cebar el arco.  
ATENCIÓN: NO GOLPEAR el electrodo en la pieza; se podría dañar el revestimiento haciendo más difícil el cebado del arco.
- En cuanto se cebe el arco, intentar mantener una distancia respecto a la pieza equivalente al diámetro del electrodo utilizado y mantener esta distancia lo más constante posible durante la ejecución de la soldadura; recuerde que la inclinación del electrodo en el sentido de avance debe ser de unos 20-30 grados.
- Al final del cordón de soldadura, poner el extremo del electrodo ligeramente hacia atrás respecto a la dirección de avance, por encima del cráter para efectuar el llenado, después subir rápidamente el electrodo del bajo de fusión para obtener el apagado del arco (Aspectos del cordón de soldadura - Fig. N).

## 9. MANTENIMIENTO



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

### MANTENIMIENTO ORDINARIO:

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

### 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;
- Cada vez que se sustituya la bobina de hilo soplar con aire comprimido seco (máx. 5 bar) en la vaina del alimentador de hilo, comprobando su integridad.
- Controlar al menos una vez al día si las partes terminales del soplete están gastadas y correctamente montadas: boquilla, tubo de contacto, difusor de gas.

### 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).

## 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, reactiva 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 originalmente, 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 originalmente, 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.

## 10. 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 está iluminado el led amarillo que señala la intervención de la seguridad térmica de sobretensión, de tensión baja y la 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.

(DE)

## BEDIENUNGSANLEITUNG



**ACHTUNG: VOR GEBRAUCH DER MASCHINE LESEN SIE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG SICHERHEITSNORMEN!**

ENDLOSSCHWEISSMASCHINE ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN IN DEN VERFAHREN MIG-MAG, FLUX, WIG UND MMA FÜR DIE FACHMÄNNISCHE UND GEWERBLICHE NUTZUNG.

Anmerkung: Nachfolgend wird der Begriff „Schweißmaschine“ und „Mehrprozess-Schweißmaschine“ für die Modelle, die sich zum MIG-MAG-, FLUX-, WIG- und MMA-Schweißen eignen, 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 entflammare 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 entflammaren Stoffe (z. B. Holz, Papier, Stoffetzen o. ä.)
- Sorgen Sie für ausreichenden Luftaustausch oder geeignete Hilfsmittel, um die beim Schweißen in Lichtbogennähe freierdenden Rauchgase abzuführen. Es ist systematisch zu untersuchen, welche Grenzwerte für die jeweilige Zusammensetzung, Konzentration und Einwirkungsdauer der Schweißabgase gelten.
- Die Gasflasche muß vor Wärmequellen einschließlich Sonneneinstrahlung geschützt werden (falls verwendet).



- Der Brenner, das Werkstück und eventuell geerdete (und zugängliche) Metallteile in der Nähe sind elektrisch sachgerecht zu isolieren.

Dies kann normalerweise erreicht werden durch das Anlegen von für diesen Zweck vorgesehenen Handschuhen, Schuhen, Kopfbedeckungen und Kleidungsstücken und durch den Einsatz

von Trittbrettern oder isolierenden Matten.

- Die Augen sind stets mit geeigneten, den Normen UNI EN 169 oder UNI EN 379 entsprechenden und auf Masken montierten Filtern oder mit Helmen zu schützen, die der Norm UNI EN 175 genügen. Verwenden Sie feuerhemmende Schutzkleidung (nach der Norm UNI EN 11611) und Schweißhandschuhe (nach der Norm UNI EN 12477), um zu vermeiden, dass die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden ultravioletten und infraroten Strahlung ausgesetzt wird. Auch andere, sich in der Nähe aufhaltende Personen sind mit nicht reflektierenden Schirmen und Vorhängen zu schützen.
- Geräuschemission: Wenn aufgrund besonders intensiver Schweißarbeiten ein persönlicher täglicher Expositionspegel (LEPd) von mindestens 85 dB(A) ermittelt wird, ist die Verwendung sachgerechter persönlicher Schutzmittel vorgeschrieben (Tab. 1).



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

Die elektromagnetischen Felder können medizinische Hilfen beeinträchtigen (z. B. Herzschrittmacher, Atemhilfen oder Metallprothesen).

Für die Träger dieser Hilfen müssen angemessene Schutzmaßnahmen getroffen werden, beispielsweise indem man ihnen der Zugang zum Betriebsbereich der Schweißmaschine untersagt.

Diese Schweißmaschine genügt den technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im Gewerbebereich und für berufliche Zwecke. Die Einhaltung der Basisgrenzwerte, die für die Einwirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen im häuslichen Umfeld gelten, ist nicht sichergestellt.

Der Bediener muss die folgenden Vorkehrungen treffen, um die Einwirkung elektromechanischer Felder zu reduzieren:

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



- 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).
- **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
- Schmierien der Zahnräder

## 2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Diese Schweißmaschine ist eine Stromquelle für das Lichtbogenschweißen, die speziell ausgelegt ist zum MAG-Schweißen von Kohlenstoffstählen oder schwach legierten Stählen mit dem Schutzgas CO<sub>2</sub> oder mit Argon/CO<sub>2</sub>-Gemischen sowie mit Voll- oder Seelendrahtelektroden (rohrförmig). Geeignet ist sie zudem zum MIG-Schweißen von rostfreien Stählen mit Argongas + 1 - 2% Sauerstoff und von Aluminium und CuSi (Löten) mit Argongas. Eingesetzt werden in diesem Fall Elektrodenstäbe, deren Zusammensetzung dem Werkstück angepasst ist. Darüber hinaus können zum schutzlosen Flux-Schweißen geeignete Seelendrahte eingesetzt werden, wenn man die Polung des Brenners an die Vorgaben des Drahtherstellers anpasst.

Im SYNERGIEBETRIEB ist neben einer zügigen und einfachen Einstellung der Schweißparameter die wirksame Kontrolle des Lichtbogens und der Schweißqualität gewährleistet.

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.

#### MEHRPROZESSAUSFÜHRUNG:

Die Schweißmaschine ist mit ihrer Kontaktzündung (Modus LIFT ARC) auch geeignet zum WIG-Gleichstromschweißen (DC) sämtlicher

Stähle (Kohlenstoffstähle, niedrig und hoch legierte Stähle) und von Schwermetallen (Kupfer, Nickel, Titan und ihre Legierungen) mit reinem Schutzgas Ar (99,9%) oder - bei besonderen Einsätzen - mit Argon-Helium-Gemischen. Unter Verwendung von umhüllten Elektroden (Rutil, sauer, basisch) kann sie auch eingesetzt werden zum MMA-Elektrodenschweißen mit Gleichstrom (DC).

## HAUPTMERKMALE

### MIG-MAG

- Synergistischer Betrieb (automatisch);
- Dauer für das Nachbrennen (Burn-back) basierend auf der Drahtgeschwindigkeit;
- Thermostatschutz;
- Schutz gegen Kurzschlüsse durch unbeabsichtigten Kontakt zwischen Brenner und Masse;
- Schutz gegen abnorme Versorgung (zu hohe oder zu geringe Versorgungsspannung);
- Vertauschte Polung (Flux-Schweißen) (falls diese Möglichkeit vorhanden ist);

### WIG (nur Mehrprozessausführung)

- LIFT-Zündung;

### MMA (nur Mehrprozessausführung)

- Voreingestellte Einrichtungen Hot Start und Anti-Stick;
- Regulierung Arc-Force
- Angabe des empfohlenen Elektrodendurchmessers in Abhängigkeit vom Wechselstrom;

## GRUNDZUBEHÖR

- Brenner;
- Stromrückleitungskabel einschließlich Massezange;

## SONDERZUBEHÖR

- Adapter Argonflasche;
- Wagen (falls diese Möglichkeit vorhanden ist);
- Selbstverdarkelnde Schweißschutzmaske;
- MIG/MAG-Schweißsatz;
- MMA-Schweißsatz;
- WIG-Schweißsatz.

## 3. TECHNISCHE DATEN


### TYPENSCHILD

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

#### Abb. A

- 1- EUROPÄISCHE Referenznorm für die Sicherheit und den Bau von Lichtbogenschweißmaschinen.
- 2- Symbol für den inneren Aufbau der Schweißmaschine.
- 3- Symbol für das vorgesehene Schweißverfahren.
- 4- Symbol S: Weist darauf hin, daß Schweißarbeiten in einer Umgebung mit erhöhter Stromschlaggefahr möglich sind (z. B. in der Nähe großer metallischer Massen).
- 5- Symbol der Versorgungsleitung:  
1~ : Wechselspannung einphasig;  
3~ : Wechselspannung dreiphasig.
- 6- Schutzart der Umhüllung.
- 7- Kenndaten der Versorgungsleitung:
  - $U_1$  : Wechselspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine (Zulässige Grenzen  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1,max}$  : Maximale Stromaufnahme der Leitung.
  - $I_{1,eff}$  : Tatsächliche Stromversorgung
- 8- Leistungen des Schweißstromkreises:
  - $U_0$  : Maximale Leerlaufspannung (geöffneter Schweißstromkreis).
  - $I_1/U_2$  : 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 Gebrauchsdaten (Angaben des Typenschildes bezogen auf eine Raumtemperatur von 40°C) überschritten, schreitet die thermische Absicherung ein (die Schweißmaschine wird in den Stand-by-Modus versetzt, bis die Temperatur den Grenzwert wieder unterschritten hat.
  - A/V-A/V : Gibt den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenspannung an.
- 9- Seriennummer für die Identifizierung der Schweißmaschine (wird

unbedingt benötigt für die Anforderung des Kundendienstes, die Bestellung von Ersatzteilen und die Nachverfolgung der Produktherkunft).

- 10-  : Für den Leistungsschutz erforderlicher Wert der trägen Sicherungen.

- 11- Symbole mit Bezug auf Sicherheitsnormen. Die Bedeutung ist im Kapitel 1 "Allgemeine Sicherheit für das Lichtbogenschweißen" erläutert.

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

## SONSTIGE TECHNISCHE DATEN:

- SCHWEISSMASCHINE: siehe Tabelle 1 (TAB. 1)

- MIG-BRENNER: siehe Tabelle 2 (TAB. 2)

- WIG-BRENNER: siehe Tabelle 3 (TAB. 3)

- ELEKTRODENZANGE: siehe Tabelle 4 (TAB. 4)

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

## 4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN.

### SCHWEISSMASCHINE (Abb. B1, B2)

#### Vorderseite:

- 1- Bedienfeld (siehe Beschreibung).
- 2- Schweißkabel und -brenner.
- 3- Kabel und Klemme für Erdrückleitung.
- 4- Brenneranschluss.
- 5- Plus-Buchse (+) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.
- 6- Minus-Buchse (-) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.
- 7- Schnellstecker angeschlossen am Brenneranschluss.

#### Rückseite:

- 8- Hauptschalter ON/OFF.
- 9- Steckerbinder der Schutzgasleitung.
- 10- Versorgungskabel.

#### Haspelfach:


- 11- Plusklemme (+).
- 12- Minusklemme (-).

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

### BEDIENFELD DER SCHWEISSMASCHINE (Abb. C)

- 1- LED-Anzeige für anliegende Netzspannung.
- 2- LED-Alarmanzeige (Auslösen des Sicherheitsthermostats, Kurzschluss zwischen Brenner und Massekabel, Über- / Unterspannung).

- 3-  **MIG-MAG-BETRIEB:**  
Einstellung der Werkstoffdicke (Schweißleistung).

  $I_2, \emptyset$  **MMA-BETRIEB** (nur Mehrprozessausführung):  
Einstellung des Schweißstroms mit Angabe des empfohlenen Elektrodendurchmessers.


  $I_2$  **WIG-BETRIEB** (nur Mehrprozessausführung):  
Einstellung des Schweißstroms.

- 4- **MIG-MAG-BETRIEB:**  
 : Einstellung der Schweißnaht (Lichtbogenlänge);

 : Standardeinstellung.

 : Untere Lichtbogenspannung.

 : Obere Lichtbogenspannung.

 **MMA-BETRIEB** (nur Mehrprozessausführung):  
Regulierung Arc-Force (0-100%).

**WIG-BETRIEB** (nur Mehrprozessausführung):  
Nicht aktiviert.

- 5- **Wählschalter des MIG-MAG-, WIG- oder MMA-Schweißverfahrens** (nur Mehrprozessausführung).

## 5. INSTALLATION



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

### EINRICHTUNG (180-A-Version)

Abb. D

Die Schweißmaschine von der Verpackung befreien, die lose gelieferten Teile sind zu montieren.

### Zusammenbau Rückleitungskabel-Zange

Abb. D1

### Zusammenbau Schweißkabel-Elektrodenzange

ABB. D2

### 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.**

### ANSCHLUSS AN DAS STROMVERSORGNUNGSNETZ

- 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.
- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) zu genügen, wird der Anschluss der Schweißmaschine an solchen Schnittstellen des Versorgungsnetzes empfohlen, die eine Impedanz von unter  $Z_{max} = 0,24 \text{ Ohm}$  aufweisen.
- Für die Schweißmaschine gelten nicht die Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12.
- Wenn die Schweißmaschine an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen wird, hat der Installierende oder der Betreiber zu prüfen, ob sie wirklich angeschlossen werden darf (befragen Sie hierzu unter Umständen den Betreiber des Verteilernetzes).

### Stecker und Steckdose

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. In Tabelle 1 (TAB.1) sind die empfohlenen Ampere-Werte der trägen Leitungssicherungen aufgeführt, die nach Maßgabe des von der Schweißmaschine bereitgestellten maximalen Bemessungsstroms und der nominellen Versorgungsspannung zu wählen sind.



**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.**

### ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES



**ACHTUNG! BEVOR DIE FOLGENDEN ANSCHLÜSSE HERGESTELLT WERDEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE**

### SCHWEISSMASCHINE AUSGESTELLT UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GENOMMEN IST.

In Tabelle 1 (TAB. 1) sind die empfohlenen Durchmesserwerte für die Schweißkabel (in mm<sup>2</sup>) in Abhängigkeit des Höchststroms ausgewiesen, der von der Schweißmaschine bereitgestellt wird.

Außerdem:

- Die Stecker der Schweißkabel sind bis ganz hinten in die Schnellanschlüsse (falls vorhanden) einzudrehen, um einen einwandfreien elektrischen Kontakt sicherzustellen. Andernfalls überhitzen die Stecker, verschleifen vorzeitig und werden funktionsuntüchtig.
- Die Schweißkabel müssen so kurz wie möglich gehalten werden.
- Es ist zu vermeiden, anstelle des Schweißstromrückleitungskabels Metallstrukturen zu verwenden, die nicht zum Werkstück gehören. Dies kann die Sicherheit gefährden und zu unbefriedigenden Schweißergebnissen führen.

### VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM MIG-MAG-BETRIEB

#### Anschluss an die Gasflasche (falls eine solche verwendet wird)

- Gasflasche, die auf die Ablagefläche des Wagens geladen werden kann: Gewicht max. 30 kg.
  - Die Gasflasche auf die dazu geeignete Auflagefläche der Schweißmaschine stellen: max. 30 Kg (nur Ausführung 180A).
  - Den Druckverminderer (\*) an das Ventil der Gasflasche schrauben. Wenn Argongas oder ein Gemisch aus Argon und CO<sub>2</sub> genutzt wird, ist dazwischen ein spezielles Reduzierstück einzufügen, das als Zubehör erhältlich ist.
  - Den Gaszufuhrschlauch an das Reduzierstück anschließen und die Schlauchschelle anziehen.
  - Die Stellmutter des Druckverminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.
- (\*) Das Zubehör ist separat zu erwerben, wenn es nicht im Lieferumfang des Produktes enthalten ist.

#### Anschluss des Schweißstromrückleitungskabels

Dieses Kabel ist möglichst nahe der Schweißnaht an das Werkstück oder an den Metalltisch anzuschließen.

#### 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.

#### Interne Umpolung Abb. B1

- Die Klappe des Haspelfachs öffnen.
- MIG/MAG-Schweißen (Gas):
  - Das Brennerkabel an die rote Klemme (+) (Abb. B-11) anschließen.
  - Das Rückleitungskabel mit Klemme an die Schnellanschlussbuchse Minus (-) (Abb. B-12) anschließen.
- FLUX-Schweißen (gasfrei):
  - Das Brennerkabel an die schwarze Klemme (-) anschließen (Abb. B-12).
  - Das Rückleitungskabel mit Klemme an die Schnellanschlussbuchse Plus (+) anschließen (Abb. B-11).
- Die Klappe des Haspelfaches schließen.

#### Externe Umpolung (nur Mehrprozessausführung) Abb. B1

- 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.

### VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES IM WIG-BETRIEB

#### Anschluss an die Gasflasche

- Den Druckminderer an das Ventil der Gasflasche schrauben. Falls erforderlich, das als Sonderzubehör erhältliche Reduzierstück dazwischen einfügen.
- Den Gaszufuhrschlauch an das Reduzierstück anschließen und die im Lieferumfang enthaltene Schlauchschelle anziehen.

- Die Stellmutter des Druckminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.
- Die Flasche öffnen und die Gasmenge (l/min) gemäß den Richtwerten regeln, welche die Tabelle bezüglich des Verfahrens nennt (siehe TAB. 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.**

#### Anschluss Schweißstromrückleitungskabel

- Dieses Kabel ist möglichst nahnah 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.

#### Brenner

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

#### 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.

#### Anschluss Schweißkabel Elektrodenzange (Abb. D2)

Am Ende des Schweißkabels befindet sich eine spezielle Klemme, welche das blanke Teil der Elektrode festsitzt. Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (+) (Abb. B-5) anzuschließen.

#### Anschluss Schweißstromrückleitungskabel

- Dieses Kabel ist möglichst nahnah 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.

#### EINLEGEN DER DRAHTSPULE (Abb. E)



**VORSICHT! BEVOR MIT DER ZUFÜHRUNG DES DRAHTES BEGONNEN WIRD, MUSS SICHERGESTELLT SEIN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GETRENNT IST.**

PRÜFEN SIE, OB DIE DRAHTFÖRDERROLLEN, DIE DRAHTFÜHRUNGSSEELE UND DAS KONTAKTROHR DES BRENNERS MIT DEM DURCHMESSER UND DER ART DES VORGEGEHENEN 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-b).
- Prüfen Sie, dass die Drahtvorschubrolle(n) den verwendeten Draht anpasst(en) (2c).
- Das Drahtende freilegen, und das verformte Ende mit einem glatten, graufreien 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 (2d).
- 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 Brennerenteil hervorschaut. Nun den Knopf loslassen.



**VORSICHT! Während dieser Vorgänge steht der Elektroden Draht 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 Haspelbremse 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. SCHWEISSEN: ERLÄUTERUNG DES VERFAHRENS

##### SHORT ARC (KURZLICHTBOGEN)

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

Kohlenstoffstähle und niedrig legierte Stähle

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0.6-0.8mm (1.0mm - 180-A-Version)
- Verwendbare Gase: CO<sub>2</sub> oder Ar/CO<sub>2</sub>-Gemische

##### Rostfreie Stähle

- Verwendbarer Drahtdurchmesser: 0.8mm (1.0mm - 180-A-Version)
- Verwendbares Gas: Gemische Ar/O<sub>2</sub> oder Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

##### Aluminium und CuSi

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0.8-1.0mm
- Verwendbare Gase: Ar

##### Seelendraht

- Verwendbare Drahtdurchmesser: 0.8-1.2 mm (140-A-Version)  
0.8-0.9 mm (115-A-Version)
- Verwendbare Gase: Keines

#### SCHUTZGAS

Der Schutzgasdurchsatz muss 8-14 l/min betragen.

#### EINSTELLUNG DER NAHTFORM

Die Form der Schweißnaht wird mit dem Knopf (Abb. C-4) vorgegeben, weil mit ihm die Lichtbogenlänge geregelt und somit bestimmt wird, ob beim Schweißen mehr oder weniger Wärme eingetragen wird.

Nach der innerhalb der Maschine verfügbaren Tabelle (Abb. F) den Knopf (Abb. C-4) auf den Werkstoff, den Draht und das verwendete Gas einstellen. Die Punkte A, B, C, D sind gute Ausgangspunkte für das Schweißen unter diversen Arbeitsbedingungen.



**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 „warme“ Schweißung mit einem zu großen Einbrand. Drehen Sie deshalb den Knopf entgegen dem Uhrzeigersinn, um die Schmelzwirkung zu verringern.

#### EINSTELLUNG DER DICKE

Die Dicke wird mit dem Knopf (Abb. C-3) eingestellt, der die Schweißleistung in Abhängigkeit von der Blechdicke regelt. Die Einstellung beeinflusst gleichzeitig die Vorschubgeschwindigkeit und die Strommenge, die auf den Schweißdraht übertragen wird.

Nach der innerhalb der Maschine verfügbaren Tabelle (Abb. F) den Knopf (Abb. C-3) auf den Werkstoff, den Draht, das Gas und die Dicke einstellen, die geschweißt werden soll.

#### 7. WIG-DC-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DER VERFAHRENSWEISE (nur Mehrprozessausführung)

##### 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. H). 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. I. 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 unabhängig, den richtigen Elektrodendurchmesser mit genau dem richtigen Schweißstrom zu verwenden (siehe TAB. 5). Die Elektrode steht normalerweise 2-3 mm aus der Keramikdüse hervor. Dieser Wert kann bei Eckschweißungen 8 mm erreichen. Die Schweißung erfolgt durch das Aufschmelzen der Stoßränder. Bei dünnwandigen, sachgerecht präparierten Werkstücken (bis etwa 1 mm Dicke) ist kein Zusatzwerkstoff erforderlich (ABB. L). Bei größeren Stärken sind Schweißstäbe mit sachgerechtem Durchmesser erforderlich, die in der Zusammensetzung dem Grundwerkstoff entsprechen. Die Ränder müssen sachgerecht präpariert werden (ABB. M). Damit die Schweißung gelingt, ist es sinnvoll, dass die Werkstoffe sorgfältig gereinigt und frei von Oxiden, Ölen, Fetten, Lösungsmitteln und anderen Stoffen sind.

#### VERFAHRENSWEISE (LIFT-ZÜNDUNG)

- Den Schweißstrom mit dem Knopf C-3 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 Elektrodenschleiß 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.

#### 8. MMA-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DER VERFAHRENSWEISE (nur Mehrprozessausführung) ALLGEMEIN

- Es ist unabhängig, den Herstellerangaben von der Packung der verwendeten Elektroden Folge zu leisten. Es werden die korrekte Elektrodenspannung und der zugehörige optimale Strom angegeben.
- Der Schweißstrom ist nach dem Durchmesser der verwendeten Elektrode und am gewünschten Nahttyp zu bemessen. Näherungsweise können die folgenden Stromwerte für verschiedene Elektrodendurchmesser verwendet werden:

Ø Elektrode (mm)	Schweißstrom (A)	
	Min.	Max.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	150

- Bei gleichem Elektrodendurchmesser sei angemerkt, dass die hohen Stromwerte für die Schweißungen über einer Fläche verwendet werden, wohingegen für senkrechte Schweißungen bzw. über Kopf niedrigere Stromwerte angewendet werden müssen.
- Die mechanischen Eigenschaften der Schweißnaht werden abgesehen von der ausgewählten Stromintensität von anderen Schweißparametern wie Lichtbogenlänge, ausführende Geschwindigkeit und Position, Elektrodendurchmesser und -qualität (zur richtigen Aufbewahrung die Elektroden vor Feuchtigkeit mittels der geeigneten Verpackungen oder Behälter schützen) bestimmt.



#### ACHTUNG:

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

#### VERFAHRENSWEISE

- Die Maske VOR DAS GESICHT halten und dabei die Elektrodenspitze mit einer Bewegung über das Werkstück reiben, als wollte man ein Streichholz anzünden. Dies ist die korrekteste Methode für das Zünden des Lichtbogens.  
ACHTUNG: NICHT die Elektrode auf das Werkstück KLOPFEN, weil dabei die Gefahr besteht, dass die Umhüllung beschädigt und die Lichtbogenzündung erschwert wird.
- Sobald der Lichtbogen gezündet ist, sollte versucht werden, einen Abstand zum Werkstück zu halten, der dem Durchmesser der verwendeten Elektrode gerecht wird. Dieser Abstand sollte während

des Schweißens so konstant wie möglich gehalten werden. Bitte denken Sie daran, dass die Elektrode in Vorschubrichtung um etwa 20 bis 30 Grad geneigt gehalten werden muss.

- Am Ende der Schweißnaht das Ende der Elektrode im Verhältnis zur Vorschubrichtung leicht zurück über den Krater führen, um diesen aufzufüllen. Danach die Elektrode rasch vom Schmelzbad abheben, damit der Lichtbogen erlischt (Erscheinungsformen der Schweißnaht - ABB. N).

#### 9. WARTUNG



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

#### PLANMÄSSIGE WARTUNG:

**DIE PLANMÄSSIGEN WARTUNGSTÄTIGKEITEN KÖNNEN VOM SCHWEISSER ÜBERNOMMEN WERDEN.**

#### 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;
- Bei jedem Wechsel der Drahtspule ist die Drahtführungsseele mit trockener Druckluft zu durchblasen (max 5 bar) und auf ihren Zustand hin zu überprüfen;
- Kontrollieren Sie mindestens einmal täglich folgende Endstücke des Brenners auf ihren Verschleißzustand und daraufhin, ob sie richtig montiert sind: Düse, Kontaktrohr, Gasdiffusor.

#### Drahtzufuhr

- Prüfen Sie die Drahtvorschubrollen häufiger auf ihren Verschleißzustand. Metallstaub, der sich im Schleppbereich angesammelt hat, ist regelmäßig zu entfernen (Roller und Drahtführung am Ein- und Austritt).

#### 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 SICHERSTELLEN, 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 Druckleuchtstrahl 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.

(RU)

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!**

СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ С НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДАЧЕЙ ПРОВОЛОКИ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ В РЕЖИМЕ MIG-MAG И FLUX, TIG, MMA, ПРЕДУСМОТРЕННЫЙ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Примечание: далее в тексте будет использоваться термин «сварочный аппарат» и «универсальный сварочный аппарат» в случае моделей, предназначенных для сварки MIG-MAG и FLUX, TIG, MMA.

### 1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

Рабочий должен быть хорошо знаком с безопасным использованием сварочного аппарата и ознакомлен с рисками, связанными с процессом дуговой сварки, с соответствующими нормами защиты и аварийными ситуациями.

(См. также стандарт "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование").



- Избегать непосредственного контакта с электрическим контуром сварки, так как в отсутствии нагрузки напряжение, подаваемое генератором, возрастает и может быть опасно.
- Отсоединять вилку машины от электрической сети перед проведением любых работ по соединению кабелей сварки, мероприятий по проверке и ремонту.
- Выключать сварочный аппарат и отсоединять питание перед тем, как заменить изношенные детали сварочной горелки.
- Выполнить электрическую установку в соответствии с действующим законодательством и правилами техники безопасности.
- Соединять сварочную машину только с сетью питания с нейтральным проводником, соединенным с заземлением.
- Убедиться, что розетка сети правильно соединена с заземлением защиты.
- Не пользоваться аппаратом в сырых и мокрых помещениях, и не производите сварку под дождем.
- Не пользоваться кабелем с поврежденной изоляцией или с плохим контактом в соединениях.



- Не проводить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержали жидкие или газообразные горючие вещества.
- Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или поблизости от указанных веществ. Не проводить сварку на резервуарах под давлением.
- Убирать с рабочего места все горючие материалы (например, дерево, бумагу, тряпки и т.д.). Обеспечить достаточную вентиляцию рабочего места или пользоваться специальными вытяжками для удаления дыма, образующегося в процессе сварки рядом с дугой. Необходимо систематически проверять воздействие дымов сварки, в зависимости от их состава, концентрации и продолжительности воздействия.
- Избегайте нагревания баллона различными источниками тепла, в том числе и прямыми солнечными лучами (если используется).



- Обеспечьте должную электрическую изоляцию между горелкой, обрабатываемой деталью и заземленными металлическими деталями, которые могут находиться поблизости (в радиусе досягаемости).

Как правило, это можно обеспечить, используя перчатки, обувь, головные уборы и одежду, предусмотренные для этих целей и посредством использования изоляционных подставок



или ковриков.

- Всегда защищайте глаза, используя соответствующие фильтры, соответствующие требованиям стандартов UNI EN 169 или UNI EN 379, установленные на масках или касках, соответствующих требованиям стандарта UNI EN 175. Используйте специальную защитную огнестойкую одежду (соответствующую требованиям стандарта UNI EN 11611) и сварочные перчатки (соответствующие требованиям стандарта UNI EN 12477), следя за тем, чтобы эпидермис не подвергнулся 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 (LEPД) равен или превышает 85 дБ(А), необходимо использовать индивидуальные средства защиты (таб. 1).



- Прохождение сварочного тока приводит к возникновению электромагнитных полей (EMF), находящихся рядом с контуром сварки.

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

Оператор должен использовать следующие процедуры так, чтобы сократить воздействие электромагнитных полей:

- Прикрепить вместе как можно ближе два кабеля сварки.
- Держать голову и туловище как можно дальше от сварочного контура.
- Никогда не наматывать сварочные кабели вокруг тела.
- Не вести сварку, если ваше тело находится внутри сварочного контура. Держать оба кабеля с одной и той же стороны тела.
- Соединить обратный кабель сварочного тока со свариваемой деталью как можно ближе к выполняемому соединению.
- Не вести сварку рядом со сварочным аппаратом, сидя на нем или опираясь на сварочный аппарат (минимальное расстояние: 50 см).
- Не оставлять ферромагнитные предметы рядом со сварочным контуром.
- Минимальное расстояние  $d=20\text{см}$  (Рис. G).



- Оборудование класса А:

Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническому стандарту изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие требованиям электромагнитной совместимости в бытовых помещениях и в помещениях, прямо соединенных с электросетью низкого напряжения, подающей питание в бытовые помещения.



#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:

- в помещении с высоким риском электрического разряда
  - в пожарных зонах
  - при наличии возгораемых и взрывчатых материалов.
- НЕОБХОДИМО**, чтобы "ответственный эксперт" предварительно оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в ситуации тревоги.
- НЕОБХОДИМО** использовать технические средства защиты, описанные в разделах 7.10; А.8; А.10 стандарта "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование".

- **НЕОБХОДИМО** запретить сварку, когда сварочный аппарат или подающее устройство проволоки поддерживаются рабочим (например, 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".



#### ИСТОЧНИК РИСК

- **ОПРОКИДЫВАНИЕ:** расположить сварочный аппарат на горизонтальной поверхности несущей способности, соответствующей массе; в противном случае (напр., пол под наклоном, неровный и т. д.) существует опасность опрокидывания.
- **ПРИМЕНЕНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ:** опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).
- **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА:** всегда закрепляйте газовый баллон при помощи подходящих принадлежностей, чтобы избежать его случайного падения (если он используется).
- **Запрещено** подвешивать сварочный аппарат за ручку.



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



**ВНИМАНИЕ!** Любое ручное вмешательство на частях в движении устройства подачи проволоки, например:

- Замена роликов и/или направляющих проволоки;
- Введение проволоки в ролики;
- Установка катушки с проволокой;
- Очистка роликов, шестеренок и зоны находящейся под;
- Смазка шестеренок.

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

#### 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Этот сварочный аппарат является источником тока для дуговой сварки, предназначенный специально для сварки МАG углеродистой стали или низколегированной стали в среде защитного газа CO<sub>2</sub> или смеси аргона/CO<sub>2</sub>, используя цельную электродную проволоку или проволоку с наполнителем (трубчатую).

Он подходит также для сварки MIG нержавеющей стали в среде защитного газа аргон + 1-2% кислорода, алюминия и CuSi (пайка) в среде защитного газа аргон, используя электродную проволоку, состав которой подходит для свариваемой детали.

Можно также использовать проволоку с наполнителем, предназначенную для использования без защитного газа Flux, установив полярность горелки согласно указаниям изготовителя проволоки.

Работа в СИНЕРГЕТИЧЕСКОМ режиме обеспечивает быструю и простую настройку параметров сварки, всегда гарантируя улучшенную управляемость дуги и качества сварки.

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.

#### УНИВЕРСАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ:

Сварочный аппарат предусмотрен 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).

#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

##### MIG-MAG

- Синергетический (автоматический) режим работы;
- Время отжига проволоки в конце сварки (Burn-back) в зависимости от скорости проволоки;
- Термостатическая защита;
- Защита от случайных коротких замыканий из-за соприкосновения горелки и массы;
- Защита от неправильного питания (слишком высокое или низкое напряжение питания);
- Несоблюдение полярности (сварка Flux) (если предусмотрено);

##### TIG (только в случае универсальной модели)

- Возбуждение дуги LIFT;

##### MMA (только в случае универсальной модели)

- Предварительно настроенные устройства Hot Start и Anti-stick;
- Регулировка Arc-Force
- Указание рекомендуемого диаметра электрода в зависимости от сварочного тока;

#### ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТНОСТЬ

- горелка;
- кабель возврата тока с зажимом массы;

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ

- Переходник для баллона с аргоном;
- Тележка (если предусмотрено);
- Самозатемняющаяся маска;
- Комплект для сварки MIG/MAG;
- Комплект для сварки MMA;
- Комплект для сварки TIG.


#### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТАБЛИЧКА ДАННЫХ

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

Рис. А

- 1- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.
- 2- Внутренняя структурная схема сварочного аппарата.
- 3- Символ предусмотренного типа сварки.
- 4- Символ **S**: указывает, что можно выполнять сварку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, рядом с металлическими массами).
- 5- Символ питающей сети:  
Однофазное переменное напряжение.  
Трехфазное переменное напряжение.
- 6- Степень защиты корпуса.
- 7- Параметры электрической сети питания:
  - $U_1$ : переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1,max}$ : максимальный ток, потребляемый от сети.
  - $I_{1,eff}$ : эффективный ток, потребляемый от сети.
- 8- Параметры сварочного контура:
  - $U_0$ : максимальное напряжение без нагрузки (открытый контур сварки).
  - $I_0/U_0$ : ток и напряжение, соответствующие нормализованным производимые аппаратом во время сварки.
  - **X**: коэффициент прерывистости работы. Показывает время, в течении которого аппарат может обеспечить указанный в этой же колонке ток. Коэффициент указывается в % к основному 10 - минутному циклу. (например, 60 % равняется 6 минутам работы с последующим 4-х минутным перерывом, и т. Д.).
  - **A/V-A/V**: указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/ максимальный) при соответствующем

напряжении дуги.

- 9- Серийный номер. Идентификация машины (необходимо при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
- 10- : Величина плавких предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.
- 11- Символы, соответствующие правилам безопасности, чье значение приведено в главе 1 "Общая техника безопасности для дуговой сварки".

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

#### ПРОЧЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- **СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ:** см. таблицу 1 (ТАБ. 1)
  - **ГОРЕЛКА MIG:** см. таблицу 2 (ТАБ. 2)
  - **ГОРЕЛКА TIG:** см. таблицу 3 (ТАБ. 3)
  - **ДЕРЖАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДА:** см. таблицу 4 (ТАБ. 4)
- Вес сварочного аппарата указан в таблице 1 (ТАБ. 1).

#### 4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ.

##### СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (рис. В1, В2)

###### Передняя сторона:

- 1- Панель управления (см. описание).
- 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.

###### Задняя сторона:

- 8- Главный выключатель ON/OFF.
- 9- Соединитель трубки защитного газа.
- 10- Кабель питания.

###### Отделение катушки:

- 11- Положительная клемма (+).
- 12- Отрицательная клемма (-).


**ПРИМЕЧАНИЕ** Изменение полярности для сварки FLUX (без газа).

##### ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ (рис. С)


- 1- Светодиод, указывающий на наличие напряжения в сети.
- 2- Светодиод, указывающий на наличие сигналов тревоги (срабатывание предохранительного термостата, короткое замыкание между горелкой и кабелем массы, избыточное/недостаточное напряжение).

##### 3- РЕЖИМ MIG-MAG:

Регулировка толщины материала (мощности сварки).

 **РЕЖИМ MMA** (только в случае универсальной модели):


Регулировка сварочного тока с указанием рекомендуемого диаметра электрода.

 **РЕЖИМ TIG** (только в случае универсальной модели):


Регулировка сварочного тока.


##### 4- РЕЖИМ MIG-MAG:

 : Регулировка сварочного шва (длины дуги);

 : настройка по умолчанию.

 : меньшее напряжение дуги.

 : большее напряжение дуги.

 **РЕЖИМ MMA** (только в случае универсальной модели):

Регулировка Arc Force (0-100%).

**РЕЖИМ TIG** (только в случае универсальной модели):

не активирован.

- 5- Переключатель метода сварки MIG-MAG, TIG или MMA (только в случае универсальной модели).

## 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.**

### СБОРКА (МОДЕЛЬ 180А)

Рис. D

Снять со сварочного аппарата упаковку, выполнить сборку отсоединенных частей, имеющихся в упаковке.

### Сборка обратного кабеля-зажима

Рис. D1

### Сборка сварочного кабеля-держателя электрода

РИС. D2


## 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.**

## 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 А () для однофазного оборудования.
- Чтобы обеспечить соответствие требованиям стандарта EN 61000-3-11 (Flicker), сварочный аппарат рекомендуется подсоединять только к таким точкам сети питания, импеданс которых ниже  $Z_{max} = 0,24 \text{ Ом}$ .
- Сварочный аппарат не соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12. При подсоединении сварочного аппарата к бытовой электросети, монтажник или пользователь обязан убедиться, что к ней можно подсоединять сварочные аппараты (в случае необходимости свяжитесь с представителем компании, заведующей распределительной сетью).

## Вилка и розетка

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. В таблице 1 (ТАБ. 1) указаны рекомендуемые значения в амперах линейных предохранителей замедленного действия, выбранные согласно максимальному номинальному току, который способен подавать сварочный аппарат, а также номинальному напряжению 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).**

## СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ОПИСАННЫХ НИЖЕ СОЕДИНЕНИЙ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

В таблице 1 (ТАБ. 1) указаны рекомендуемые значения поперечного сечения сварочных кабелей (в мм<sup>2</sup>) в зависимости от максимального тока, подаваемого сварочным аппаратом.

Кроме того:

- До упора вкрутите соединители сварочных кабелей в быстроразъемные зажимы (если имеются), чтобы обеспечить безупречный электрический контакт, в противном случае контакты перегреются, что приведет к их быстрому износу и потере 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.

## СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ MIG-MAG

### Соединение с газовым баллоном (если используется)

- Газовый баллон, устанавливаемый на опорную поверхность тележки: макс. 30 кг.
- Газовый баллон, устанавливаемый на опорную поверхность газового баллона сварочного аппарата: макс. 30 кг (только для модели 180А).
- Прикрутите редуктор давления(\*) к газовому баллону, используя специальный переходник, включенный в комплектацию, в случае использования аргона или смеси аргона/СО<sub>2</sub>.
- Подсоедините входную трубку газа к редуктору и затяните стяжку.
- Перед тем как открыть клапан баллона, ослабьте регулирующее кольцо редуктора давления.

(\*) Деталь, приобретаемая отдельно, если она не включена в комплектацию изделия.

### Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

Кабель подсоединяется к свариваемой детали или к металлическому стенду, на котором расположена деталь, как можно ближе к месту сварки.

## Горелка

Подготовьте ее к загрузке проволоки, снимите форсунку и контактную трубку, чтобы упростить вставку проволоки.

## Внутреннее изменение полярности, рис. В1

- Откройте дверцу отсека катушки.
- Сварка MIG/MAG (газ):
  - Подсоедините кабель горелки к красной клемме (+) (рис. В-11).
  - Подсоедините обратный кабель зажима к отрицательному быстроразъемному зажиму (-) (рис. В-12).
- Сварка FLUX (без газа):
  - Подсоедините кабель горелки к черной клемме (-) (рис. В-12).
  - Подсоедините обратный кабель зажима к положительному быстроразъемному зажиму (+) (рис. В-11).
- Закройте дверцу отделения катушки.

## Внешнее изменение полярности (только в случае универсальной модели), рис. В1

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

## СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ TIG

### Соединение с газовым баллоном

- Прикрутите редуктор давления к клапану газового баллона,

в случае необходимости установив соответствующий переходник, который поставляется в качестве дополнительного приспособления.

- Подсоедините входную трубу газа к редуктору и затяните зажим, входящий в комплектацию.
- Перед тем как открыть клапан баллона, ослабьте регулирующее кольцо редуктора давления.
- Откройте клапан баллона и отрегулируйте количество подаваемого газа (л/мин) согласно рекомендуемому эксплуатационным данным, см. таблицу (ТАБ. 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.

#### 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. В-5).

#### Горелка

- Вставьте токопроводящий кабель в соответствующий построзмерный разъем (-) (рис. В-6). Подсоедините газовую трубку горелки к баллону.

#### СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ В РЕЖИМЕ ММА

Большинство электродов с покрытием подсоединяются к положительному разряду (+) генератора; к отрицательному разряду (-) подсоединяются электроды с кислотным покрытием.

#### Соединение сварочного кабеля-держателя электрода (рис. D2)

Установите на разъем специальный зажим, используемый для блокировки непокрытой части электрода. Этот кабель подсоединяется к зажиму, обозначенному символом (+) (рис. В-5).

#### 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. В-6).

#### УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (Рис. Е)



**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 ИСПОЛЪЗУЕМОЙ 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. (1а).
- Поднимите верхний нажимной ролик (и) и отведите его(их) от нижнего ролика (ов) (2а-б).
- Проверить, что ролики/ролик протягивания подходит к типу используемой проволоки (2с).
- Возьмите свободный конец сварочной проволоки на катушке и обрежьте погнутой частью 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 (2д).
- 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 (4а).
- 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 загоранию нежелательных электрических дуг:

- Не направляйте горелку в сторону тела.
- Не подносите горелку к газовому баллону.
- Заново монтировать на горелку контактную трубку и сопло (4б).
- 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.
- Закрывать отделение для разматывателя.

#### 6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ 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: 0.6-0.8мм (1.0мм - модель 180А)
- Используемый газ: CO<sub>2</sub> или смесь Ar/CO<sub>2</sub>

#### Нержавеющая сталь

- Диаметр используемой проволоки: 0.8мм (1.0мм - модель 180А)
- Используемый газ: смесь Ar/O<sub>2</sub> или Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Алюминий и CuSi

- Диаметр используемой проволоки: 0.8-1.0мм
- Используемый газ: Ar

#### Проволока с наполнителем

- Диаметр используемой проволоки: 0.8-1.2 мм (модель 140А)  
0.8-0.9 мм (модель 115А)
- Используемый газ: Отсутствует

#### ЗАЩИТНЫЙ ГАЗ

Расход защитного газа должен составлять 8-14 л/мин

#### РЕГУЛИРОВКА ФОРМЫ СВАРНОГО ШВА

Регулировка формы сварного шва осуществляется с помощью ручки (рис. С-4), которая регулирует длину дуги и, таким образом, определяет больший или меньший теплотрток во время сварки. Следуя указаниям в таблице, имеющейся в машине (рис. F), установите ручку (рис. С-4) в положение, соответствующее используемому материалу, проволоке и газу. Точки А, В, С, D являются хорошими исходными точками для сварки в различных рабочих условиях.



**Выпуклая форма:** Означает, что теплотрток низкий, поэтому сварка получается "холодной", провар является слабым; в этом случае поверните ручку по часовой стрелке, чтобы увеличить теплотрток, обеспечив более интенсивное плавление во время сварки.



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

#### УСТАНОВКА ТОЛЩИНЫ

Для регулировки толщины используется ручка (рис. С-3), которая регулирует мощность сварки на основании толщины листа и одновременно с этим влияет на скорость волочения и на силу тока, подаваемую присадочной проволоке.

Следуя указаниям в таблице, имеющейся в машине (рис. F), установите ручку (рис. С-3) в положение, соответствующее материалу, проволоке, газу и толщине свариваемого материала.

#### 7. СВАРКА TIG DC: ОПИСАНИЕ ПОРЯДКА ДЕЙСТВИЙ (только в случае универсальной модели)

##### ОБЩИЕ 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. Н). При сварке TIG DC с использованием электрода, к разному (-) обычно подсоединяется электрод с 2% церия (с серой полосой). Вольфрамовый электрод необходимо удерживать соосно относительно шлифовального круга, см. РИС. I, 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 сплавания кромок соединения. Для должным образом подготовленных тонких деталей (прибл. до 1 мм) не требуется припой (РИС. L). 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. M). Для обеспечения хорошего качества сварки детали должны быть должным образом очищены и на них не должно быть окиси, масла, жира, растворителей и др.

#### РАБОЧАЯ ПРОЦЕДУРА (ВОЗБУЖДЕНИЕ ДУГИ LIFT)

- Отрегулируйте значение сварочного тока при помощи ручки С-3. Отрегулируйте ток во время сварки для обеспечения необходимого теплотротока.
- 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.

#### 8. СВАРКА ММА: ОПИСАНИЕ ПОРЯДКА ДЕЙСТВИЙ (только в случае универсальной модели)

##### ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ

- Очень важно соблюдать указания изготовителя на упаковке используемых электродов относительно правильной полярности электрода и оптимальной силы тока.
- Сварочный ток регулируется в соответствии с диаметром используемого электрода и типа выполняемого соединения; ориентировочные значения силы тока для электродов различного диаметра указаны ниже:

Ø электрода (мм)	Сварочный ток (А)	
	Мин.	Макс.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- 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.

#### ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ

- Держите маску ПЕРЕД ЛИЦОМ, потрите наконечник электрода по свариваемой детали, как будто вы хотите зажечь спичку; это является наиболее правильным способом возбуждения дуги. ВНИМАНИЕ: НЕ СТУЧИТЕ электродом по детали; в результате может повредиться покрытие, что усложнит возбуждение дуги.
- Сразу после возбуждения дуги старайтесь удерживать электрод на расстоянии, равном диаметру используемого электрода, и во время сварки старайтесь сохранять это расстояние неизменным; не забывайте, что наклон электрода в направлении движения должен составлять приблизительно 20-30 градусов.
- При завершении выполнения сварного шва, переместите наконечник электрода немного назад, против направления движения, расположив его над кратером для его заполнения, после чего быстро поднимите электрод из плавильной ванны для выключения дуги (виды сварных швов - РИС. N).

#### 9. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ



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

#### ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ОПЕРАЦИИ ПЛАНОВОГО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ОПЕРАТОРОМ.

##### Горелка

- Не оставляйте горелку или её кабель на горячих предметах, это может привести к расплавлению изоляции и сделать горелку и кабель непригодными к работе.
- Регулярно проверяйте крепление труб и патрубков подачи газа.
- При каждой смене катушки со сварочной проволокой продувайте сухим сжатым воздухом под давлением не более (макс. 5бар) шланг подачи проволоки и проверяйте его состояние.
- Ежедневно проверяйте состояние и правильность монтажа деталей конечной части горелки: сопла, контактной трубки и газового диффузора.

##### Подача проволоки

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

**ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО ВЫПОЛНЯТЬСЯ 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 ПРЕВАРИТЕЛЬНО ВИЛКУ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.**

**Выполнение проверок под напряжением может привести к серьезным электротравмам, так как возможен непосредственный контакт с токоведущими частями аппарата и/или повреждением 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 закрыты и на кабелепроводе 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.

## 10. 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.).
- Проверить, не загорелась ли желтая индикаторная лампа, которая сигнализирует о срабатывании защиты от перенапряжения или недостаточного напряжения или 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.

(PT)

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



### CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDAR LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES!

APARELHO DE SOLDAR DE FIO CONTÍNUO PARA A SOLDADURA EM ARCO MIG-MAG E FLUX, TIG, MMA PREVISTAS PARA USO PROFISSIONAL E INDUSTRIAL.

Nota: No texto a seguir será utilizada a frase "Aparelho de soldar" e "Aparelho de soldar multiprocesso" para os modelos predispostos para a soldadura MIG-MAG E FLUX, TIG, MMA.

### 1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO

**O operador deve ser suficientemente informado sobre o uso seguro da máquina de solda e informado sobre os riscos ligados aos procedimentos com soldagem a arco, às relativas medidas de proteção e aos procedimentos de emergência. (Consultar também a norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso").**



- Evitar os contatos diretos com o circuito de solda; a tensão em vazio fornecida pela máquina de soldar pode ser perigosa em algumas circunstâncias.
- A conexão dos cabos de solda, as operações de verificação e de reparação devem ser executadas com a máquina de soldar desligada e desconectada da rede de alimentação.
- Desligar a máquina de soldar e desconectá-la da rede de alimentação antes de substituir as partes desgastadas pela tocha.
- Efetuar a instalação elétrica de acordo com as normas e leis de prevenção e acidentes em vigor.
- A máquina de soldar deve ser ligada exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Certificar-se que a tomada de alimentação esteja ligada corretamente à terra de proteção.
- Não utilizar a máquina de solda em ambientes úmidos ou molhados ou com chuva.
- Não utilizar fios com isolamento deteriorado ou com conexões afrouxadas.



- Não soldar sobre reservatórios, recipientes ou tubulações que contenham ou que contiveram produtos inflamáveis ou combustíveis líquidos ou gasosos.
- Evitar de trabalhar sobre materiais limpos com solventes clorados ou nas proximidades de tais substâncias.
- Não soldar recipientes sob pressão.
- Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (p.ex. madeira, papel, panos, etc.)
- Verificar que haja uma circulação de ar adequada ou de equipamentos capazes de eliminar as fumaças de solda nas proximidades do arco; é necessário um controle sistemático para a avaliação dos limites à exposição das fumaças de solda em função da sua composição, concentração e duração da própria exposição.
- Manter o cilindro protegido de fontes de calor, inclusive a irradiação solar (se utilizada).



- Adotar um isolamento eléctrico adequado em relação à tocha, a peça em processamento e eventuais partes metálicas colocadas no chão situadas nas proximidades (acessíveis). Isto normalmente pode ser obtido usando luvas, calçados, capacete e roupas previstas para tal fim e por meio do uso de estrados ou tapetes isolantes.
- Proteger sempre os olhos com os filtros específicos conformes com a UNI EN 169 ou UNI EN 379 montados em máscaras ou capacetes conformes à UNI EN 175.

Usar os dispositivos protetores apropriados à prova de fogo (conformes à UNI EN 11611) e luvas de soldadura (conformes à UNI EN 12477) evitando de expor a epiderme aos raios ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a proteção

dever ser estendida a outras pessoas próximas ao arco por meio de proteções ou cortinas não reflexivas.

- Ruído: Se por causa de operações de soldadura muito intensivas for verificado um nível de exposição diária pessoal (LEPD) igual ou maior de 85 db(A), é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual adequados (Tab. 1).



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

Os campos electromagnéticos podem interferir com algumas aparelhagens médicas (p. ex. Pacemaker, respiradores, próteses metálicas etc.).

Devem ser tomadas medidas de protecção adequadas para com os portadores desses aparelhos. Por exemplo, proibir o acesso à área de utilização do aparelho de soldar.

Este aparelho de soldar satisfaz os standards técnicos de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial e com finalidade profissional. Não é garantida a correspondência aos limites de base relativos à exposição humana aos campos electromagnéticos em ambiente doméstico.

O operador deve utilizar os procedimentos a seguir, de forma a reduzir a exposição aos campos electromagnéticos:

- Fixar juntos, o mais perto possível, os dois cabos de soldadura.
- Manter a cabeça e o tronco do corpo o mais distante possível do circuito de soldadura.
- Os cabos de soldadura nunca devem enrolar ao redor do corpo.
- Não soldar com o corpo no meio do circuito de soldadura. Manter ambos os cabos no mesmo lado do corpo.
- Ligar o cabo de retorno da corrente de soldadura à peça a soldar o mais próximo possível à junção em execução.
- Não soldar perto, sentados ou apoiados no aparelho de soldar (distância mínima: 50cm).
- Não deixar objectos ferromagnéticos próximo do circuito de soldadura.
- Distância mínima  $d=20\text{cm}$  (Fig. G).



- **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.  
É necessário que um coordenador experiente execute a medição instrumental para estabelecer se existe um risco e possa adotar medidas de proteção adequada como indicado em 7.9 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".



#### 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).
- **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 FETUADA COM A MÁQUINA DE SOLDA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

## 2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

Este aparelho de soldar é uma fonte de corrente para a soldadura por arco, realizada especificamente para a soldadura MAG dos aços de carbono ou ligados de forma fraca com gás de proteção CO<sub>2</sub> ou misturas Argônio/CO<sub>2</sub> utilizando fios eléctrico cheios ou com alma (tubulares).

São também apropriados à soldadura MIG dos aços inoxidáveis com gás Argônio + 1-2% de oxigénio e do alumínio e CuSi (brasagem) com gás Argônio, utilizando fios eléctrico de análise adequada à 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.

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.

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.

#### VERSÃO MULTIPROCESSO:

O aparelho de soldar é preparado também para a soldadura TIG em corrente contínua (DC), com ignição do arco em contacto (modalidade LIFT ARC), de todos os aços (de carbono, baixa liga e alta liga) e dos metais pesados (cobre, níquel, titânio e suas ligas) com gás de proteção Ar puro (99,9%) ou, para usos especiais, com misturas Argônio/Hélio. É preparado também para a soldadura por eletrodo MMA em corrente contínua (DC) de eletrodos revestidos (rútilos, ácidos, básicos).

#### CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

##### MIG-MAG

- Funcionamento sinérgico (automático);
  - Tempo de queimadura final (Burn-back) em função da velocidade do fio;
  - Protecção termostática;
  - Protecção contra os curtos-circuitos acidentais devidos ao contato entre tocha e massa;
  - Protecção contra as alimentações anormais (tensão de alimentação muito alta ou muito baixa);
  - Inversão da polaridade (Soldadura Flux) (onde previsto);
- ##### TIG (apenas versão multiprocesso)
- Ignição LIFT;
- ##### MMA (apenas versão multiprocesso)
- Dispositivos hot start e anti-stick pré-configurados;

- Regulação arc-force
- Indicação do diâmetro do eletrodo recomendado em função da corrente de soldadura;

#### ACESSÓRIOS DE SÉRIE

- tocha;
- cabo de retorno completo com pinça de massa;

#### ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA


- Adaptador de garrafa de argônio;
- Carro (onde previsto);
- Máscara com auto-escurecimento;
- Kit de Soldadura MIG-MAG;
- Kit de soldadura MMA;
- Kit de soldadura TIG.

### 3. DADOS TÉCNICOS

#### PLACA DE DADOS

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

Fig. A

- 1- Norma EUROPÉIA de referência para a segurança e a fabricação das máquina de solda a arco.
- 2- Símbolo da estrutura interna da máquina de solda.
- 3- Símbolo do procedimento de soldagem previsto.
- 4- Símbolo **S**: indica que podem ser executadas operações de soldagem num ambiente com risco acrescido de choque elétrico (p.ex. muito próximo de grandes massas metálicas).
- 5- Símbolo da linha de alimentação:
  - 1~ : tensão alternada monofásica;
  - 3~ : tensão alternada trifásica.
- 6- Grau de proteção do invólucro.
- 7- Dados característicos da linha de alimentação:
  - **U<sub>i</sub>** : Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina de solda (limites admitidos  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>max</sub>** : Corrente máxima absorvida da linha.
  - **I<sub>eff</sub>** : Corrente efetiva de alimentação.
- 8- Prestações do circuito de soldagem:
  - **U<sub>0</sub>** : tensão máxima em vazio (circuito de soldagem aberto).
  - **I<sub>u</sub>/U<sub>i</sub>** : 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).
  - **A/V-A/V** : Indica a série de regulação da corrente de soldagem (mínimo - máximo) à correspondente tensão de arco.
- 9- Número de matrícula para a identificação da máquina de solda (indispensável para a assistência técnica, pedido de peças de reposição, busca da origem do produto).
- 10-  : Valor dos fusíveis com acionamento retardado que devem ser instalados para proteger a linha.
- 11- Símbolos referidos a normas de segurança cujo significado está contido no capítulo 1 "Segurança geral para a soldagem a arco".

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

#### 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-ELÉTRODO**: ver tabela 4 (TAB. 4)

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

### 4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR

#### DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO.

#### APARELHO DE SOLDAR (Fig. B1, B2)

##### No lado dianteiro:

- 1- Painel de controlo (ver descrição).

- 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.

##### No lado traseiro:









- 8- Interruptor geral ON/OFF.
- 9- Conector do tubo para gás de proteção.
- 10- Cabo de alimentação.

##### No compartimento bobina:

- 11- Borne positivo (+).
- 12- Borne negativo (-).

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

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

- 1- **LED de sinalização presença tensão de rede.**
- 2- **LED de sinalização de alarme** (intervenção do termostato de segurança, curto-circuito entre tocha e cabo de massa, sobre/subtensão).
- 3-  **MODALIDADE MIG-MAG:**  
Regulação da espessura do material (potência de soldadura).
  -  **MODALIDADE MMA** (apenas versão multiprocesso):  
Regulação da corrente de soldadura com indicação do diâmetro do eletrodo recomendado.
  -  **MODALIDADE TIG** (apenas versão multiprocesso):  
Regulação da corrente de soldadura.
- 4- **MODALIDADE MIG-MAG:**
  -  : Regulação do cordão de soldadura (comprimento do arco);
  -  : predefinição.
  -  : tensão de arco inferior.
  -  : tensão de arco superior.
  -  **MODALIDADE MMA** (apenas versão multiprocesso):  
Regulação do arc force (0-100%).
  - MODALIDADE TIG** (apenas versão multiprocesso):  
não habilitado.
- 5- **Seletor do processo de soldadura MIG-MAG, TIG ou MMA** (apenas versão multiprocesso).

### 5. INSTALAÇÃO



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

#### INSTALAÇÃO (versão de 180 A)

Fig. D

Desembalar a máquina de solda, efetuar a montagem das partes separadas, contidas na embalagem.

#### Montagem do cabo de retorno-pinça

Fig. D1

#### Montagem do cabo de soldadura-pinça porta-eletrodo

Fig. D2

#### 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.**

#### 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.
  - 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 apresentem uma impedância menor de  $Z_{max} = 0,24 \text{ ohm}$ .
  - O aparelho de soldar não está nos requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.
- Se o mesmo for ligado a uma rede de alimentação pública, o instalador ou o utilizador são responsáveis para controlar que o aparelho de soldar possa ser conectado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).

#### Ficha e tomada

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. A tabela 1 (TAB. 1) contém os valores recomendados em amperes dos fusíveis lentos de linha escolhidos de acordo com a corrente nominal máxima abastecida pelo aparelho de soldar 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 elétrico) e para as coisas (p. ex. incêndio).**

#### CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA



**ATENÇÃO ! ANTES DE EFETUAR AS SEGUINTES LIGAÇÕES VERIFICAR QUE O APARELHO DE SOLDAR ESTEJA DESLIGADO E DESPRENDIDO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

A Tabela 1 (TAB. 1) contém os valores recomendados para os cabos de soldadura (em mm<sup>2</sup>) de acordo com a corrente máxima abastecida pelo aparelho de soldar.

Para além disso:

- Rodar a fundo os conectores dos cabos de soldadura nas tomadas rápidas (se houver), para garantir um contacto elétrico 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.

#### LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MIG-MAG

##### Ligação à garrafa de gás (se utilizada)

- Garrafa de gás carregável na superfície de apoio do carrinho: max 30 kg.
- Garrafa de gás carregável no plano de apoio da garrafa da máquina de soldar: max 30 kg (apenas para versão 180A).
- Aparafusar o redutor de pressão (\*) à válvula da garrafa de gás interpondo a redução apropriada fornecida como acessório, quando for utilizado gás Argônio ou mistura Argônio/CO<sub>2</sub>.
- Ligar o tubo de entrada do gás ao redutor e apertar a abraçadeira.
- Afrouxar o aro de regulação do redutor de pressão antes de abrir a válvula da garrafa.

(\*) Acessório a comprar separadamente se não fornecido com o produto.

##### Ligação de 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 junção em execução.

#### Tocha

Predispô-la para o primeiro carregamento do fio, desmontando o bico e o tubo de contato, para facilitar a sua saída.

#### Troca de polaridade interna Fig. B1

- Abra a tampa do compartimento bobina.
- Soldadura MIG/MAG (gás):
  - Ligar o cabo da tocha no borne vermelho (+) (Fig. B-11).
  - Ligar o cabo de retorno da pinça na tomada rápida negativa (-) (Fig. B-12).
- Soldadura FLUX (sem gás):
  - Ligar o cabo da tocha no borne preto (-) (Fig. B-12).
  - Ligar o cabo de retorno da pinça na tomada rápida negativa (+) (Fig. B-11).
- Fechar a tampa do compartimento bobina.

#### Troca de polaridade externa (apenas versão multiprocesso) Fig. B1

- 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).

#### LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE TIG

##### Ligação à 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.**

##### Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

Deve ser ligado à peça que deve ser soldada ou na bancada metálica onde está apoiado, o mais próximo possível da junta em execução. Esse cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (+) (Fig. B-5).

#### Tocha

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

#### LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA NA MODALIDADE MMA

A quase totalidade dos eletrodos revestidos deve ser ligada ao polo positivo (+) do gerador; excepcionalmente ao polo negativo (-) para eletrodos com revestimento ácido.

##### Ligação do cabo de soldadura pinça porta-eléttrodo (Fig. D2)

No terminal tem um borne especial que serve para apertar a parte descoberta do eléttrodo. Esse cabo deve ser conectado ao borne com o símbolo (+) (Fig. B-5).

##### Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

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

#### CARREGAMENTO DA BOBINA DO ARAME (Fig. E)



**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 TRACÇÃO 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-rola/s de pressão e afastá-lo/s do/s rolo/s inferior/es (2a-b).
- Verificar que o/s rodízio/s de alimentação sejam/a apropriados/o ao fio utilizado (2c).
- 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 (2d).
- Reposicionar o/o contra-rola/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 travessão 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: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO SHORT ARC (ARCO CURTO)

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

### Aços de carbono e baixa liga

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0.6 - 0.8 mm (1.0 mm - versão de 180 A)
- Gás utilizável: CO<sub>2</sub> ou misturas Ar/CO<sub>2</sub>

### Aços inoxidáveis

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0.8 mm (1.0 mm - versão de 180 A)
- Gás utilizável: misturas Ar/O<sub>2</sub> ou Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

### Alumínio e CuSi

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0.8 - 1.0 mm
- Gás utilizável: Ar

### Fio com alma

- Diâmetro dos fios utilizáveis: 0.8 - 1.2 mm (versão de 140 A)  
0.8 - 0.9 mm (versão de 115 A)
- Gás utilizável: Nenhum

## GÁS DE PROTECÇÃO

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

## REGULAÇÃO DA FORMA DO CORDÃO

A regulação da forma do cordão é feita através do manipulador (Fig. C-4) que regula o comprimento de arco e estabelece assim o aporte maior ou menor de temperatura à soldadura.

Consultando a tabela disponível na máquina (Fig. F) configurar o manipulador (Fig. C-4) conforme o material, fio e gás utilizado. Os pontos A, B, C, D representam bons pontos de partida para soldar em várias condições de trabalho.



**Forma convexa:** Significa que existe um baixo aporte térmico, pelo que a soldadura é "fria", com pouca penetração; rodar o manipulador

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 manipulador no sentido anti-horário para obter uma fusão menor.

## CONFIGURAÇÃO DA ESPESURA

A configuração da espessura é feita através do manipulador (Fig. C-3), que regula a potência da soldadura com base na espessura da chapa e afeta ao mesmo tempo a velocidade de tração e a quantidade de corrente transferida para o fio de aporte.

Consultando a tabela disponível na máquina (Fig. F) configurar o manipulador (Fig. C-3) conforme o material, fio, gás e espessura que se pretende soldar.

## 7. SOLDADURA TIG DC: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO (apenas versão multiprocesso)

### 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. H). 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. I, 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 aporte (Fig. L). Para espessuras superiores são necessárias varetas com a mesma composição do material base e com diâmetro adequado, com preparação específica das abas (Fig. M). Para um bom resultado da soldadura, é oportuno que as peças estejam rigorosamente limpas e sem óxido, óleos, gorduras, solventes, etc.

### PROCEDIMENTO (IGNIÇÃO LIFT)

- Regular a corrente de soldadura no valor desejado com o manipulador C-3; Durante a soldadura adaptar a corrente ao fornecimento térmico real necessário.
- Verificar o fluxo correto do gás.

O acendimento do arco elétrico é efetuado com o contato e o afastamento do elétrodo de tungsténio da peça a soldar. Esse sistema de ignição causa menos interferências eletro-radiadas e reduz ao mínimo as inclusões de tungsténio e o desgaste do elétrodo.

- Apoiar a ponta do elétrodo na peça, com ligeira pressão.
- Elevar imediatamente o elétrodo 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 elétrodo da peça.

## 8. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO (apenas versão multiprocesso)

### PRINCÍPIOS GERAIS

- É indispensável consultar as indicações do fabricante contidas na embalagem dos eléttodos utilizados que indicam a polaridade correta do elétrodo e a relativa corrente excelente.
- A corrente de soldadura deve ser regulada em função do diâmetro do elétrodo utilizado e do tipo de junção que se quer 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

- Deve ser salientado que com igualdade de diâmetro do elétrodo, valores elevados de corrente serão utilizados para soldaduras no plano,

enquanto para soldaduras na vertical ou na extremidade deverão ser utilizadas correntes mais baixas.

- As características mecânicas da junção soldada são determinadas, para além da intensidade de corrente escolhida, pelos outros parâmetros de soldadura, tais como comprimento do arco, velocidade e posição de execução, diâmetro e qualidade dos eletrodos (para uma conservação correta mantenha os eletrodos protegidos da humidade, guardados nas embalagens ou caixas específicas).



#### **ATENÇÃO:**

Em função da marca, tipo e da espessura do revestimento dos eletrodos, pode ocorrer instabilidade do arco devido à composição do próprio eletrodo.

#### **PROCEDIMENTO**

- Mantendo a máscara DIANTE DO ROSTO, esfregue a ponta do eletrodo na peça a soldar executando um movimento como se fosse acender um fósforo; este é o método mais correto para desencadear o arco.  
**ATENÇÃO:** NÃO BATA o eletrodo na peça; pode-se arriscar de danificar o revestimento dificultando a ignição do arco.
- Tão logo desencadeado o arco, procure manter uma distância da peça equivalente ao diâmetro do eletrodo utilizado e mantenha esta distância a mais constante possível durante a realização da soldadura; lembre que a inclinação do eletrodo no sentido do avanço deverá ser de aproximadamente 20-30 graus.
- No fim do cordão de soldadura, coloque a extremidade do eletrodo ligeiramente para trás em relação à direção de avanço, acima da cratera para efetuar o enchimento, depois levante rapidamente o eletrodo do banho de fusão para obter o desligamento do arco (Aspectos do cordão de soldadura - Fig. N).

#### **9. MANUTENÇÃO**



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

#### **MANUTENÇÃO ORDINÁRIA**

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

#### **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.
- A cada substituição da bobina de arame insuflar com ar comprimido seco (max 5bars) na camisa de guia do fio, verificar a sua integridade.
- Controlar, pelo menos uma vez por dia, o estado de desgaste e a montagem correta das partes terminais da tocha: bico, tubo de contato, difusor de gás.

#### **Alimentador de fio**

- Verificar com frequência o estado de desgaste dos rolos de tração do arame, remover periodicamente o pó metálico que se deposita na área de tração (rolos e guia arame de entrada e saída).

#### **MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA**

**AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO NO ÂMBITO ELÉTRICO E MECÂNICO E NO RESPEITO DA NORMA TÉCNICA IEC/EN 60974-4.**



**ATENÇÃO! ANTES DE REMOVER OS PAINÉIS DA MÁQUINA DE SOLDA E ACESSAR À SUA PARTE INTERNA VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

**Eventuais 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 frequência em função da utilização e da poeira do ambiente, inspecionar dentro da máquina de solda e remover a poeira que se depositou no transformador, reatância e retificador mediante um jato de ar comprimido seco (max 10bars).
- Evitar de dirigir o jato de ar comprimido nas placas eletrônicas;

providenciar à sua eventual limpeza com uma escova muito macia ou solventes apropriados.

- Na ocasião verificar que as ligações elétricas estejam bem apertadas e as cablagens não apresentem danos ao isolamento.
- No final de tais operações remontar os painéis da máquina de solda apertando a fundo os parafusos de fixação.
- Evitar absolutamente de executar operações de soldagem com a máquina de solda aberta.
- Depois de ter efetuado a manutenção ou a reparação restaurar as conexões e as fiações como eram inicialmente tomando o cuidado para que estas não entrem em contato com partes em movimento ou partes que podem ser atingidas por temperaturas elevadas. Colocar abraçadeiras em todos os condutores como eram inicialmente, tomando o cuidado de manter bem separadas entre si as ligações do primário em alta tensão daqueles secundários em baixa tensão. Utilizar todas as anilhas e os parafusos originais para o fechamento da caldeiraria.

#### **10. 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..).
- Non seja aceso o led amarelo marcador do intervento da segurança térmica de sobretensão ou queda de 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 colligamentos 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.

(EL)

## ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ



### ΠΡΟΣΟΧΗ!

### ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!

ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΣΥΡΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ MIG-MAG ΚΑΙ FLUX, TIG, MMA ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗΣ ΓΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.

Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος "Συσκευή συγκόλλησης" ή "Συσκευή συγκόλλησης πολλαπλών διαδικασιών" για τα μοντέλα που προσφέρονται για συγκόλληση MIG-MAG ΚΑΙ FLUX, TIG, MMA.

### 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 επισκευές πρέπει να εκτελούνται με το συγκολλητή σβηστό και απουσιάζον από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Σβήστε το συγκολλητή και απουσιάζετε 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.



- Αποφύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.
- Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.
- Απμακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. ξύλο, χαρτί, πανιά κλπ.)
- Εξασφαλίστε την κατάλληλη κυκλοφορία αέρα ή μέσα κατάλληλα για να αφαιρούν τους καπνούς συγκόλλησης κοντά στο τόξο. Είναι απαραίτητο να λαμβάνετε υπόψη με συστηματικότητα τα όρια έκθεσης στους καπνούς συγκόλλησης σε συνάρτηση της σύνθεσης, συγκέντρωσης και της διάρκειας της ίδιας της έκθεσης.
- Διατηρείτε τη φιάλη μακριά από πηγές θερμότητας, συμπεριλαμβανομένης και της ηλιακής ακτινοβολίας (αν χρησιμοποιείται).



- Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με τη λάμπα, το υλικό υπό καταργασία και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προσπί). Αυτό επιτυγχάνεται κανονικά φορώντας γάντια, υποδήματα, κάλυμμα κεφαλής και ενδύματα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και μέσω της χρήσης δαπέδων και μονωτικών τάπητων.
- Προστατεύετε πάντα τα μάτια με τα ειδικά φίλτρα ανταποκρινόμενα σε UNI EN 169 ή UNI EN 379 τοποθετημένα πάνω σε μάσκες ή κράνη ανταποκρινόμενα σε UNI EN 175.
- Χρησιμοποιείτε ειδικά προστατευτικά ενδύματα κατά της φωτιάς (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 11611) και γάντια συγκόλλησης (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 12477) αποφεύγοντας να εκθέτετε

την επιδερμίδα στις υπεριώδεις και υπέρυθρες ακτίνες που παράγονται από το τόξο. Η προστασία πρέπει να επεκτείνεται και σε άλλα πρόσωπα κοντά στο τόξο δια μέσου τοιχωμάτων ή μη αντακλιναστικών κουρτινών.

- Θορυβότητα: Αν εξαιτίας ειδικά έντονων ενεργειών συγκόλλησης διαπιστώνεται μια ημερήσια στάθμη ατομικής έκθεσης (LEPd) ίση ή ανώτερη των 85 dB(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας (Πιν. 1).



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

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (πχ. Pace-maker, αναπνευστήρες, μεταλλικές προσθικές κλπ.).

Πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα ως προς τα άτομα που φέρουν τέτοιου είδους συσκευές. Για παράδειγμα να απαγορεύεται η πρόσβαση στην περιοχή χρήσης της συγκολλητικής συσκευής.

Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τα τεχνικά στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στα βασικά όρια που αφορούν την έκθεση του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε οικιακό περιβάλλον.

Ο χειριστής πρέπει να εφαρμόζει τις ακόλουθες διαδικασίες ώστε να περιορίζεται η έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία:

- Στερεώνεται μαζί όσο το δυνατόν πιο κοντά τα δυο καλώδια συγκόλλησης.
- Διατηρείτε το κεφάλι και τον κορμό του σώματος όσο το δυνατόν πιο μακριά από το κύκλωμα συγκόλλησης.
- Μην τυλίγετε ποτέ τα καλώδια συγκόλλησης γύρω από το σώμα.
- Μην συγκολλείτε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα συγκόλλησης. Διατηρείτε μακριά τα καλώδια στην ίδια πλευρά του σώματος.
- Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης στο μέταλλο προς συγκόλληση όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό εκτέλεση.
- Μην συγκολλείτε κοντά, καθισμένοι ή ακουμπισμένοι πάνω στη συγκολλητική μηχανή (ελάχιστη απόσταση: 50cm).
- Μην αφήνετε σιδηρομαγνητικά αντικείμενα κοντά στο κύκλωμα συγκόλλησης.
- Ελάχιστη απόσταση  $d=20\text{cm}$  (Εικ. G).



- Συσκευή κατηγορίας A:

Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τεχνικού στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον 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 παρουσία εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών.
- ΠΡΕΠΕΙ προηγουμένως να εκτιμηθούν από έναν "Τεχνικό Υπεύθυνο" και να εκτελούνται πάντα παρουσία άλλων ατόμων εκπαιδευμένων ως προς τις επεμβάσεις σε περίπτωση άμεσου κινδύνου.
- ΠΡΕΠΕΙ να υιοθετούνται τα τεχνικά μέσα προστασίας που περιγράφονται στο 7.10; 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 σπνιζείται από το χειριστή (π.χ. δια μέσου μάντων).
  - 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 ίδιο 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 επιτραπέζιου ορίου. Είναι αναγκαίο ένας πεπειραμένος συντονιστής να εκτελέσει τη μέτρηση με όργανα ώστε να καθορίσει αν υπάρχει κίνδυνος και να μπορεί να υιοθετήσει κατάλληλα μέτρα προστασίας όπως περιγράφεται στο 7.9 του κανονισμού "ΕΝ 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".



#### ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- **ΑΝΑΠΟΔΟΥΡΙΣΜΑ:** τοποθετήστε το συγκολλητή σε οριζόντιο επίπεδο με κατάλληλη προς τον όγκο ικανότητα. Σε αντίθετη περίπτωση (π.χ. κεκλιμένα, ανώμαλα δάπεδα κλπ. υπάρχει κίνδυνος αναποδογυρίσματος).
- **ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ:** είναι επικίνδυνη η εγκατάσταση του συγκολλητή για οποιαδήποτε εργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη (π.χ. ξεπαύωμα σωληνώσεων από το ιδρικό δίκτυο).
- **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 σπρίλ;
  - εισαγωγή σύρματος στους κυλίνδρους;
  - τοποθέτηση του πηνίου σύρματος;
  - καθαρισμός κυλίνδρων, γραναζιών και της περιοχής που βρίσκεται πιο κάτω;
  - λάδωμα γραναζιών.
- ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΣΒΗΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

## 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αυτή η συσκευή συγκόλλησης είναι μια πηγή ρεύματος για τη συγκόλληση τόξου, ειδικά κατασκευασμένη για τη συγκόλληση MAG των ανθρακοχαλύβων ή χαμηλού βαθμού κραματοποίησης με αέριο προστασίας CO<sub>2</sub> ή μίγματα Argon/CO<sub>2</sub> χρησιμοποιώντας σύρματα ηλεκτροδίου γεμάτα ή παραγεμισμένα (σουλινωτά).

Είναι επίσης κατάλληλη για τη συγκόλληση MIG των ανοξείδωτων χαλύβων με αέριο Αργόν + 1-2% οξυγόνου, του αλουμινίου και CuSi<sub>2</sub> (ετεροφυής) με αέριο Αργόν, χρησιμοποιώντας σύρματα ηλεκτροδίου σύνθεσης κατάλληλης προς το μέταλλο που πρέπει να συγκολληθεί.

Είναι επίσης δυνατή η χρήση παραγεμισμένων συρμάτων κατάλληλων για χρήση χωρίς αέριο προστασίας Flux προσαρμόζοντας την πολικότητα της λάμπας στις ενδείξεις του κατασκευαστή σύρματος.

Η ΣΥΝΕΡΓΙΚΗ λειτουργία εγγυάται τη γρήγορη και εύκολη ρύθμιση των παραμέτρων συγκόλλησης εξασφαλίζοντας πάντα έναν υψηλό έλεγχο του τόξου και της ποιότητας της συγκόλλησης.

Είναι ιδιαίτερα ενδεδειγμένη για εφαρμογές σε ελαφρές κατασκευές και σε αμαξώματα, για τη συγκόλληση γαλβανισμένων ελασμάτων, high stress (υψηλού ορίου διαρροής), inox και αλουμινίου.

### ΕΚΔΟΧΗ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ:

Η συσκευή συγκόλλησης προσφέρεται επίσης και για τη συγκόλληση TIG σε συνεχές ρεύμα (DC), με εμπύρευμα τόξου δια επαφής (τρόπος LIFT ARC), όλων των χαλύβων (άνθρακα, χαμηλών και υψηλών κραμάτων) των των βαρέων μετάλλων (χαλκός, νικέλιο, τιτάνιο και κράματα τους) με αέριο προστασίας καθαρό Αργό (99.9%) ή, για ειδικές εφαρμογές, με μίγματα Αργό/Ηλιο. Προσφέρεται επίσης και για τη συγκόλληση με ηλεκτρόδιο MMA σε συνεχές ρεύμα (DC) επικαλυμμένων ηλεκτροδίων (ρουτίου, οξίνων, βασικών).

## ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### MIG-MAG

- Συνεργική λειτουργία (αυτόματη),
- Χρόνος τελικής καύσης (Burn-back) σε συνάρτηση με την ταχύτητα του σύρματος,
- Θερμοστατική προστασία,
- Προστασία κατά των τυχαίων βραχυκυκλωμάτων οφειλόμενων σε επαφή μεταξύ λάμπας και σώματος,
- Προστασία κατά των ανώμαλων τροφοδοτήσεων (τάση τροφοδοσίας πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή),
- Αντιστροφή πολικότητας (Συγκόλληση Flux) (όπου προβλέπεται),

### TIG (μόνο εκδοχή πολλαπλών διαδικασιών)

- Εμπύρευμα LIFT,

### MMA (μόνο εκδοχή πολλαπλών διαδικασιών)

- Συστήματα hot start και anti-stick προρυθμισμένα,
- Ρύθμιση arc-force
- Ένδειξη ενδεδειγμένης διαμέτρου ηλεκτροδίου σε συνάρτηση με το ρεύμα συγκόλλησης,

## ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- λάμπα,
- καλώδιο επιστροφής εφοδιασμένο με λαβίδα σώματος,

## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΕΛΙΑ

- Προσαρμοστές φιάλης αργό,
- Καρότσι (όπου προβλέπεται),
- Μάσκα αυτόματης σκίασης,
- Κιτ συγκόλλησης MIG/MAG,
- Κιτ συγκόλλησης MMA,
- Κιτ συγκόλλησης TIG.

## 3.ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### 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. Α

- 1- ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ Κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή μηχανών για συγκόλληση τόξου.
- 2- Σύμβολο εσωτερικής δομής συγκολλητή.
- 3- Σύμβολο προβλεπόμενης διαδικασίας.
- 4- Σύμβολο S: δείχνει ότι μπορούν να εκτελούνται συγκολλήσεις σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας (π.χ. πολύ κοντά σε μεταλλικά σώματα).
- 5- Σύμβολο γραμμής τροφοδοσίας:
  - 1~: εναλλασσόμενη μονοφασική τάση.
  - 3~: εναλλασσόμενη τριφασική τάση.
- 6- Βαθμός προστασίας πλαίσιου.
- 7- Τεχνικά χαρακτηριστικά της γραμμής τροφοδοσίας:
  - U<sub>1</sub>: Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας συγκολλητή (αποδεκτά όρια ±10%).
  - I<sub>1max</sub>: Ανώτατο απορροφημένο ρεύμα από τη γραμμή.
  - I<sub>1ref</sub>: Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας.
- 8- Αποδόσεις κυκλώματος συγκολλητή:
  - U<sub>2</sub>: ανώτατη τάση σε ανοιχτό κύκλωμα.
  - I<sub>1</sub>/U<sub>2</sub>: Κανονικοποιημένο ρεύμα και αντίστοιχη τάση που μπορούν να παρέχονται από το συγκολλητή κατά τη συγκόλληση.
  - X: Σχέση διαιεπιπέδου λειτουργίας: δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο ο συγκολλητή μπορεί να παρέχει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια κόλωνα). Εκφράζεται σε % βάσει ενός κύκλου 10min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά παύσης κλπ.).
- 9- Σε περίπτωση που ξεπεραστούν οι παράγοντες χρήσης (τεχνικού πίνακα, αναφερόμενο σε 40°C περιβάλλοντος), επεμβαίνει η θερμοκρασιακή προστασία (ο συγκολλητή μένει σε stand-by μέχρι που η θερμοκρασία του δεν κατεβεί στα επιτρεπόμενα όρια).
  - A/V-A/V: Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος συγκόλλησης (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τόξου.
- 9- Αριθμός μπήτρου για την αναγνώριση του συγκολλητή (απαραίτητο για την τεχνική συμπαράσταση, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση κατασκευής του προϊόντος).
- 10- : Αξία των ασφαλειών καθυστερημένης ενεργοποίησης που πρέπει να προβλεφτεί για την προστασία της γραμμής.
- 11- Σύμβολα αναφερόμενα σε κανόνες ασφαλείας ή 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 ψηφίων. Οι ακριβείς τιμές των τεχνικών στοιχείων του συγκολλητή στην κατοχή σας πρέπει να

διαβαστούν κατευθείαν στον τεχνικό πίνακα του ίδιου του συγκολλητή.

## ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ (εκδοχή 180A)

Εικ. D

Αποσυσκευάστε το συγκολλητή, εκτελέστε τη συναρμολόγηση των διαφόρων τμημάτων που περιέχονται στη συσκευασία.

### Συναρμολόγηση καλώδιο επιστροφής-λαβίδα

Εικ. D1

### Συναρμολόγηση καλώδιο συγκόλλησης-λαβίδα ηλεκτροδίου

Εικ. D2

## ΆΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:

- **ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ:** βλέπε πίνακα 1 (ΠΙΝ. 1)

- **ΛΑΜΠΑ MIG:** βλέπε πίνακα 2 (ΠΙΝ. 2)

- **ΛΑΜΠΑ TIG:** βλέπε πίνακα 3 (ΠΙΝ. 3)

- **ΛΑΒΙΔΑ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ:** βλέπε πίνακα 4 (ΠΙΝ. 4)

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

## 4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

### ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ.

#### ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. B1, B2)

##### Στην μπροστινή πλευρά:

- 1- Πίνακας ελέγχου (βλέπε περιγραφή).
- 2- Καλώδιο και λάμπα συγκόλλησης.
- 3- Καλώδιο και ακροδεκτης επιστροφής σμιάτωσης.
- 4- Σύνδεση λάμπας.
- 5- Ταχύριζα θετική (+) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης.
- 6- Ταχύριζα αρνητική (-) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης.
- 7- Φις συνδεδεμένο στο σύνδεσμο λάμπας.

##### Στην πίσω πλευρά:

- 8- Γενικός διακόπτης ON/OFF.
- 9- Σύνδεσμος σωλήνα για αέριο προστασίας.
- 10- Καλώδιο τροφοδοσίας.

##### Στην υποδοχή ανέμης:

- 11- Θετικός ακροδέκτης (+).
- 12- Αρνητικός ακροδέκτης (-).

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

#### ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (Εικ. C)

1- **Λυχνία σήμανσης παρουσίας τάσης δικτύου.**

2- **Λυχνία σήμανσης συναγερμού** (παρέμβαση θερμοστάτη ασφαλείας, βραχυκυκλώματος μεταξύ λάμπας και καλωδίου σώματος, υπερ/πτότασης).

#### 3- ΤΡΟΠΟΣ MIG-MAG:

Ρύθμιση πάχους υλικού (ισχύς συγκόλλησης).



I<sub>2</sub>



ΤΡΟΠΟΣ MMA

(μόνο εκδοχή πολλαπλών διαδικασιών):



I<sub>2</sub>



ΤΡΟΠΟΣ TIG

(μόνο εκδοχή πολλαπλών διαδικασιών):



I<sub>2</sub>



ΤΡΟΠΟΣ MMA

(μόνο εκδοχή πολλαπλών διαδικασιών):



I<sub>2</sub>



ΤΡΟΠΟΣ MMA

(μόνο εκδοχή πολλαπλών διαδικασιών):

## 5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΞΕΙΣ ΜΕ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΞΕΙΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ Η ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.


#### ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ

Εντοπίστε τον τόπο τοποθέτησης της συγκολλητικής μηχανής ώστε να μην υπάρχουν εμπόδια σε σχέση με τα ανοίγματα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξης. Βεβαιωθείτε ταυτόχρονα ότι δεν αναορροφούνται επαγωγικές σκόνες, διαβρωτικοί ατμοί, υγρασία κλπ. Διατηρήστε 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.

#### ΣΥΝΔΕΞΗ 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.

- Για να ικανοποιηθούν οι όροι του Κανονισμού EN 61000-3-11 (Flicker) συνιστάται η σύνδεση της συγκολλητικής μηχανής στα σημεία διαεπαφής του δικτύου τροφοδοσίας που παρουσιάζουν σύνθετη αντίσταση κατώτερη από  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .
- Η συγκολλητική μηχανή δεν εμπίπτει στα προσόντα του κανονισμού IEC/EN 61000-3-12.

Αν η ίδια συνδεθεί σε δημόσιο δίκτυο τροφοδοσίας, είναι στην 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).

#### Ρευματολήπτης και πρίζα

Συνδέστε το ρευματολήπτη του καλωδίου τροφοδοσίας σε πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφαλείες ή αυτόματα διακόπτη. Το ειδικό τερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας. Ο πίνακας 1 (ΠΙΝ.1) αναφέρει τις συμβουλευόμενες τιμές σε απηρεε των καθυστερημένων ασφαλειών γραμμής βάσει του ανώτατου ονομαστικού ρεύματος που παρέχεται από τη συγκολλητική μηχανή, και της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας.



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

#### ΣΥΝΔΕΞΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΣΥΝΔΕΞΕΙΣ ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

Ο Πίνακας (ΠΙΝ. 1) αναφέρει τις τιμές που συμβουλευονται για τα καλώδια συγκόλλησης (σε mm<sup>2</sup>) βάσει του μέγιστου ρεύματος που παρέχεται από τη συγκολλητική μηχανή.

Επίσης:

- Περιοτρίψτε μέχρι τέρμα τους συνδέσμους των καλωδίων συγκόλλησης στις ταχύριζες (αν υπάρχουν), ώστε να εγγυηθεί τέλεια ηλεκτρική επαφή. Σε αντίθετη περίπτωση θα παραχθούν υπερθερμάνσεις στους συνδέσμους με επακόλουθη γρήγορη φθορά τους και απώλεια αποδοτικότητας.
- Χρησιμοποιείτε καλώδια συγκόλλησης όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους.

- Αποφεύγετε να χρησιμοποιείτε μεταλλικές κατασκευές που δεν ανήκουν στο υλικό υπό καταργασία, σε αντικατάσταση του καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης. Αυτό θα μπορούσε να είναι επικίνδυνο για την ασφάλεια και να δώσει μη ικανοποιητικά αποτελέσματα στη συγκόλληση.

#### **ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ MIG-MAG Σύνδεση στη φιάλη αερίου (αν χρησιμοποιείται)**

- Φιάλη αερίου που φορτώνεται στην επιφάνεια στήριξης του καροτσιού: max 30 kg.
  - Φιάλη αερίου που τοποθετείται στο επίπεδο στήριξης φιάλης του συγκολλητή: max 30 kg (μόνο για εκδοχή 180A).
  - Βιδώστε το μειωτή πίεσης (\*) στη βαλβίδα της φιάλης αερίου τοποθετώντας ανάμεσα την ειδική προσαρμογή που προμηθεύεται ως εξάρτημα, όταν χρησιμοποιείται αέριο Argon ή μίγμα Argon/CO<sub>2</sub>.
  - Συνδέστε το σωλήνα εισόδου αερίου στο μειωτή και σφραλίστε τη ζώνη.
  - Λασκάρεστε το δακτύλιο ρύθμισης του μειωτή πίεσης πριν ανοίξετε τη βαλβίδα της φιάλης.
- (\*) Εξάρτημα που αγοράζεται ξεχωριστά αν δεν προμηθεύεται με το προϊόν.

#### **Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης**

Συνδέεται στο μέταλλο προς συγκόλληση ή στο μεταλλικό πάγκο όπου στηρίζεται, όσο το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση.

#### **Λάμπα**

Προδιαθέστε την στην πρώτη φόρτωση σύρματος, απεγκλιστώντας το μπεκ και το σωληναράκι επαφής για να διευκολύνετε την έξοδο.

#### **Αλλαγή πολικότητας εσωτερικού Εικ. B1**

- Ανοίξτε το πορτάκι της υποδοχής ανέμης.
- Συγκόλληση MIG/MAG (αέριο):
  - Συνδέστε το καλώδιο της λάμπας στο μαύρο ακροδέκτη (+) (Εικ. B-11).
  - Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής λαβίδας στην αρνητική (-) ταχύριζα (Εικ. B-12).
- Συγκόλληση FLUX (χωρίς αέριο):
  - Συνδέστε το καλώδιο της λάμπας στο μαύρο ακροδέκτη (-) (Εικ. B-12).
  - Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής λαβίδας στη θετική ταχύριζα (+) (Εικ. B-11).
- Κλείστε το πορτάκι της υποδοχής ανέμης.

#### **Αλλαγή πολικότητας εξωτερικού (μόνο εκδοχή πολλαπλών διαδικασιών) Εικ. B1**

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

#### **ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ TIG**

##### **Σύνδεση στη φιάλη αερίου**

- Βιδώστε το μειωτήρα πίεσης στην βαλβίδα της φιάλης αερίου τοποθετώντας ανάμεσα, αν αναγκαίο, την ειδική προσαρμογή που προμηθεύεται ως εξάρτημα.
- Συνδέστε το σωλήνα εισόδου του αερίου στο μειωτήρα και σφραλίστε 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, βλπε 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.



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κλείνετε πάντα τη βαλβίδα της φιάλης αερίου στο τέλος της εργασίας.

#### **Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης**

- Πρέπει να συνδεθεί στο υλικό υπό καταργασία 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. B-5).

#### **Λάμπα**

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

#### **ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΤΡΟΠΟ ΜΜΑ**

Τα περισσότερα σχεδόν είναι ειδικά επικαλυμμένα ηλεκτρόδια συνδέονται στο θετικό πόλο (+) της γεννήτριας. Κατ' εξαίρεση στον αρνητικό πόλο (-) συνδέονται τα ηλεκτρόδια με όξινη επικάλυψη.

#### **Σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης-λαβίδα ηλεκτροδίου (Εικ. D2)**

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

#### **Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης**

- Πρέπει να συνδεθεί στο υλικό υπό καταργασία 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. B-6).

#### **ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (ΕΙΚ. E)**



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΡΧΙΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

ΕΛΕΓΞΤΕ ΟΤΙ ΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΕΙΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΤΟ ΣΠΙΡΑΛ ΚΑΙ ΤΟ ΣΩΛΗΝΑΡΑΚΙ ΕΠΑΦΗΣ ΤΗΣ ΛΑΜΠΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΝ ΣΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ ΚΑΙ ΣΤΗ ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΚΑΙ ΟΤΙ ΕΧΟΥΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΘΕΙ ΣΩΣΤΑ. ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΦΑΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ, ΜΗΝ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ.

- Ανοίξτε τη θήκη του άξονα.
- Τοποθετήστε το πηνίο στον άξονα, διατηρώντας το αρχικό μέρος του σύρματος προς τα πάνω. Βεβαιωθείτε ότι η μικρή βάση έλξης του σύρματος είναι τοποθετημένη στην ειδική οπή (1a).
- Απελευθερώστε τον/τους αντικυλινδρό/αντικυλινδρούς πίεσης και απομακρύνετε τον/τους από τον/τους κάτω κυλινδρούς (2a-b).
- Βεβαιωθείτε ότι το/τα καρούλι/α τροφοδοσίας είναι κατάλληλο/α προς το χρησιμοποιούμενο σύρμα. (2c).
- 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 πιέζοντας το κατά 50-100mm στον οδηγό της σύνδεσης λάμπας (2d).
- Τοποθετήστε πάλι τον/τους αντικυλινδρό/αντικυλινδρούς 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 ρεματολήπτη 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 σπείραλ 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 υποθετήσετε κατάλληλα μέτρα, να προκαλέσει κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, τραυματία και να παράγει ηλεκτρικά τόξα:

- Μην κατευθύνετε το άνοιγμα της λάμπας προς μέρος 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 κυλινδρών και το φρενάριαμο του άξονα σε τιμές όσο το δυνατόν χαμηλότερες, ελέγχοντας ότι το σύρμα δεν γλιστρά και ότι κατά την έλξη δεν χαλαρώνουν οι ελικές 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: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ SHORT ARC (ΣΥΝΤΟΜΟ ΤΟΞΟ)

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

### Χάλυβες άνθρακα και ελαφρού κράματος

- Διάμετρος χρησιμοποίησης συρμάτων: 0.6-0.8mm (1.0mm - εκδοχή 180A)

- Χρησιμοποίηση αερίου: CO<sub>2</sub> ή μίγματα Ar/CO<sub>2</sub>

### Ανοξείδωτοι χάλυβες

- Διάμετρος χρησιμοποίησης συρμάτων: 0.8mm (1.0mm - εκδοχή 180A)

- Χρησιμοποίηση αερίου: μίγματα Ar/O<sub>2</sub> ή Ar/CO<sub>2</sub> (11-2%)

### Αλουμίνιο και CuSi

- Διάμετρος χρησιμοποίησης συρμάτων: 0.8-1.0mm

- Χρησιμοποίηση αερίου: Ar

### Σύρμα με πυρίνα

- Διάμετρος χρησιμοποίησης συρμάτων: 0.8-1.2mm (εκδοχή 140A)

0.8-0.9mm (εκδοχή 115A)

- Χρησιμοποίηση αερίου: Κανένα

## ΑΕΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

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

## ΡΥΘΜΙΣΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΚΟΡΔΟΝΙΟΥ

Η ρύθμιση του σχήματος του κορδονίου γίνεται από το διακόπτη (Eik. C-4) που ρυθμίζει το μήκος του τόξου και καθορίζει λοιπόν τη μεγαλύτερη ή μικρότερη εισφορά θερμοκρασίας στη συγκόλληση.

Κάνοντας αναφορά στην ταμπέλα που διατίθεται στη μηχανή (Eik. F) ρυθμίστε το διακόπτη (Eik. C-4) ανάλογα με χρησιμοποιούμενο υλικό, σύρμα και αέριο. Τα σημεία Α, Β, C, D αντιπροσωπεύουν καλά σημεία έναρξης για να συγκολλησετε σε διάφορες συνθήκες εργασίας.



**Καμπύλο σχήμα:** Σημαίνει ότι υπάρχει χαμηλή θερμική εισφορά οπότε η συγκόλληση προκύπτει "κρύα", με λίγη διείσδυση. Περιστρέψτε 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.

## ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΑΧΟΥΣ

Η ρύθμιση του πάχους γίνεται από το διακόπτη (Eik. C-3) που ρυθμίζει την ισχύ της συγκόλλησης βάσει του πάχους της λαμαρίνας και επηρεάζει ταυτόχρονα την ταχύτητα έλξης και την ποσότητα ρευσμάτος που μεταβιβάζεται στο σύρμα προσθήκης.

Κάνοντας αναφορά στην ταμπέλα που διατίθεται στη μηχανή (Eik. F) ρυθμίστε το διακόπτη (Eik. C-3) ανάλογα με υλικό, σύρμα, αέριο και του πάχους που πρόκειται να συγκολλησετε.

## 7. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ TIG DC: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ (μόνο εκδοχή πολλαπλών διαδικασιών)

### 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 (EIK. H). Για τη συγκόλληση σε TIG DC με ηλεκτρόδιο στον πόλο (-) χρησιμοποιείται γενικά το ηλεκτρόδιο με 2% Δημπίριο (χρωματισμένη γκρι λυρίδα). Είναι απαραίτητο να λεπτύνεται αξονικά το ηλεκτρόδιο από βολφράμιο με λειαντικό εργαλείο, βλέπε EIK. I, προσέχοντας η αιχμή να είναι απολύτως ομοκέντρα 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 με την τήξη των άκρων της σύνδεσης. Για λεπτά πάχη κατάλληλα προετοιμασμένα (μέχρι 1mm περ.) δεν χρειάζεται υλικό προσθήκης (EIK. L). Για μεγαλύτερα πάχη είναι αναγκαίες βέργες συγκολλησεως ίδιας σύνθεσης με το υλικό καταγωγής και κατάλληλης διαμέτρου, με ειδική προετοιμασία των άκρων (EIK. M). Για καλό αποτέλεσμα συγκόλλησης, είναι απαραίτητο να τεμαχιστεί υλικό να είναι απολύτως καθαρά και χωρίς οξειδίο, έλαια, γκράσα, διαλυτικά κλπ.

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ (ΕΜΠΥΡΕΥΜΑ LIFT)

- Ρυθμίστε το ρεύμα συγκόλλησης στην επιθυμητή τιμή μέσω του περιστροφικού διακόπτη C-3.

- Προσαρμόστε το ρεύμα κατά τη συγκόλληση στην πραγματική αναγκαία θερμική εισφορά.

- Επαληθεύστε τη σωστή εκροή του αερίου.

- Το εμπύρευμα του ηλεκτροδίου τόξου πραγματοποιείται με την επαφή ή την απομάκρυνση του ηλεκτροδίου βολφραμίου από το υλικό καταγωγής. Αυτός ο τρόπος εμπύρευματος προκαλεί λιγότερες ενοχλήσεις ηλεκτρικής ακτινοβολίας και ελαττώνει στο ελάχιστο τα εγκλείσματα βολφραμίου και τη φθορά του ηλεκτροδίου.

- Ακουμπήστε την αιχμή του ηλεκτροδίου πάνω στο υλικό με ελαφρά πίεση.

- Σηκώστε αμέσως το ηλεκτρόδιο κατά 2÷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.

## 8. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MMA: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ (μόνο εκδοχή πολλαπλών διαδικασιών)

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Είναι αναγκαίο να αναφερθείτε στις ενδείξεις του κατασκευαστή που αναγράφονται πάνω στις συσκευασίες των χρησιμοποιούμενων ηλεκτροδίων και που δείχνουν τη σωστή πολικότητα του ηλεκτροδίου και το σχετικό βέλτιστο ρεύμα.

- Το ρεύμα συγκόλλησης πρέπει να ρυθμίζεται ανάλογα με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και του τύπου σύνδεσης που πρόκειται να εκτελέσετε. Ενδεικτικά τα χρησιμοποιούμενα ρεύμα 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

- Ας παρατηρήσει ότι με ίση διάμετρο ηλεκτροδίου, υψηλές τιμές ρευσμάτος θα χρησιμοποιούνται για επίπεδες συγκολλήσεις, ενώ για κάβητες συγκολλήσεις ή οροφής θα πρέπει να χρησιμοποιούνται χαμηλότερα ρεύμα.

- Τα μηχανικά χαρακτηριστικά της σύνδεσης που εκτελείται καθορίζονται, εκτός από την επιλεγμένη ένταση ρευσμάτος, και από τις άλλες παραμέτρους συγκόλλησης όπως μήκος τόξου, ταχύτητα και θέση εκτέλεσης, διάμετρος και ποιότητα ηλεκτροδίων (για τη σωστή συντήρηση διατηρείται τα ηλεκτρόδια μακριά από την υγρασία, φυλαγμένα στις ειδικές συσκευασίες ή δοχεία).



### ΠΡΟΣΟΧΗ:

Ανάλογα με τη μάρκα, το είδος και το πάχος της επικάλυψης των ηλεκτροδίων, μπορεί να διαπιστωθούν αστάθειες του τόξου οφειλόμενες στη σύνθεση του ίδιου ηλεκτροδίου.

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Διατηρώντας τη μάσκα ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΤΟ ΠΡΟΣΩΠΟ, τρίψτε την αιχμή του ηλεκτροδίου στο υλικό για καταργασία εκτελώντας μια κίνηση όπως αν ανάβετε ένα σπρίτο. Αυτή είναι η πιο σωστή μέθοδος για το εμπύρευμα του τόξου.

ΠΡΟΣΟΧΗ: ΜΗΝ ΧΤΥΠΑΤΕ το ηλεκτρόδιο πάνω στο υλικό, αυτό θα μπορούσε να βλάψει την επικάλυψη κάνοντας δύσκολο το εμπύρευμα του τόξου.

- Αμέσως μετά το εμπύρευμα του τόξου, προσπαθήστε να διατηρήσετε μια απόσταση από το υλικό καταγωγής αντίστοιχη στη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και διατηρήστε αυτή την απόσταση όσο πιο δυνατόν πιο σταθερή κατά την εκτέλεση της συγκόλλησης. Συμπεριλάβετε ότι η κλίση του ηλεκτροδίου στην κατεύθυνση πρόωσης θα πρέπει να είναι περίπου 20-30 μοιρών.

- Στο τέλος του κορδονίου συγκόλλησης, φέρτε την άκρη του ηλεκτροδίου ελαφρώς προς τα πίσω σε σχέση με την κατεύθυνση πρόωσης, πάνω από τον κρατήρα για να εκτελέσετε τη γέμιση, στη συνέχεια σηκώστε γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το βύθισμα τήξης ώστε να επιτευχθεί το σβήσιμο του τόξου (Οψεις του κορδονίου συγκόλλησης - EIK. N).



## 9. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



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

### ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

**ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.**

#### Λάμπα

- Μην ακουμπάτε τη λάμπα και το καλώδιο της σε θερμά κομμάτια. Αυτό θα μπορούσε να προκαλέσει την τήξη των μονωτικών υλικών θέτοντας γρήγορα τη συσκευή εκτός λειτουργίας.
- Ελέγχετε περιοδικά το κράτημα της σωλήνωσης και των συνδέσεων αερίου.
- Σε κάθε αντικατάσταση του πηνίου σύρματος φυσήξτε με ξηρό πεπιεσμένο αέρα (**max 5bar**) στο σπирάλ και ελέγξτε την ακεραιότητά του.
- Ελέγξτε, τουλάχιστον μια φορά την ημέρα, τη φθορά και το σωστό μοντάρισμα των τερματικών τμημάτων της λάμπας: ακροφύσιο, σωληναράκι επαφής, διανομέα αερίου.

#### Τροφοδότη σύρματος

- Ελέγχετε συχνά τη φθορά των κυλίνδρων τροφοδοσίας, αφαιρείτε περιοδικά τη μεταλλική σκόνη που συγκεντρώθηκε στην περιοχή έλξης (κύλινδροι και σπирάλ εισόδου και εξόδου).

## ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

**ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΚΑΙ ΘΡΩΝΤΑΣ 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 ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

**Ενδεχόμενοι έλεγχοι με ηλεκτρική τάση στο εσωτερικό του συγκολλητή μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ηλεκτροπληξία από άμεση επαφή με μέρη υπό τάση και/ή τραύματα οφειλόμενα σε άμεση επαφή με όργανα σε κίνηση.**

- Περιοδικά και οποσδήποτε με συχνότητα, ανάλογα με τη χρήση και την ποσότητα σκόνης του περιβάλλοντος, 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 τις με μια πολύ απαλή βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
- Με την ευκαιρία ελέγχετε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι ασφαλισμένες και τα καμπαρίσματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξαναποθετήστε τις πλάκες του συγκολλητή σφραλίζοντας 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 καμπαρίσματα 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.

## 10. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ

**ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗΣ ΑΝΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ, ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ Η ΠΡΙΝ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΘΕΤΕ ΣΕ ΕΝΑ ΔΙΚΟ ΜΑΣ ΚΕΝΤΡΟ 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, ασφάλεια, κλπ.).
- Το κίτρινο LED που σημαίνει την επέμβαση της θερμικής ασφάλειας ύπερ ή υπό-τάση ή βραχυκυκλώματος δεν είναι αναμμένο.
- Βεβαιωθείτε ότι παρακολουθήσατε τη σχέσηονομαστικής διάλλειψης

σε περίπτωση επέμβασης της θερμοστατικής προστασίας αναμένετε τη φυσική ψύξη της συσκευής, επαληθεύσατε τη λειτουργικότητα του ανεμιστήρα.

- Ελέγξτε την τάση της γραμμής: αν η τιμή είναι υπερβολικά υψηλή ή χαμηλή ο συγκολλητής παραμένει μπλοκαρισμένος.
- 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 λάβιδα του καλώδιου μάζας είναι πράγματι συνδεδεμένη στο κομμάτι και χωρίς παρεμβολή μονωτικών υλικών (π.χ. Βερνίκια).
- Το αέριο της προστασίας που χρησιμοποιείτε είναι σωστό και στη σωστή ποσότητα.

(NL)

## INSTRUCTIEHANDLEIDING



### OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!

LASAPPARAAT MET CONTINU AANGEVOERDE LASDRAAD VOOR BOOGLASSEN MIG-MAG EN FLUX-, TIG-, MMA-LASSEN VOOR PROFESSIONEEL EN INDUSTRIEEL GEBRUIK.

Let op: In de volgende tekst wordt de term "Lasapparaat" en "Multiproces lasapparaat" gebruikt voor de modellen voor MIG-MAG- EN FLUX-, TIG-, MMA-lassen.

#### 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: Apparaat 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 voziene 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 chlorohoudende oplosmiddelen of in de nabijheid van dergelijke producten.
- Niet lassen op bakken onder druk.
- Alle ontvlambare producten uit de werkzone verwijderen (vb. hout, papier, voden, enz.).
- Zorgen voor een adequate ventilatie of voor geschikte middelen voor de afvoer van de lasrook in de nabijheid van de boog; er is een systematische benadering nodig voor de evaluatie van de limieten van blootstelling aan de lasrook in functie van hun samenstelling, concentratie en tijdsduur van de blootstelling zelf.
- De gasfles (indien gebruikt) beschermen tegen warmtebronnen, inbegrepen zonnestralen).



- Gebruik een geschikte elektrische isolatie voor de toorts, het werkstuk en eventuele metalen onderdelen die in de buurt of de grond staan of liggen (die aangeraakt kunnen worden). Dit gebeurt gewoonlijk door het dragen van speciaal hiervoor geschikte handschoenen, schoenen, een hoofddeksel en kleding en door het gebruik van isolerende planken of tapijten.
- Bescherm de ogen altijd met de juiste filters die voldoen aan UNI EN 169 of UNI EN 379, aangebracht op maskers of helmen die voldoen aan UNI EN 175. Gebruik speciale brandwerende beschermende kleding (volgens UNI EN 11611) en lashandschoenen (volgens UNI EN 12477) om te voorkomen dat de huid wordt blootgesteld aan de ultraviolette en infraroodstraling van de lasboog; andere personen die zich in de

buurt van de lasboog bevinden, moeten worden beschermd door middel van niet-reflecterende schermen of gordijnen.

- Geluid: Als er door bijzonder intensieve laswerkzaamheden een niveau van dagelijkse blootstelling (LEPd) bestaat van 85 dB(A) of hoger, is het gebruik van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen verplicht (Tab. 1).



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

De elektromagnetische velden kunnen interfereren met sommige medische toestellen (vb. Pace-maker, beademingstoestellen, metalen prothesen enz.).

Er moeten adequate beschermende maatregelen getroffen worden voor de dragers van deze toestellen. Zo moet bijvoorbeeld de toegang naar de gebruikszone van de lasmachine verboden worden. Deze lasmachine beantwoordt aan de technische standaards van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de basislimieten m.b.t. de menselijke blootstelling aan elektromagnetische velden in huiselijk milieu is niet gegarandeerd.

De operator moet de volgende procedures gebruiken teneinde de blootstelling aan de elektromagnetische velden te verminderen:

- De twee laskabels zo dicht mogelijk samen bevestigen.
- Het hoofd en de romp van het lichaam zo ver mogelijk van het lascircuit houden.
- De laskabels nooit rond het lichaam draaien.
- Niet lassen met het lichaam midden in het lascircuit. Beide kabels langs hetzelfde gedeelte van het lichaam houden.
- De retourkabel van de lasstroom verbinden met het te lassen stuk zo dicht mogelijk bij het lassen in uitvoering.
- Niet lassen in de nabijheid van, zittend of steunend op de lasmachine (minimum afstand: 50cm).
- Geen ferromagnetische voorwerpen in de nabijheid van het lascircuit laten.
- Minimum afstand  $d=20\text{cm}$  (Afb. G).



- Apparaat 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 ontplofende materialen MOETEN vooraf geëvalueerd worden door een "Verantwoordelijke expert" en altijd uitgevoerd worden in aanwezigheid van andere personen die opgeleid zijn voor ingrepen in noodgeval. De technische beschermingsmiddelen beschreven in 7.10; A.8; A.10 van de norm "EN 60974-9: Apparaat 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 bevoelingen enz...) bestaat het gevaar van omlanteling.
- **ONJUIST GEBRUIK:** het gebruik van de lasmachine is gevaarlijk voor gelijk welke bewerking die verschilt van diegene die voorzien zijn (vb. ontvriezen van buizen van de waterleiding).
- **VERPLAATSING VAN HET LASAPPARAAT:** bevestig de gasfles altijd met geschikte middelen om te voorkomen dat deze kan vallen (indien gebruikt).
- De handgreep mag niet worden gebruikt om het lasapparaat aan op te hangen.



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



**OPGELET!** Gelijk welke manuele ingreep op gedeelten in beweging van de draadvoeder, bijvoorbeeld:

- Vervanging rollen en/of draadgeleiders;
  - Invoer van de draad in de rollen;
  - Lading van de draadspoel;
  - Schoonmaak van de rollen, van de raderwerken en van de eronder staande zone;
  - Smering van de raderwerken.
- MOET UITGEVOERD WORDEN MET EEN UITGESCHAKELDE LASMACHINE DIE LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

## 2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

Dit lasapparaat is een stroombron voor booglassen, speciaal vervaardigd voor MAG-lassen van koolstofstaal of laaggelegeerd staal met beschermgas CO<sub>2</sub> of mengsel van Argon/CO<sub>2</sub> met massieve of holle (buisvormige) draadelektroden.

Verder is het geschikt voor MIG-lassen van roestvrij staal met Argongas +1-2% zuurstof en van aluminium en CuSi (solderen) met Argon-gas, met draadelektroden die geschikt zijn voor het te lassen werkstuk.

Ook kunnen er 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.

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.

Deze werking is vooral geschikt voor toepassingen in de kleinmetaal en voor koetswerk, voor het lassen van verzinkte platen, high stress roestvrijstaal (met hoge vloeigrens) en aluminium.

#### MULTIPROCES-VERSIE:

Het lasapparaat kan ook worden gebruikt voor TIG-lassen met gelijkstroom (DC), met start van de boog bij contact (LIFT ARC modus), van alle staalsoorten (koolstofstaal, laaggelegeerd en hooggelegeerd staal) en zware metalen (koper, nikkel, titanium en hun legeringen) met puur (99,9%) Ar beschermgas of, voor bijzondere toepassingen, met mengsel van Argon/Helium. Het apparaat kan ook worden gebruikt voor MMA-lassen met gelijkstroom (DC) met beklede elektroden (rutiel, zuur, basisch).

#### BELANGRIJKSTE KENMERKEN

##### MIG-MAG

- Synergetische werking (automatisch);
- Definitieve brandtijd (Burn-back) afhankelijk van de snelheid van de draad;
- Thermostaatbeveiliging;
- Bescherming tegen onbedoelde kortsluiting door contact tussen toorts en massa;
- Bescherming tegen afwijkende voeding (voedingsspanning te hoog of

te laag);

- Omkering van de polariteit (Flux-lassen) (waar dat voorzien is);

##### TIG (alleen multiproces-versie)

- LIFT-ontsteking;
- MMA (alleen multiproces-versie)**
- Hot start- en anti-stick-apparaten vooraf ingesteld;
- Instelling arc-force
- Weergave van de aanbevolen elektrodediameter voor de lasstroom;

#### STANDAARDACESSOIRES

- toorts;
- retourkabel met aardeklem;

#### ACCESSOIRES OP AANVRAAG


- Adapter Argon-gasfles;
- Wagen (waar dat voorzien is);
- Automatisch donkerkleurend masker;
- Kit MIG/MAG-lassen;
- Kit MMA-lassen;
- Kit TIG-lassen.

## 3. TECHNISCHE GEGEVENS

### KENTEKENPLAAT

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

Fig. A

- 1- EUROPESE referentienorm voor de veiligheid en de bouw van de machines voor booglassen.
  - 2- Symbool van de binnenstructuur van de lasmachine.
  - 3- Symbool van de voorziene lasprocedure.
  - 4- Symbool S: wijst erop dat er lasoperaties mogen uitgevoerd worden in een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock (vb. in de onmiddellijke nabijheid van grote metalen massa's).
  - 5- Symbool van de voedingslijn:  
1~: eenfase wisselspanning;  
3~: driefasen wisselspanning.
  - 6- Beschermingsgraad van het omhulsel.
  - 7- Kentekens van de voedingslijn:
    - $U_1$ : Wisselspanning en voedingsfrequentie van de lasmachine (toegelaten limieten  $\pm 10\%$ ).
    - $I_{1max}$ : Maximum stroom verbruikt door de lijn.
    - $I_{eff}$ : Effectieve voedingsstroom.
  - 8- Prestaties van het lascircuit:
    - $U_0$ : maximum spanning piek leeg (lascircuit open).
    - $I_2/I_1$ : 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 kenteckenplaat, 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).
  - $A/V$ : Duidt de gamma aan van de regeling van de lasstroom (minimum - maximum) aan de overeenstemmende boogspanning.
- 9- Inschrijvingsnummer voor de identificatie van de lasmachine (noodzakelijk voor de technische service, de aanvraag van reserve onderdelen en het opzoeken van de oorsprong van het product).
  - 10- : De waarde van de zekeringen met vertraagde werking moet voorzien worden voor de bescherming van de lijn.
  - 11- Symbolen m.b.t. de veiligheidsnormen waarvan de betekenis aangeduid is in hoofdstuk 1 "Algemene veiligheid voor het booglassen".

Opmerking: Het aangegeven voorbeeld van de kenteckenplaat 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 kenteckenplaat van de lasmachine zelf.

#### ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS:

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

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

#### 4. BESCHRIJVING VAN HET LASAPPARAAT BESTURINGS-, REGEL- EN AANSLUITORGANEN.

##### LASAPPARAAT (Fig. B1, B2)

###### Op de voorkant:

- 1- Bedieningspaneel (zie beschrijving).
- 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.

###### Op de achterkant:

- 8- Hoofdschakelaar ON/OFF.
- 9- Aansluiting voor de beschermgasslang.
- 10- Voedingskabel.

###### Op de haspelruimte:

- 11- Positieve klem (+).
- 12- Negatieve klem (-).

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

##### BEDIENINGSPANEEL VAN HET LASAPPARAAT (Fig. C)


- 1- **Waarschuwingsled aanwezigheid netspanning.**
- 2- **Waarschuwingsled alarm** (inschakeling beveiligingsthermostaat, kortsluiting tussen toorts en massakabel, over-/onderspanning).

###### 3- MIG-MAG-MODUS:

Instelling van de dikte van het materiaal (lasvermogen).

 **MMA-MODUS** (alleen multiproces-versie):

Regeling van de lasstroom met weergave van de aanbevolen elektrodediameter.


 **TIG-MODUS** (alleen multiproces-versie):


Regeling van de lasstroom.

###### 4- MIG-MAG-MODUS:

 : Regeling van de lasnaad (lengte van de boog);

 : standaardinstelling.

 : lagere boogspanning.

 : hogere boogspanning.

 **MMA-MODUS** (alleen multiproces-versie):

Regeling van de arc force (0-100%).

**TIG-MODUS** (alleen multiproces-versie):  
niet ingeschakeld.

- 5- **Selectieschakelaar voor de lasprocedure MIG-MAG, TIG of MMA** (alleen multiproces-versie).

##### 5. INSTALLATIE



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

###### INRICHTING (versie 180 A)

Fig. D

De lasmachine uitpakken, de montage van de losgemaakte gedeelten bevat in de verpakking uitvoeren.

###### Montage retourkabel-klem

Fig. D1

###### Montage laskabel-elektrodehouder

Fig. D2

###### 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.**

###### AANSLUITEN OP HET ELEKTRICITEITSNET

- Controleer voor het uitvoeren van elektrische aansluitingen of de gegevens op het serieplaatje van het lasapparaat overeenkomen met de netspanning en -frequentie op de installatieplaats.
  - Het lasapparaat mag uitsluitend worden aangesloten op een voedingsstelsel met gearde nulleider.
  - Gebruik aardlekschakelaars van het volgende type als bescherming tegen indirect contact:
    - Type A () voor eenfase-machines.
  - Om aan de vereisten van de norm EN 61000-3-11 (Flicker) te voldoen, wordt aangeraden het lasapparaat aan te sluiten op de interfacepunten van het stroomnet met een impedantie van minder dan  $Z_{max} = 0.24$  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).

###### Stekker en contactdoos

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. In tabel 1 (**TAB 1**) staan de aangeraden waarden in ampère van de vertragszekeringen op basis van de maximale nominale stroom die wordt afgegeven door het lasapparaat en van de nominale voedingspanning.



**LET OP! Als de bovenstaande regels niet in acht worden genomen, werkt het veiligheidssysteem van de constructeur (klasse I) niet meer, met de daaruit volgende ernstige risico's voor personen (bijv. elektrische schok) en zaken (bijv. brand).**

###### AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT



**LET OP! CONTROLEER VOOR HET UITVOEREN VAN DE VOLGENDE AANSLUITINGEN OF HET LASAPPARAAT IS UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET ELEKTRICITEITSNET.** In tabel 1 (**TAB 1**) staan de aanbevolen waarden voor de lasdraden (in mm<sup>2</sup>) op basis van de maximale stroom die wordt afgegeven door het lasapparaat.

Verder:

- Draai de connectoren van de laskabels helemaal in de snelkoppelingen (als die er zijn), voor een perfect elektrisch contact; als u dat niet doet, zullen de connectoren zelf 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.

###### AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MIG-MAG-MODUS

###### Aansluiting op de gasflës (als die wordt gebruikt)

- De gasflës kan op de trolley worden gezet: max. 30 kg.
- Gasflës laadbaar op het steunvlak flës van de lasmachine: max 30 kg (alleen voor de versie 180A).
- Draai de drukverlager(\*) aan het ventiel van de gasflës vast en breng het speciaal aan de accessoire geleverde verloopstuk ertussen aan, als er Argongas of een mengsel van Argon/CO<sub>2</sub> wordt gebruikt.
- Sluit de gastoevoerslang aan op de drukverlager en trek het bandje vast.
- Draai de regelknop van de drukverlager losser voordat u het ventiel van de gasflës opent.

(\*) Apart aan te schaffen accessoire als het niet bij het product wordt geleverd.

## Aansluiting retourkabel van de lasroom

Deze moet worden aangesloten op het te lassen werkstuk of op de werkbank waarop het ligt, zo dicht mogelijk bij de verbinding die wordt gemaakt.

### Toorts

Bereid de toorts voor bij de eerste maal laden van de draad door het mondstuk en het contactbuisje te demonteren zodat de draad beter naar buiten kan komen.

### Interne omkering van de polariteit Fig. B1

- Open het luik van de haspelruimte.
- MIG/MAG-lassen (gas):
  - Sluit de kabel van de toorts aan op de rode klem (+) (Fig. B-11).
  - Sluit de retourkabel met klem aan op de negatieve snelkoppeling (-) (Fig. B-12).
- FLUX-lassen (zonder gas):
  - Sluit de kabel van de toorts aan op de zwarte klem (-) (Fig. B-12).
  - Sluit de retourkabel met klem aan op de positieve snelkoppeling (+) (Fig. B-11).
- Sluit het luik van de haspelruimte.

### Externe omkering van de polariteit (alleen multiproces-versie) Fig. B1

- 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).

## AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN TIG-MODUS

### Aansluiting op de gasfles

- Schroef de drukverlager op het ventiel van de gasfles met, indien nodig, het speciale verloopstuk ertussen dat als accessoire wordt geleverd.
- Sluit de gastoevoerslang aan op de drukverlager en maak het bijgeleverde bandje vast.
- Draai de regeling van de drukverlager los voordat u het ventiel van de gasfles opent.
- Open de gasfles en regel de hoeveelheid gas (l/min) volgens de indicatieve gebruiksgegevens, zie tabel (TAB. 5); eventuele aanpassingen van de gasuistroom 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.**

### Aansluiting retourkabel lasroom

- Deze moet worden aangesloten op het te lassen werkstuk of op de metalen werkbank waarop dit ligt, zo dicht mogelijk bij de las die wordt uitgevoerd. Deze kabel moet worden aangesloten op de klem met het symbool (+) (Fig. B-5).

### Toorts

- Breng de kabel van de klemelektrode aan in de speciale snelklem (-) (Fig. B-6). Sluit de gas slang van de toorts aan op de gasfles.

## AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT IN MMA-MODUS

Vrijwel alle bekende elektroden moeten op de positieve pool (+) van de generator worden aangesloten; bij uitzondering op de negatieve pool (-) voor elektroden met zure bekleding.

### Aansluiting laskabel elektrodehouder (Fig. D2)

Brengt een speciale klem op de pool aan die het onbedekte gedeelte van de elektrode moet vastklemmen. Deze kabel moet worden aangesloten op de klem met het symbool (+) (Fig. B-5).

### Aansluiting retourkabel lasroom

- Deze moet worden aangesloten op het te lassen werkstuk of op de metalen werkbank waarop dit ligt, zo dicht mogelijk bij de las die wordt uitgevoerd. Deze kabel moet worden aangesloten op de klem met het

symbool (-) (Fig. B-6).

## LADING DRAAD SPOEL (Fig. E)



**OPGELET! VOORDAT MEN BEGINT MET DE LAADOPERATIES VAN DE DRAAD, MOET MEN CONTROLLEREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

VERIFIËREN OF DE ROLLEN DRAADTREKKER, HET OMHULSEL DRAADGELEIDER EN HET CONTACTBUIJSJE VAN DE TOORTS OVERENSTEMMEN 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 draadspool 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 behuïd is (1a).
- De contrarol/rollen van druk vrijmaken en verwijderen van de onderste rol/rollen (2a-b).
- Verifiëren of de rol/rollen van tractie geschikt is/zijn voor de gebruikte draad (2c).
- 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 (2d) 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 voorwaarts 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 gedeelte 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 voorwaarts 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. LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

### SHORT ARC (KORTE BOOG)

Het smelten van de draad en het afscheiden van de druppel gebeurt door opeenvolgende kortsluitingen van de punt van de draad in het smeltbad (tot 200 maal per seconde). De vrije lengte van de draad (stick-out) ligt gewoonlijk tussen de 5 en de 12 mm.

### Koolstofstaal en laaggelegeerd staal

- Bruikbare draaddiameters: 0.6 - 0.8 mm (1.0 mm - versie 180 A)
- Bruikbaar gas: CO<sub>2</sub> of mengsel Ar/CO<sub>2</sub>

### Roestvrij staal

- Bruikbare draaddiameters: 0.8 mm (1.0 mm - versie 180 A)
- Bruikbaar gas: mengsel Ar/O<sub>2</sub> of Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

### Aluminium en CuSi

- Bruikbare draaddiameters: 0.8 - 1.0 mm
- Bruikbaar gas: Ar

### Holle draad

- Bruikbare draaddiameters: 0.8 - 1.2 mm (versie 140 A)  
0.8 - 0.9mm (versie 115 A)
- Bruikbaar gas: Geen

## BESCHERMGAS

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

## DE VORM VAN DE LASNAAD REGELEN

De vorm van de lasnaad wordt geregeld met de knop (Fig. C-4) die de lengte van de lasboog instelt en vervolgens bepaalt of de naar de las toegevoerde temperatuur hoger of lager moet zijn.

Raadpleeg de tabel op de machine (Fig. F) om de knop (Fig. C-4) in te stellen afhankelijk van het materiaal, de draad en het gebruikte gas. De punten A, B, C, D zijn goede uitgangspunten voor lassen in verschillende werkomstandigheden.



**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.

## DE DIKTE INSTELLEN

De dikte wordt ingesteld met de knop (Fig. C-3) waarmee het lasvermogen wordt geregeld op basis van de dikte van de metaalplaat en die tegelijkertijd invloed heeft op de snelheid van de draadtrekker en de hoeveelheid stroom die op de toevoegdraad wordt overgedragen.

Raadpleeg de tabel op de machine (Fig. F) om de knop (Fig. C-3) in te stellen afhankelijk van het materiaal, de draad, het gas en de dikte die u wilt lassen.

## 7. TIG DC LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE (alleen multiproces-versie) 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. H). Voor TIG DC-lassen met elektrode op de negatieve pool (-) wordt gewoonlijk een elektrode met 2% cerium gebruikt (grijze band). De wolframelektrode moet axiaal op de schijf worden gericht, zie Fig. I, 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 gedeeltes die goed zijn voorbereid (tot ongeveer 1mm) is geen toevoegmateriaal nodig (Fig. L). 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. M). Voor een goed lasresultaat moeten de delen goed worden schoongemaakt en moeten ze vrij zijn van roest, olie, vet, oplosmiddelen, etc.

## PROCEDURE (LIFT START)

- Stel de lasstroom in op de gewenste waarde met de knop C-3; 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 wolframelektrode in contact te brengen met en weer te verwijderen van het te lassen werkstuk. Deze startmethode veroorzaakt minder elektrisch-uitgestraalde storing en verlaagt wolframinsluitingen en slijtage van de elektrode.
- Plaats de punt van de elektrode met lichte druk op het werkstuk.
- Til de elektrode onmiddellijk 2±3 mm op om de boog te ontsteken. Eerst geeft het lasapparaat minder stroom af. Na enkele ogenblikken wordt de ingestelde lasstroom afgegeven.
- Om het lassen te stoppen, tilt u de elektrode snel van het werkstuk af.

## 8. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE (alleen multiproces-versie) BASISPRINCIPES

- Het is noodzakelijk om de aanwijzingen van de fabrikant te raadplegen die op de verpakking van de gebruikte elektroden staan en die de juiste polariteit van de elektrode en de bijbehorende optimale stroom aangeven.
- De lasstroom moet afhankelijk van de diameter van de gebruikte

elektrode en het type las dat u wilt uitvoeren worden ingesteld; een indicatie van de bruikbare stromen voor de verschillende elektrodediameters:

Ø Elektrode (mm)	Lasstroom (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Bedenk dat er bij gelijke elektrodediameters hoge lasstromen moeten worden gebruikt bij lassen op een vlakke ondergrond, terwijl er bij verticaal of boven het hoofd lassen een lagere stroom moet worden gebruikt.
- De mechanische kenmerken van de las worden, naast de gekozen intensiteit van de stroom, bepaald door de andere lasparameters zoals lengte van de boog, snelheid en positie van de uitvoering, diameter en kwaliteit van de elektroden (om de elektroden op de juiste manier te bewaren, moeten ze worden beschermd tegen vocht, in hun speciale verpakkingen of houders).



## OPGELET:

Afhankelijk van het merk, het type en de dikte van de bekleding van de elektroden, kan er instabiliteit van de boog optreden die wordt veroorzaakt door de samenstelling van de elektrode.

## PROCEDURE

- Houd het masker VOOR HET GEZICHT en wrijf de punt van de elektrode over het te lassen werkstuk met dezelfde beweging als wanneer u een lucifer aansteekt; dit is de meest correcte methode om de boog te starten.
- OPGELET: NIET met de elektrode op het werkstuk TIKKEN; dan kan de bekleding beschadigen en wordt het moeilijk de boog te starten.
- Probeer zodra de boog is gestart een afstand die net zo groot is als de diameter van de gebruikte elektrode te houden van het werkstuk en houd deze afstand zo constant mogelijk tijdens het lassen; vergeet niet dat de elektrode ongeveer 20-30 graden moet overhellen in de werkrichting.
- Breng aan het einde van de lasnaad het uiteinde van de elektrode iets naar achteren ten opzichte van de werkrichting, boven de krater om deze op te vullen. Til daarna de elektrode snel uit het smeltbad om de boog te stoppen (De lasnaad - Fig. N).

## 9. ONDERHOUD



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

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

### Toorts

- Vermijd 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.
- Bij elke vervanging van de draadspool met droge perslucht (max 5bar) in het omhulsel draadgeleider blazen, de integriteit ervan verifiëren.
- Minstens een keer per dag de staat van slijtage en de correctheid van de montage van de uiteinden van de toorts controleren: sproeier, contactbuisje, gasdiffusor.

### Draadvoeder

- Regelmatig de staat van slijtage van de rollen draadtrekker verifiëren, regelmatig het metaal stof wegnemen dat zich heeft afgezet in de tractiezone (rollen en draadgeleider van ingang en uitgang).

## 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**



**OPGELET! VOORDAT MEN DE PANELEN VAN DE LASMACHINE WEGNEEMT EN NAAR DE BINNENKANT ERVAN GAAT, MOET MEN CONTROLEREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEGOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

**Eventuele controles uitgevoerd onder spanning aan de binnenkant van de lasmachine kunnen zware elektroshocks veroorzaken gegeneerd 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 onwikkelen 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.

## 10. 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 het gele controlelampje, dat de inwerkingtreding van de thermische beveiliging voor over- of onderspanning of kortsluiting aangeeft, wel uit is.
- Controleer of de nominale intermitterieverhouding 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).

(HU)

## HASZNÁLATI UTASÍTÁS



**FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!**

HUZALOS HEGESZTŐGÉP MIG-MAG ÉS FLUX, TIG, MMA ÍVHEGESZTÉSHEZ PROFESSZIONÁLIS ÉS IPARI HASZNÁLATRA.

Megjegyzés: A következő szövegben a „Hegesztőgép” és a „Multifunkcionális hegesztőgép” kifejezéseket alkalmazzuk a MIG-MAG ÉS FLUX, TIG, MMA hegesztésekhez kialakított modellek számára.

### 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: Lésztés és üzemeltetés" szabványt is).



- A hegesztés áramkörével való közvetlen érintkezés elkerülendő; a generátor által létrehozott üresjárású feszültség néhány helyzetben veszélyes lehet.
- A hegesztési kábelek csatlakoztatásakor valamint, az ellenőrzési és javítási műveletek végrehajtásakor a hegesztőgépnek kikapcsolt állapotban kell lennie és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- A fáklya elhasználdott részeinek pótlását megelőzően a hegesztőgépet ki kell kapcsolni és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtására a biztonságvédelmi normák és szabályok által előírányozottaknak 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 megromlódott, 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 oldószerekkel került sor, vagy a nevezett anyagok közelében való hegesztés.
- Tilos a nyomás alatt álló tartályokon való hegesztés.
- A munkaterület környékéről minden gyúlékony anyag eltávolítandó (pl. fa, papír, rongy, stb.).
- Biztosítani kell a megfelelő szellőzést, vagy a hegesztés következtében képződött füstök ívhegesztés környékéről való eltávolítására alkalmas eszközöket; szisztematikus vizsgálat szükséges a hegesztés következtében képződött füstök expozíciós határainak megbecsléséhez, azok összetételének, koncentrációjának és magának az expozíció időtartamának függvényében.
- A palackot védeni kell a hőforrásoktól, beleértve a szolár-sugárzást is (ha használva van).



- Megfelelő elektromos szigetelést alkalmazzon a hegesztőpisztolyról, a megmunkálás alatt álló darabnál és a közelben a talajra helyezett, esetleges fémrészeknél (megközelíthetőek).

Ez rendszerint megvalósítható akkor, ha a célnak megfelelő védőkesztyűt, védőcipőt, fejfedőt és védőruházatot visel valamint szigetelő járólapokat vagy szőnyegeket használ.

- Mindig óvja a szemét az UNI EN 169 vagy UNI EN 379 szabványnak

megfelel 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 hegesztős kesztyűt (ami az UNI EN 12477-nek megfelel), megakadályozva a bőr felhámrétegének kitételét a hegesztőív által gerjesztett, ultraibolya és infravörös sugarakkal; a védelmet ki kell terjesztenie a hegesztőív közelében tartózkodó, egyéb személyekre is nem visszaverő árnyékolások vagy védőfüggönyök használatával.

- Zajszint: Ha a különösen intenzív hegesztési műveletek következtében 85 dB(A) értékkel azonos vagy annál magasabb, személyi napi zajexpozíció szint (LEPD) tapasztalható, akkor kötelező a megfelelő, egyéni védőfelszerelések használata (1. Tábl.).



- A hegesztőáram áthaladása a hegesztő áramkör környékén lokalizált, elektromágneses terek (EMF) keletkezését okozza.

Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (pl. Pacer-maker, lélegeztetők, fémprótezisek, stb.) interferálhatnak. Az ilyen készülékeket viselőkhöz számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a hegesztőgép használati térségének megközelítését.

Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabványok követelményeinek, amelyek meghatározzák az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított azon határértékeknek való megfelelés, amelyek a háztartási környezetben az ember elektromágneses tereknek való kitételére vonatkoznak.

A kezelőnek a következő eljárásokat kell alkalmaznia az elektromágneses tereknek való kitétel csökkentése érdekében:

- Rögzítse együtt, egymáshoz a lehető legközelebb a két hegesztőkábelt.
- Tartsa a fejét és a törzsét a lehető legtávolabb a hegesztő áramkörtől.
- Soha ne csavarja a hegesztőkábeleket a teste köré.
- Ne hegeszzen úgy, hogy a teste a hegesztő áramkör között van. Tartsa mindkét kábelt a testéhez képest ugyanazon az oldalon.
- Csatlakoztassa a hegesztőáram visszavezető kábelét a hegesztendő munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítenő varrhoz.
- Ne hegeszzen a hegesztőgép mellett, arra ülve vagy annak nekitámaszkodva (minimum távolság: 50 cm).
- Ne hagyjon ferromágneses tárgyakat a hegesztő áramkör közelében.
- Minimum távolság  $d=20\text{cm}$  (G Ábr.).



- A osztályú berendezés:

Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabvány követelményeinek, amely meghatározza az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított az elektromágneses kompatibilitásnak való megfelelése a lakóépületekben és a háztartási célú használatra az épületeket ellátó, kifizetésű táphálózatok közvetlenül csatlakoztatott épületekben.



#### KIEGÉSZÍTŐ ÓVINTÉZKEDÉSEK

- AZON HEGESZTÉSI MŰVELETEKET, melyeket:
  - Olyan környezetben, ahol az áramütés veszélye megnövekedt;
  - Közvetlenül szomszédos területeken;
  - Vagy gyúlékony, robbanékony anyagok jelenlétében kell végezni.
- Egy „Felelős szakértőnek” KELL előzetesen értékelnie, és mindig más - veszélyzet esetére kiképzett személy 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 előírásokat.
- Meg KELL tiltani a hegesztést akkor, amikor a hegesztőgépet vagy a huzaladagolót a dolgozó tartja meg (pl. hevederszíjak segítségével).
- TILOS, hogy a hegesztést a földön álló munkás végezze kivéve, ha

biztonsági kezelődobogón tartózkodik.

- AZ ELEKTRODTARTÓK VAGY FÁKLYÁK KÖZÖTTI FESZÜLTÉG: amennyiben egy munkadarabon több hegesztőgéppel, vagy több - egymással elektromosan összekötött munkadarabon kerül munka elvégzésre, két különböző elektród tartó vagy fáklya között olyan veszélyes mennyiségű üresjárati feszültség generálódhat, melynek értéke a megengedett kétszerese is lehet. Nélkülözhetetlen az, hogy egy tapasztalt koordinátor elvezesse a műszer mérést annak megállapításához, hogy kockázati 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 tömegének megfelelő hordképességű vízszintes felületen kell elhelyezni; ellenkező esetben (pl. meghajlított, szétszedett padlózat stb.) fennáll a billenés veszélye.
- NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT: a hegesztőgép használata veszélyes bármilyen, nem előirányzott művelet végrehajtására (pl. vízvezeték csőberendezésének fagyaltalanítása).
- A HEGESZTŐGÉP ÁTHELVEZÉSE: mindig rögzítse a gázpalackot a véletlen leesésének megakadályozására alkalmas eszközökkel (ha használva van).
- Tilos a hegesztőgépet a fogantyújánál fogva felakasztani.



A hegesztőgép áramellátási forráshoz való csatlakoztatása előtt a védelmeknek, és a hegesztőgép burkolata-, valamint a huzal adagoló szerkezete elmozdítható részeinek a helyükön kell lenniük.



FIGYELEM! A huzal adagoló szerkezete bármely mozgásban lévő részen való kézi beavatkozást, például:

- A görgők és/vagy huzalvezetők cseréjét;
- A huzal görgőkbe való behelyezését;
- A huzaltelkecs feltöltését;
- A görgők és a hajtóművek, valamint az alattuk lévő területek tisztítását;
- A hajtóművek olajozását.

KIKAPCSOLT ÉS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTÓL MEGSZÁKÍTOTT HEGESZTŐGÉPPÉL KELL VÉGEZNI.

## 2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALANOS LEÍRÁS

Ez a hegesztőgép egy ívhegesztő áramforrás, amelyet különösképpen szénacélok vagy enyhén ötvözött acélok CO<sub>2</sub> védőgázzal vagy Argon/CO<sub>2</sub> keveréggel, tömör vagy porbeles (töltött) elektródahuzalok felhasználásával történő, MAG hegesztéséhez készítettek.

Ezenkívül alkalmas rozsdamentes acélok Argon gázzal + 1-2% oxigénnel és alumínium és CuSi (forrasztás) Argon gázzal, a hegesztendő munkadarabon megfelelő, analízis elektródahuzalok felhasználásával történő, MIG hegesztéséhez.

Mindazonáltal lehetséges Flux védőgáz nélküli használathoz alkalmas, porbeles huzalok alkalmazása is, beállítva a hegesztőpisztoly polaritását a huzal gyártója által előírtak alapján.

A SZINERGIKUS működés biztosítja a hegesztési paraméterek gyors és könnyű beállítását, mindig garantálva a hegesztési minőség és az iv kiemelt ellenőrzését.

Különösen javasolt könnyűfém szerkezeti gyártásoknál és karosszériaműhelyekben történő felhasználásokhoz, rogzanyzott lemezek, high stress (magas fátáradási határérték), inox és alumínium hegesztéséhez.

#### MULTIFUNKCIONÁLIS VERZIÓ:

A hegesztőgép alkalmas valamennyi acél (szénacélok, alacsony ötvözetek és magas ötvözetek) és nehézfém (réz, nikkel, titánium és ezek ötvözeite) tiszta Ar védőgázzal (99.9%) történő, egyenáramú (DC) TIG hegesztéséhez is érintéssel ügyvitállal (LIFT ARC üzemmód), vagy Argon/Hélium keverékekkel megvalósuló, különleges alkalmazásokhoz. Ezenkívül alkalmas bevont elektródák (rutilon, savas, bázikus) egyenáramú (DC) MMA elektródás hegesztéséhez is.



## ALAPVETŐ KARAKTERISZTIKÁK MIG-MAG

- Szinergikus (automatikus) működés;
  - Visszaéégi idő (Burn-back) a huzalsebesség függvényében;
  - Termosztatikus védelem;
  - Védelem a hegesztőpisztoly és a test közötti érintkezésből eredő, véletlen rövidzárlatok ellen;
  - Védelem a rendellenes tápellátások ellen (túl magas vagy túl alacsony tápfeszültség);
  - A polaritás felcserélése (Flux Hegesztés) (ahol előírt);
- TIG (csak multifunkcionális verzió)**
- LIFT gyújtás;

## MMA (csak multifunkcionális verzió)

- Előre beállított hot start és anti-stick felszereltségek;
- Arc-force beállítás
- A hegesztőáram függvényében javasolt elektróda átmérőjének megjelölése;

## SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK

- hegesztőpisztoly;
- földelt fogóval kiegészített, visszacsatlakozó kábel;

## IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK


- Argon palack adapter;
- Kocsi (ahol előírt);
- Automata sötétedéssű fejpajzs;
- MIG/MAG hegesztőkészlet;
- MMA hegesztőkészlet;
- TIG hegesztőkészlet.

## 3. MŰSZAKI ADATOK

### ADAT-TÁBLA

A hegesztőgép használatára és teljesítményére vonatkozó minden alapvető adat a jellemzők táblázatában van feltüntetve a következő jelentéssel:

#### A Ábr.

- 1- Az ívhegesztőgép biztonságára és gyártására vonatkozó EURÓPAI norma.
- 2- A hegesztőgép belső szerkezetének jele.
- 3- A tervezett hegesztés folyamatának jele.
- 4- **S** jel: azt jelöli, hogy végrehajtásra kerülhetnek hegesztési műveletek olyan környezetben is, ahol az áramütés megnövelt veszélye áll fenn (pl. nagy fémtömegek közvetlen közelében).
- 5- Az áramellátás vezetékének jele:  
1~ : egyfázisú feszültség,  
3~ : háromfázisú feszültség.
- 6- A burkolat védelmének foka.
- 7- Az áramellátási vezeték jellemző adatai:
  - $U_1$  : A hegesztőgép áramellátásának változó feszültsége és frekvenciája (megengedett határ  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1max}$  : Az áramellátási vezetékbeli maximálisan elnyert áram.
  - $I_{1eff}$  : A ténylegesen adagolt áram.
- 8- A hegesztés áramkörének teljesítményei:
  - $U_0$  : maximális üresjárású feszültség (a hegesztés áramköre nyitott).
  - $I_0/U_0$  : 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 időköz alapján (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc megzakítás, és így tovább). Abban az esetben, ha a kihasználási faktorok (40° C -os környezetben) meghaladottak hővédelmi beavatkozás kerül meghatározásra (a hegesztőgép stand-by marad egészen addig, amíg a hőmérséklet nem tér vissza a megengedett határig).
  - **A/V-A/V** : a hegesztési áramnak (minimum-maximum) az ív megfelelő feszültségéhez való szabályozási tartományát mutatja.
- 9- A hegesztés azonosságát szolgáló lajstromjel (nélkülözhetetlen a műszaki segítségnyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).
- 10-  : A késleltetett működésű olvadóbiztosíték azon értéke, mely a vezeték védelméhez irányozandó elő.
- 11- Azon biztonsági normára vonatkozott jelek, melyek jelentését az 1. fejezet "Az ívhegesztés általános biztonsága" tartalmazza.

Megjegyzés: A feltüntetett táblában szereplő jelek és számok fiktívek, ha önök tulajdonában álló hegesztőgép pontos értékei és műszaki adatai a hegesztőgép tábláján található.

## EGYÉB MŰSZAKI ADATOK:

- **HEGESZTŐGÉP:** lásd 1. táblázat (1. TÁBL.)
  - **MIG HEGESZTŐPISZTOLY:** lásd 2. táblázat (2. TÁBL.)
  - **TIG HEGESZTŐPISZTOLY:** lásd 3. táblázat (3. TÁBL.)
  - **ELEKTRODATARTÓ FOGÓ:** lásd 4. táblázat (4. TÁBL.)
- A hegesztőgép súlya az 1. táblázatban van feltüntetve (1. TÁBL.).**

## 4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA

### ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS CSATLAKOZTATÓ BERENDEZÉSEK.

## HEGESZTŐGÉP (B1, B2 ábra)

### Az előlő oldalon:

- 1- Ellenőrző panel (lásd a leírást).
- 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.

### A hátsó oldalon:

- 8- Főkapcsoló ON/OFF.
- 9- Védőgázcső csatlakozó.
- 10- Tápkábel.

### A telercstartó rekeszen:

- 11- Pozitív szorítókapocs (+).
- 12- Negatív szorítókapocs (-).

### MEGJ. Polaritás felcserélése FLUX hegesztéshez (gáz nélküli).

## A HEGESZTŐGÉP ELLENŐRZŐ PANELE (C ábra)

- 1- Hálózati feszültség jelenlétét kijelző led.
- 2- Vészleállást kijelző led (biztonsági termosztát bekapcsolása, rövidzárlat a hegesztőpisztoly és a földkábel között, túlfeszültség/feszültségeseés).

### 3- **MIG-MAG ÜZEMMÓD:**

Az anyag vastagságának beállítása (hegesztési teljesítmény).



**MMA ÜZEMMÓD** (csak multifunkcionális verzió):

A hegesztőáram beállítása a javasolt elektróda átmérőjének megjelölésével.



**TIG ÜZEMMÓD** (csak multifunkcionális verzió):

A hegesztőáram beállítása.

### 4- **MIG-MAG ÜZEMMÓD:**

 : A hegesztési varrat beállítása (ívhosszúság);



: alapérték beállítása.



: alsó ívfeszültség.



: felső ívfeszültség.



**MMA ÜZEMMÓD** (csak multifunkcionális verzió):

Az arc-force beállítása (0-100%).

**TIG ÜZEMMÓD** (csak multifunkcionális verzió):

nem engedélyezett.

### 5- **MIG-MAG, TIG vagy MMA hegesztési folyamat választókapcsoló** (csak multifunkcionális verzió).

## 5. ÖSSZESZERELÉS



**FIGYELEM! MINDEN EGYES ÖSSZESZERELÉSI VALAMINT ELEKTROMOS BEKÖTÉSI MŰVELETET SZIGORÚAN KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN LÉVŐ ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KICSATLAKOZTATOTT BERENDEZÉSSEL VÉGEZZEN EL.**

**AZ ELEKTROMOS BEKÖTÉSEKET KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY KÉPESÍTETT DOLGOZÓ HAJTHATJA VÉGRE.**

### ELŐKÉSZÍTÉS (180 A-s verzió)

#### D Ábr.

A hegesztőgép kicsomagolása, a csomagban lévő szétcsedett részek összeszerelése.

### Visszavezető kábel-fogó összeszerelése

#### D1 Ábra

## Hegesztőkábel elektródatarató-fogó összeszerelése D2 ÁBRA


### 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 vezetó porokat, korrozív gőzöket, nedvséget, stb.  
Tartson fenn legalább 250 mm szabad teret a hegesztőgép körül.



**FIGYELEM!** Helyezze a hegesztőgépet a súlyának megfelelő teherbírási, sík felületre a felborulás vagy veszélyes elmozdulások elkerülése végett.

### CSATLAKOZTATÁS A HÁLÓZATHOZ

- Bármilyen villamos összeköttetés létesítése előtt ellenőrizze, hogy a hegesztőgép tábláján feltüntetett adatok az összeszerelés helyén rendelkezésre álló hálózati feszültség és frekvencia értékeknek megfelelnek.
- A hegesztőgépet kizárólag egy földelt, semleges vezetékkel szabad a táprendszerbe csatlakoztatni.
- A közvetett érintkezés elleni védelem biztosításához az alábbi típusú differenciálkapcsolókat használja:
  - A típusú  az egyfázisú gépekhez.
- Az EN 61000-3-11 (Flicker) Szabvány követelményeinek kielégítése érdekében ajánlatos a hegesztőgép csatlakoztatása a táphálózat olyan interfész pontjainhoz, amelyek kisebb impedanciát mutatnak, mint:  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .
- 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).

### Csatlakozódugó és aljzat

Csatlakoztassa a tápkábel csatlakozódugóját egy biztosítékkal vagy automata megszakítóval ellátott, hálózati csatlakozóaljzathoz; az adott földelőkapcsot a tápvonal földvezetékéhez (sárga-zöld) kell bekötni. Az 1. táblázat (1. TÁBL.) ismerteti a vonali késleltetett biztosítékok javasolt értékeit amperben, amelyek a hegesztőgép által kibocsátott, legnagyobb névleges áram és a névleges tápfeszültség alapján kerültek kiválasztásra.



**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.

### A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI



**FIGYELEM!** A KÖVETKEZŐ BEKÖTÉSEK ELVÉGZÉSE ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.

Az 1. táblázat (1. TÁBL.) feltünteti a hegesztő kábelekhöz javasolt értékeket (mm<sup>2</sup>-ben) a hegesztőgép által kibocsátott, maximális áram alapján.

Ezenkívül:

- Teljesen csavarja be a hegesztőkábelek konnektorait a gyorscsatlakozó-aljzatokba (ha vannak) a tökéletes elektromos érintkezés biztosításához; ellenkező esetben a konnektorok túlhevülése következik be, amely azok gyors károsodását és a hatékonyságuk romlását okozza.
- A lehető legrövidebb hegesztőkábeleket használja.
- Kerülje az olyan fémszerkezetek használatát a hegesztőáram visszavezető kábel helyett, amelyek a megmunkálás alatt lévő darab részét nem képezik; ez veszélyeztetheti a biztonságot és nem kielégítő eredményeket nyújthat a hegesztésben.

### A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI MIG-MAG ÜZEMMÓDBAN Csatlakoztatás a gázpalackhoz (ha használva van)

- A kocsii tartóalján utántölthető gázpalack: max 30 kg.
- Megtölthető gázpalack a hegesztőgép palack tartó felületén: max. 30 kg (csak a 180A-s változatnál).

- Csavarozza be a nyomáscsökkentőt (\*) a gázpalack szelepéhez úgy, hogy helyezze közéjük a kiegészítőként nyújtott, szűkítő elemet, amikor Argon gázt vagy Argon/CO<sub>2</sub> gázkeveréket használ.
- Csatlakoztassa a bemeneti gázvezetékét a nyomáscsökkentőhöz és szorítsa meg a gyűrűt.
- Lazítsa meg a nyomáscsökkentő szabályozógyűrűjét a palack szeleplek megnyitása előtt.

(\*) Külön megvásárolandó kiegészítő, ha nincs a termékhez mellékelve.

### A hegesztőáram visszavezető kábel csatlakoztatása

A hegesztendő munkadarabhoz vagy ahhoz a fémasztalhoz kell csatlakoztatni, amelyre az rá van helyezve, a lehető legközelebb az elkészítendő illesztéshez.

### Hegesztőpisztoly

Készítse elő az első huzalbevezetéshez úgy, hogy vegye le a fűvókát és az érintkezőcsövet a huzalkivezetés elősegítéséhez.

### Belső polaritás felcserélése B1 ábra

- Nyissa ki a tekerstartó rekesz ajtaját.
- MIG/MAG hegesztés (gáz):
  - Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly kábelét a piros szorítókapocshoz (+) (B-11 ábra).
  - Csatlakoztassa a fogó visszavezető kábelt a negatív gyorscsatlakozóhoz (-) (B-12 ábra).
- FLUX hegesztés (gáz nélküli):
  - Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly kábelét a fekete szorítókapocshoz (-) (B-12 ábra).
  - Csatlakoztassa a fogó visszavezető kábelt a pozitív gyorscsatlakozóhoz (+) (B-11 ábra).
- Zárja be a csévetartó rekesz ajtaját.

### Külső polaritás felcserélése (csak multifunkcionális verzió) B1 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 nélküli):
  - 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).

### A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI TIG ÜZEMMÓDBAN

#### Csatlakoztatás a gázpalackhoz

- Csavarozza be a nyomáscsökkentőt a gázpalack szelepéhez úgy, hogy helyezze közéjük a kiegészítőként nyújtott, szűkítő elemet, ha arra szükség van.
- Csatlakoztassa a gáz bemeneti csövet a szűkítőhöz és szorítsa meg a tartozékként nyújtott bilincsel.
- Lazítsa meg a nyomáscsökkentő szabályozógyűrűjét a palack szeleplek megnyitása előtt.
- Nyissa meg a palackot és állítsa be a gáz mennyiségét (l/perc) a tájékoztató felhasználási adatok szerint, lásd a táblázatot (TÁBL. 5); a gázáramlás esetleges változtatásait 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.

### 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).

### Hegesztőpisztoly

- Vezesse be az áramvezető kábelt a megfelelő gyorszorítóba (-) (B-6 ábra). Csatlakoztassa a hegesztőpisztoly gázcsövet a palackhoz.

## A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEMŰKÖTÉSEI MMA ÜZEMMÓDBAN

Majdnem minden bevont elektródát a generátor pozitív pólusához (+) kell csatlakoztatni; kivételt képeznek a savas bevonatú elektródák, azokat a negatív pólushoz (-) kell bekötni.

### Hegesztőkábel elektródatarató-fogó csatlakoztatása (D2 ábra)

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).

### 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).

## HUZALTEKERCS FELTÖLTÉSE (E Ábr.)



**FIGYELEM! A HUZALTEKERCS FELTÖLTÉSI MŰVELETÉNEK MEGKEZDÉSE ELŐTT MEG KELL BIZONYOSODNI ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTT.**

ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HUZALVONATÓ GÖRGŐI, A HUZALVEZETŐ BURKOLATA ÉS A FÁKLYA ÉRINTKEZŐJÉNEK TÖMLŐJE MEGFELELNEK-E AZ ŐN ÁLTAL ALKALMAZNI KÍVÁNT HUZAL ÁTMÉRŐJÉNEK ÉS FAJTÁJÁNAK, VALAMINT HOGY PONTOSAN VANNAK-E ÖSSZESZERELVE.

- Ki kell nyitni a motor mélyedésének nyílását.
- A huzaltekercest a motorra kell helyezni; meg kell győződni arról, hogy a motor húzásának cövekje 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-b).
- Ki kell oldani a huzal végét, meg rövidíteni annak deformált szélső részét egy szelhez nélküli pontos vágással; az óra járásával ellentétes irányba forgatni a tekercest, és beillesztési a huzalvezető a huzalvezető kimenetébe 50-100 milliméternyivel belökvé azt a fáklya bekötésének huzalvezetőjébe (2d).
- Újból el kell helyezni az ellengörgőt/ellengörgőket, beszabályozva számukra egy közepes nyomási értéket, és ellenőrizni, hogy a huzal pontosan helyezkedik el az alsuló görgő horonyában (3).
- Ki kell emelni a fűvókát és az érintkező tömlőjét (4a).
- Ellenőrizze, hogy a vontató tekerces(ek) megfelel(nek) a felhasznált huzal minőségének (2c).
- Csatlakoztatni kell a hegesztő villásdugóját az áramellátás csatlakozójához, be kell kapcsolni a hegesztőgépet, megnyomni a fáklya-, vagy a huzalelőtölés gombját a kapcsolótáblán (amennyiben az rendelkezésre áll), és megvárni, hogy a huzal vége- végigfutva a huzalvezető teljes burkolatán- 10-15 centiméternyire elhagyja a fáklya elülős 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 övintézkedések, fennáll az áramütés, sérülések, és az elektromos ívek előzédésének veszélye.**

- Nem szabad a fáklya csőnyílását a test felé irányítani.
- Nem szabad a fáklyát a gáztartályhoz közelíteni.
- Vissa kell szerelni a fáklyára az érintkező tömlőt és a fűvókát (4b).
- Ellenőrizni kell a huzal előtölésének szabályosságát: a görgők nyomásának és a motor fékezésének lehető legalacsonyabb értékét kell megállapítani ellenőrzve, hogy a huzal nem csúszik be a horonyba, valamint hogy a vontató megállítástól nem lazulnak meg túlságosan a huzal csapjai a tekercs túlzott tehetetlenségének következtében.
- Meg kell rövidíteni a fűvókából kimenő huzal szélső részét 10-15 milliméterrel.
- Be kell csukni a motor mélyedésének nyílását.

## 6. HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA SHORT ARC (RÖVID ÍV)

A huzal olvadása és a csepp leválása a huzal hegyénél egymástutáni rövidzárlatok következtében történik meg az ömledékfúrdőben (másodpercenként 200 alkalomig). A huzal szabad hosszúsága (stick-out) rendszerint 5 és 12 mm között van.

### Szénacélok és alacsony ötvözetek

- Használható huzalok átmérője: 0.6 - 0.8 mm (1.0 mm - 180 A-s verzió)
- Felhasználható gáz: CO<sub>2</sub> vagy Ar/CO<sub>2</sub> keverékgázok

## Rozsdamentes acélok

- Használható huzalok átmérője: 0.8 mm (1.0 mm - 180 A-s verzió)
- Felhasználható gáz: Ar/O<sub>2</sub> vagy Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%) keverékgázok

## Alumínium és CuSi

- Használható huzalok átmérője: 0.8 - 1.0 mm
- Felhasználható gáz: Ar

## Porbehe huzal

- Használható huzalok átmérője: 0.8 - 1.2 mm (140 A-s verzió)  
0.8 - 0.9 mm (115 A-s verzió)
- Felhasználható gáz: Nincs

## VÉDŐGÁZ

A védőgáz szállítóképességének 8-14 l/perc -nek kell lennie.

## A HEGESZTŐVARRAT FORMÁJÁNAK BEÁLLÍTÁSA

A hegesztővarrat formájának szabályozása a szabályozógomb segítségével történik (C-4 ábra) amely szabályozza az ívhosszúságot, tehát megszabja a magasabb vagy alacsonyabb hőmérséklet bevezetését a hegesztéshez.

A gépben rendelkezésre álló táblázat megtekintését követően (F ábra) állítsa be a szabályozógombot (C-4 ábra) az alapanyag, huzal és a felhasznált gáz alapján. Az A, B, C, D pontok jó kiindulási pontokat jelentenek a különféle munkakörülmények közötti hegesztéshez.



**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.

## A VASTAGSÁG BEÁLLÍTÁSA

A vastagság beállítása a szabályozógomb (C-3 ábra) segítségével történik, amely szabályozza a hegesztési teljesítményt a lemez vastagsága alapján és ezzel egyidejűleg befolyásolja a huzalelőtölés sebességét és a hozaganyagra átvitt áram mennyiségét.

A gépben rendelkezésre álló táblázat megtekintését követően (F ábra) állítsa be a szabályozógombot (C-3 ábra) az alapanyag, huzal, gáz és azon vastagság alapján, amellyel hegeszteni kíván.

## 7. TIG DC HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA (csak multifunkcionális verzió)

### ÁLTALÁNOS ELVEK

A TIG DC hegesztés alkalmas minden alacsony ötvözetű és magas ötvözetű szénacéla valamint olyan nehézfémekre, mint a réz, nikkel, titánium és azok ötvözetei (H ÁBRA). A TIG DC hegesztésnél a (-) pólusnál általában 2%-ban cériumtartalmú elektróda (szürke színű sáv) használatos. Tengelyirányban csiszolókoronggal le kell hegyezni a volfrám elektródát, lásd I ÁBRA, ügyelve arra, hogy a hegye tökéletesen koncentrikus legyen az iv elhajlásának elkerülése érdekében. Fontos a csiszolás elvégzése az elektróda hosszának irányában. Ezt a műveletet időszakonként el kell végezni az elektróda alkalmazásának és elhasználódásának függvényében, vagy amikor az esetleg beszenyeződött, megrozsdásodott vagy azt nem helyesen alkalmazták. A jó hegesztéshez nélkülözhetetlen a helyes átmérőjű elektróda alkalmazása a helyes árammal együtt, lásd táblázat (5. TÁBL.). Az elektróda rendes kinyúlása a kerámia fűvókából 2-3 mm, amely elérheti a 8 mm-t a sarokhegesztések esetén.

A hegesztés az illesztési hézag széleinek összeolvadásával jön létre. A megfelelően előkészített, kis vastagságokhoz (kb. 1 mm-ig) nem szükséges hozaganyag (L ÁBRA). Nagyobb vastagságokhoz ugyanolyan alapanyag-összetételű és megfelelő átmérőjű pálcák szükségesek, a szelek alkalmas előkészítésével (M ÁBRA). A hegesztés jó kimenetelre érdekében fontos az, hogy a munkadarabot gondosan le legyen tisztítva és rozsdától, olajtól, zsírtól, oldószerektől stb. mentes legyenek.

## ELJÁRÁS (LIFT GYÚJTÁS)

- Állítsa be a hegesztőáramot a kívánt értékre a C-3 szabályozógomb segítségével;
- A hegesztés folyamán igazítsa az áramot a szükséges, reális hőbevitelhez.
- Ellenőrizze a gáz helyes áramlását.
- Az elektromos iv gyújtása a volfram elektródának a hegesztendő munkadarabbal való érintkezése és az attól való eltávolítása útján

valószínűleg meg. Ez a gyújtási módot kevesebb elektromos-besugárzást zavar okoz és a minimálisra csökkentheti a wolfram beagyazódásait és az elektróda elhasználódását.

- Támaszra az elektróda hegyét a munkadarabra és enyhén nyomja rá.
- Azonnal emelje fel az elektródát 2+3 mm-rel, megvalósítva ezzel az ivgyújtást.
- A hegesztőgép kezdetben csökkentett áramot bocsát ki. Néhány pillanat eltelté után a beállított hegesztőáramot bocsátja ki.
- A hegesztés megszaktatásához gyorsan emelje fel az elektródát a munkadarabról.

## 8. MMA HEGESZTÉS: AZ ELJÁRÁS LEÍRÁSA (csak multifunkcionális verzió)

### ÁLTALÁNOS ELVEK

- A felhasznált elektródák csomagolásán a gyártó által feltüntetett előírások elolvashatók elengedhetetlen, amelyek az elektróda helyes polaritását és a vonatkozó optimális áramot jelölik.
- A hegesztőáramot a felhasznált elektróda átmérője és azon illesztés típusa függvényében kell beállítani, amelyet el szeretne készíteni; tájékoztatás címén a különféle elektróda átmérőkhöz alkalmazható áramok az alábbiak:

Ø Elektróda (mm)	Hegesztőáram (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Vegye figyelembe, hogy azonos elektróda átmérő esetén magas áramértékek 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 iv hosszúsága, a végrehajtási sebesség és pozíció, az elektródák átmérője és minősége (a helyes tárolás érdekében tartsa az elektródákat nedvességtől távol, védve az adott csomagolásban vagy tartóban).



### FIGYELEM:

Az elektródák bevonatának márkája, típusa és vastagsága alapján az iv instabilitásai tapasztalhatók az elektróda összetételéből eredően.

### ELJÁRÁS

- A fejpaizst az ARCA ELÉ tartva dörszölje az elektróda hegyét a hegesztendő munkadarabhoz egy olyan mozdulattal végezve, mintha egy gyufát kellene meggyújtania; ez a leghelyesebb módszer az iv gyújtásához.
- FIGYELEM: NE ŪTÖGESSÉ az elektródát a munkadarabhoz; a bevonat sérülése következhet be, amely megnehezíti az ivgyújtást.
- Amint meggyulladt az iv, próbáljon megtartani a munkadarabtól a felhasznált elektróda átmérőjével azonos távolságot és azt lehetőleg állandóan megtartani a hegesztés folyamán; emlékezzen arra, hogy az elektródának az előrehaladás irányával bezárt dőlésszöge körülbelül 20-30 fok legyen.
- A hegesztőárrat 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 iv kialakásának eléréséhez (A hegesztőárrat megjelenési formái - N ÁBRA).

### 9. KARBANTARTÁS



**FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN E KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

### SZOKÁSOS KARBANTARTÁS: A SZOKÁSOS KARBANTARTÁS MŰVELETEIT VÉGREHAJTATJA A HEGESZTŐGÉP KEZELŐJE

#### Fáklya

- Kerülni kell a fáklya meleg alkatrészeinek kábeléhez való támasztását, mivel ez a szigetelőanyagok olvadását okozhatja, az pedig a fáklya gyors üzemképtelenné válásához vezet.

- Időszakonként ellenőrizni kell a csöberendezés és a gázcsatlakozások szigetelését.
- A huzaltelkecs minden cserejekor száraz süritett levegőt kell fújni (max. 5 bar) a huzalvezeték burkolatába, és ellenőrizni kell annak épségét.
- Használat előtt minden alkalommal ellenőrizze az elhasználtság mértékét és a fáklya végső részeinek helyes összeállítását: fűvóka, öszekötő cső, gázszűrő.

#### Huzal tápvezetéke

- Gyakorta ellenőrizni kell a huzalvontató görögöknek kopási állapotát, időszakonként el kell távolítani a vontató területen képződött fémport (görgők és kimenő/bemenő huzalvezető).

#### 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 BELÉPÉS MEGELŐZŐEN ELLENŐRIZNI KELL HOGY A HEGESZTŐGÉP KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN VAN E, ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

**A feszültség alatt lévő hegesztőgépben 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 közvetlen kapcsolat következtében keletkeznek.**

- Időszakonként, a használatlól, és a környezet porosságától függően ellenőrizni kell a hegesztőgép belsejét, és eltávolítani a transzformátorra rakódott port, száraz süritett levegő- sugár (max. 10 barh) segítségével.
- El kell kerülni a süritett 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.
- Fentemlítt műveletek befejezésekor a rögzítősavarok 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 melegehetnek fel. Bilincseljen át minden vezeték az eredeti állapotuk szerint, vigyázva arra, hogy jól elkülönítse a nagyfeszültségű primer csatlakozásokat az alacsony feszültségű szekunder csatlakozásokról.
- Használja fel az összes eredeti alátétgyűrűt és csavart a burkolat visszazárásához.

#### 10. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE

**NEM KIELÉGÍTŐ MŰKÖDÉS ESETÉN, MIELŐTT SZISZTEMATIKUS FELÜLVIZSGÁLTATBA KEZDENÉNEK VAGY SZERVIZHEZ FORDULNÁNK, ELLENŐRIZNI KELL A KÖVETKEZŐKET:**

- Azt, hogy amikor a főkapcsoló "ON" állásban van, meggyullad-e a megfelelő lámpa, ellenkező esetben a meghibásodás oka általában az áramellátási vezetékben található (kábelek, villásdugó és/vagy csatlakozó, olvadóbiztosítók stb.).
- Azt, hogy nem ég-e a sárga kijelző (LED), mely a túl magas / túl alacsony feszültség, vagy rövidzárlat miatti hőszabályozási biztonsági beavatkozásra utal.
- Meg kell győződni a nominális szakaszosság arányának ellenőrzéséről; hővédelmi szabályozás beavatkozása esetén meg kell várni a hegesztőgép teljes kihűlését, ellenőrizni kell a szellőzőberendezés működőképességét.
- Ellenőrizni kell a tápvezeték feszültségét: ha az érték túlságosan magas vagy túlságosan alacsony a hegesztőgép blokkolt állapotban marad.
- Ellenőrizni kell, hogy nincs-e rövidzárlat a hegesztőgép végződszénél: 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.

(RO)

## MANUAL DE INSTRUCȚIUNI



### ATENȚIE: CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL DE INSTRUCȚIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!

APARAT DE SUDURĂ CU FIR CONTINUU PENTRU SUDURA CU ARC MIG-MAG ȘI FLUX, TIG, MMA PREVĂZUTE PENTRU UZ PROFESIONAL ȘI INDUSTRIAL.

Notă: În textul următor se va folosi termenul „Aparat de sudură” și ”Aparat de sudură multiproces” pentru modelele prevăzute pentru sudura MIG-MAG ȘI FLUX, TIG, MMA.

#### 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.
- Opriiți aparatul de sudură și deconectați-l de la rețeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistolului de sudură predispușe 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.).
- Asigurați-vă că există un schimb de aer adecvat sau alte mijloace capabile să elimine gazele de sudură din vecinătatea arcului; este necesară o abordare sistematică pentru a evalua limitele de expunere la gazele de sudură în funcție de compoziția lor, concentrația și durata expunerii respective.
- Păstrați butelia departe de surse de căldură, inclusiv iradiația solară (dacă este utilizată).



- Efectuați o izolare electrică adecvată față de pistol, piesa în lucru și față de alte părți metalice legate la pământ, situate în apropiere (accesibile).
- Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu mănuși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covorașe izolate.
- Protejați-vă în 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).



- Trecerea curentului de sudură provoacă apariția unor câmpuri electromagnetice (EMF) localizate în jurul circuitului de sudură. Câmpurile electromagnetice pot avea interferențe cu unele aparate medicale (ex. Pace-maker, respiratoare, proteze metalice etc.).

Trebuie luate măsuri de protecție adecvate față de persoanele purtătoare ale acestor aparate. De exemplu, trebuie interzis accesul în zona de folosire a aparatului de sudură.

Acest aparat de sudură corespunde standardelor tehnice de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale în scop profesional. Nu este asigurată corespondența cu limitele de bază referitoare la expunerea umană la câmpurile electromagnetice în medii casnice.

Operatorul trebuie să folosească următoarele proceduri pentru a reduce expunerea la câmpurile electromagnetice:

- Să fixeze împreună, cât mai aproape posibil, cele două cabluri de sudură.
- Să mențină capul și trunchiul corpului cât mai departe posibil de circuitul de sudură.
- Să nu înfășoare niciodată cablurile de sudură în jurul corpului.
- Să nu sudeze cu corpul în mijlocul circuitului de sudură. Să țină ambele cabluri de aceeași parte a corpului.
- Să conecteze cablul de întoarcere al curentului de sudură la piesa de sudat, cât mai aproape posibil de îmbinarea ce se execută.
- Să nu sudeze aproape, așezați sau sprijiniți de aparatul de sudură (distanța minimă: 50cm).
- Să nu lase obiecte feromagnetice în apropierea circuitului de sudură.
- Distanța minimă  $d=20\text{cm}$  (Fig. G).



- 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 SUPPLEMENTARE

##### OPERAȚIILE DE SUDURĂ:

- 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:** poziționati aparatul de sudură pe o suprafață orizontală corespunzătoare greutateii acestuia; în caz contrar (de ex. podele înclinate, nenetede, etc.) există pericolul răsturnării aparatului.
- **FOLOSIRE IMPROPRIE:** utilizarea aparatului de sudură în scopuri diferite față de cel pentru care a fost destinat (de ex. decongelarea tubulaturilor din rețeaua hidrică) este periculoasă.
- **DEPLASAREA APARATULUI DE SUDURĂ:** asigurați întotdeauna butelia de gaz cu mijloace potrivite pentru a împiedica căderile accidentale (dacă este utilizată).
- Se interzice folosirea mânerului ca mijloc de susținere a aparatului de sudură.



Protecțiile și părțile mobile ale carcasi aparatului de sudură și ale alimentatorului cu sârmă trebuie să fie corect poziționate înainte de a conecta aparatul de sudură la rețeaua de alimentare.



**ATENȚIE!** Orice intervenție manuală asupra părților în mișcare ale alimentatorului cu sârmă, ca de exemplu:

- înlocuirea roleur și/ sau a dispozitivului de avans al sărmei;
- introducerea sărmei în role;
- încărcarea bobinei cu sârmă;
- curățarea roleur, 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.**

## 2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

Acest aparat de sudură este o sursă de curent pentru sudura cu arc, realizat special pentru sudura MAG a oțelului carbon sau slab aliat cu gaz de protecție CO<sub>2</sub> sau amestecuri Argon/CO<sub>2</sub> utilizând sârme electrod pline sau cu miez (tubulare).

De asemenea, sunt adecvate pentru sudura MIG a oțelurilor inoxidabile cu gaz Argon + 1-2% oxigen și a aluminiului și CuSi (bruzură) cu gaz Argon, utilizând sârme electrod de analiză adecvate piesei de sudat.

De asemenea, se pot folosi sârme cu miez adecvate pentru folosirea fără gaz de protecție Flux adevădând polaritatea pistolului la cele indicate de fabricantul sărmei.

Funcționarea SINERGICĂ asigură setarea rapidă și ușoară a parametrilor de sudură, garantând întotdeauna un control ridicat al arcului și al calității sudurii.

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.

### VERSIUNEA MULTIPROCES:

Aparatul de sudură este indicat și pentru sudura TIG în curent continuu (DC) cu amorsarea arcului prin contact (modalitatea LIFT ARC), potrivită pentru folosirea cu toate oțelurile (carbon, slab aliate și înalt aliate) și cu metalele grele (cupru, nichel, titan și aliajele lor) cu gaz de protecție Ar pur (99.9%) sau, pentru utilizări deosebite, cu amestecuri Argon/Heliu. Este indicat și pentru sudura cu electrod MMA în curent continuu (DC) cu electrozi înveliți (rutilici, acizi, bazici).

## CARACTERISTICI PRINCIPALE

### MIG-MAG

- Funcționare sinergică (automată);
- Timp de ardere final (Burn-back) în funcție de viteză sărmei;
- Protecție termostatică;
- Protecție împotriva scurt-circuitelor accidentale cauzate de contactul dintre pistol și masă;
- Protecție împotriva alimentărilor anormale (tensiune de alimentare prea ridicată sau prea scăzută);
- Inversarea polarității (Sudură Flux) (dacă este prevăzută);

### TIG (doar versiunea multiproces)

- Amorsare LIFT;

### MMA (doar versiunea multiproces)

- Dispozitive hot start și anti-stick presetate;
- Reglare arc-force

- Indicarea diametrului electrodului recomandat în funcție de curentul de sudură;

## ACCESORII DE SERIE

- pistol;
- cablu de retur cu clește de masă;

## ACCESORII LA CERERE


- Adaptor butelia argon;
- Cărucior (dacă este prevăzută);
- Mască heliomată;
- Kit Sudură MIG/MAG;
- Kit sudură MMA;
- Kit sudură TIG.

## 3. DATE TEHNICE

### 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- Simbolul structurii interne a aparatului de sudură.
- 3- Simbolul procedurii de sudură prevăzută.
- 4- 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).
- 5- Simbolul prizei de alimentare:
  - 1~: tensiune alternativă monofazică;
  - 3~: tensiune alternativă trifazică.
- 6- Gradul de protecție a carcasi.
- 7- Date caracteristice ale prizei de alimentare:
  - $U_1$ : Tensiunea alternativă și frecvența de alimentare a aparatului de sudură (limitele admise  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{max}$ : Curent maxim absorbit din priză.
  - $I_{eff}$ : Curentul efectiv de alimentare.
- 8- Randamentul circuitului de sudură:
  - $U_0$ : tensiune maximă în gol (circuit de sudură deschis).
  - $I_1/U_1$ : 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, ș.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.
- 9- Numărul de înregistrare pentru identificarea aparatului de sudură (indispensabil pentru asistența tehnică, solicitarea pieselor de schimb, identificarea originii produsului).
- 10- : Valoarea siguranțelor cu temporizare prevăzute pentru protecție.
- 11- 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.

## 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)
- Greutatea aparatului de sudură este menționată în tabelul 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ

### DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ȘI CONECTARE.

### APARAT DE SUDURĂ (Fig. B1, B2)

#### Pe partea anterioară:

- 1- Panou de control (a se vedea descrierea).
- 2- Cablu și pistol de sudură.

- 3- Cablu și bornă de retur la masă.
- 4- Racord pistol.
- 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 pistolului.

#### Pe partea posterioară:

- 8- Întrerupător general ON/OFF.
- 9- Conectorul tubului pentru gaz de protecție.
- 10- Cablu de alimentare.

#### Pe compartimentul bobinare:

- 11- Bornă pozitivă (+).
- 12- Bornă negativă (-).

#### N.B. Inversare polaritate pentru sudură FLUX (fără gaz).

#### PANOU DE CONTROL AL APARATULUI DE SUDURĂ (Fig. C)

- 1- **Led pentru semnalarea tensiunii rețelei.**
- 2- **Led de semnalare a alarmei** (intervenția termostatului de siguranță, scurt-circuit între pistol și cablul de masă, supra/subtensiune).

#### 3- MODALITATEA MIG-MAG:

Reglarea grosimii materialului (putere de sudură).



#### MODALITATEA MMA (doar versiunea multiproces):


Reglarea curentului de sudură cu indicarea diametrului electrozudului recomandat.



#### MODALITATEA TIG (doar versiunea multiproces):


Reglarea curentului de sudură.

#### 4- MODALITATEA MIG-MAG:

 : Reglarea cordonului de sudură (lungimea arcului);

 : setare de default.

 : tensiunea arcului inferioară.

 : tensiunea arcului superioară.



#### MODALITATEA MMA (doar versiunea multiproces):

Reglarea arc force (0-100%).

#### MODALITATEA TIG (doar versiunea multiproces):

neabilitat.

#### 5- Selectorul procesului de sudură MIG-MAG, TIG sau MMA (doar versiunea multiproces).

#### 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 TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.**

#### PREGĂTIRE (versiunea de 180A)

Fig. D

Scoateți aparatul de sudură din ambalajul său original și montați piesele aferente prezente în ambalaj.

#### Asamblare cablu de retur-clește

Fig. D1

#### Asamblare cablu de sudură-clește port-electrod

Fig. D2

#### AMPLASAREA APARATULUI DE SUDURĂ


Stabiliți locul de instalare a aparatului de sudură astfel încât să nu existe vreun obstacol în fața deschizăturii pentru intrarea și ieșirea aerului de răcire; în același timp, asigurați-vă că nu se aspiră praf conductiv, aburi corozivi, umiditate etc.

Lăsați un spațiu liber de cel puțin 250 mm în jurul aparatului.



**ATENȚIE! Poziționați aparatul pe o suprafață plană corespunzătoare pentru a suporta greutatea acestuia și pentru a preveni răsturnarea sau deplasările periculoase ale aparatului.**

#### CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE

- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlați că tensiunea și frecvența rețelei 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.
  - Pentru a fi în conformitate cu cerințele normei EN 61000-3-11 (Flicker), se recomandă conectarea aparatului de sudură la punctele de interfață ale rețelei de alimentare care prezintă o impedanță mai mică de  $Z_{max} = 0,24 \text{ ohm}$ .
  - Aparatul de sudură nu corespunde cerințelor normei IEC/EN 61000-3-12.
- Dacă acesta este necesar 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).

#### Ștecherul și priză

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. Tabelul 1 (TAB.1) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare, alese pe baza curentului nominal maxim debitat de aparatul de sudură și pe 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).**

#### CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ



**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) indică valorile recomandate pentru cablurile de sudură (în mm<sup>2</sup>) pe baza curentului maxim debitat de aparatul de sudură.

De asemenea:

- Rotiți până la capăt conectorii cablurilor de sudură în prizele rapide (dacă sunt prezente), pentru a garanta un contact electric perfect; în caz contrar, se vor produce supraîncălziri ale conectorilor, având drept consecință deteriorarea lor rapidă și pierderea eficienței.
- Folosiți cabluri de sudură cât mai scurte posibile.
- 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.

#### CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA MIG-MAG Conectarea la butelia de gaz (dacă este utilizată)

- Butelia de gaz care poate fi încărcată pe planul de sprijin al căruciorului: max 30 kg.
  - Butelia cu gaz reîncărcabilă pe suportul de sprijin al buteliei de la aparatul de sudură: max. 30 kg (doar pentru versiunea 180A).
  - 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<sub>2</sub>.
  - Conectați furtunul de intrare a gazului la reductor și strângeți banda din dotare.
  - Slăbiți inelul de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide supapa buteliei.
- (\*) Accesoriu de achiziționat separat dacă nu este livrat cu produsul.

#### 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.

#### Pistolet

Pregătiți-l pentru prima încărcare a sărmei, demontând duza și tubul de contact, pentru a-i ușura ieșirea.

### Schimbare polaritate interior Fig. B1

- Deschideți ușa compartimentului de bobinare.
- Sudură MIG/MAG (gaz):
  - Conectați cablul pistolului la borna roșie (+) (Fig. B-11).
  - Conectați cablul de retur clește la priza rapidă negativă (-) (Fig. B-12).
- Sudură FLUX (fără gaz):
  - Conectați cablul pistolului la borna neagră (-) (Fig. B-12).
  - Conectați cablul de retur clește la priza rapidă pozitivă (+) (Fig. B-11).
- Închideți ușa compartimentului de bobinare.

### Schimbare polaritate exterior (doar versiunea multiproces) Fig. B1

- Sudură MIG/MAG (gaz):
  - Conectați cablul pistolului la racordul pistolului (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 pistolului la racordul pistolului (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).

### CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ ÎN MODALITATEA TIG

#### Conectarea la butelia de gaz

- Înfiltați reductorul de presiune pe supapa buteliei de gaz interperund, dacă este necesar, reductorul special furnizat ca accesoriu.
- Conectați furtunul de intrare a gazului la reductor și strângeți banda din dotare.
- Slăbiți inelul de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide supapa buteliei.
- Deschideți butelia și reglați cantitatea de gaz (l/min) potrivit datelor orientative de folosire, vezi tabelul (TAB. 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.

#### Conectarea cablului de întoarcere a 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).

#### Pistolot

- Introduceți cablul port-curent în borna rapidă respectivă (-) (Fig. B-6). Conectați furtunul de gaz al pistolului la butelie.

### 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.

#### Conectare cablu de sudură clește-portelectrod (Fig. D2)

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).

#### Conectarea cablului de întoarcere a 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).

### ÎNFILAREA BOBINEI CU SĂRMĂ (Fig. E)



**ATENȚIE! ÎNAINTE DE A TRECE LA EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNFILARE A SĂRMEI, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

VERIFICAȚI CĂ ROLELE DE ANTRENARE A SĂRMEI, ÎNVELIȘUL DISPOZITIVULUI DE AVANS AL SĂRMEI ȘI TUBUL DE CONTACT DE LA PISTOLETUL DE SUDURĂ SUNT CORESPUNZĂTOARE CU DIAMETRUL ȘI COMPOZIȚIA SĂRMEI CARE SE DOREȘTE DE UTILIZAT ȘI CĂ AU FOST CORECT MONTATE. ÎN TIMPUL ETAPELOR DE ÎNFILARE A SĂRMEI NU UTILIZAȚI MĂNUȘI DE PROTECȚIE.

- Deschideți ușița compartimentului de bobină.
- Poziționați bobina sărmei pe suport; asigurați-vă că țija 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-b).
- Verificați că rola/rolele de antrenare a sărmei sunt corespunzătoare sărmei utilizate (2c).
- Eliberați capătul sărmei, tăind extremitatea deformată printr-o tăiere dreaptă și fără bavuri; rotiți bobina în sens antiorar și introduceți extremitatea sărmei la intrarea în dispozitivul de avans al sărmei împingându-l pentru 50-100 mm în dispozitivul de avans al racordului pistolului de sudură (2d).
- Repoziționați contra-rola /contra-rolele reglându-le presiunea la o valoare medie și verificați ca sărma să fie corect poziționată în șanțul rolei inferioare (3).
- Înlăturați ajutații și tubul de contact (4a).
- Conectați ștecurul aparatului de sudat în priza de alimentare, porniți aparatul, apăsați pe butonul pistolului de sudură sau pe butonul de avans al sărmei pe panoul de comandă (dacă este prezent) și așteptați ca capătul sărmei care traversează tot învelișul dispozitivului de avans al sărmei să iasă cam 10-15 cm din partea anterioară a bobinei și apoi eliberați butonul.



**ATENȚIE!** În timpul acestor operații sărma 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 pistolului de sudură spre părțile corpului.
- Nu apropiați pistolul de sudură de butelie.
- Remontați pe pistolul de sudură tubul de contact și ajutații (4b).
- Verificați ca avansarea sărmei să fie regulată; calibrați presiunea rolerilor și forța de frânare a bobinei la valorile minime posibile asigurându-vă că sărma nu alunecă în șanț și că în momentul opririi avansării nu se destind firele sărmei din cauza inerției excesive ale bobinei.
- Tăiați extremitatea sărmei ieșită în afară din ajutați la 10-15 mm.
- Închideți ușița compartimentului de bobină.

### 6. SUDURA: DESCRIEREA PROCEDURII

#### SHORT ARC (ARC SCURT)

Fuziunea sărmei și detașarea picăturii are loc prin scurt-circuite succesive de la vârful sărmei în baia de sudură (până la 200 ori pe secundă). Lungimea liberă a sărmei (stick-out) va fi de obicei cuprinsă între 5 și 12 mm.

#### Oțeluri carbon și slab aliate

- Diametrul sărmelor utilizabile: 0,6-0,8mm (1,0mm - versiunea de 180A)
- Gaz utilizabil: CO<sub>2</sub> sau amestecuri Ar/CO<sub>2</sub>

#### Oțeluri inoxidabile

- Diametrul sărmelor utilizabile: 0,8mm (1,0mm - versiunea de 180A)
- Gaz utilizabil: amestecuri Ar/CO<sub>2</sub> sau Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Aluminiu și CuSi

- Diametrul sărmelor utilizabile: 0,8-1,0 mm
- Gaz utilizabil: Ar

#### Sărmă cu miez

- Diametrul sărmelor utilizabile: 0,8-1,2 mm (versiunea de 140A)  
0,8-0,9 mm (versiunea de 115A)
- Gaz utilizabil: Niciumul

### GAZ DE PROTECȚIE

Debitul gazului de protecție trebuie să fie de 8-14 l/min.

### REGLAREA FORMEI CORDONULUI

Reglarea formei cordonului se face de la butonul (Fig. C-4) care reglează lungimea arcului deci stabilește aportul mai mare sau mai mic de temperatură la sudură.

Consultând tabelul disponibil în aparat (Fig. F) reglați butonul (Fig. C-4) în funcție de material, de sărma și de gazul utilizat. Punctele A, B, C, D reprezintă puncte bune de pornire pentru a suda în condiții diferite de lucru.



**Formă convexă:** Înseamnă că aportul termic este scăzut, deci sudura este „rece”, cu puțină penetrare; rotii 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; rotii deci în sens antiorar butonul pentru a obține o fuziune mai mică.

### REGLAREA GROSIMII

Reglarea grosimii se face de la buton (Fig. C-3) care reglează puterea de



sudură în baza grosimii tablei și influențează, în același timp, viteza de antrenare și cantitatea de curent transferată sărmei de aport.  
Consultând tabelul disponibil în aparat (Fig. F) reglați butonul (Fig. C-3) în funcție de material, sărma, gazul și grosimea pe care doriți să o sudăți.

## 7. SUDURĂ TIG DC: DESCRIEREA PROCEDURII (doar versiunea multiproces)

### PRINCIPII GENERALE

Sudura TIG DC este potrivită pentru toate oțelurile-carbon slab-aliate și înalt-aliate și pentru metalele grele cupru, nichel, titaniu și aliajele lor (Fig. H). Pentru sudura în TIG DC cu electrod la polul (-) se folosește în general electrodul cu 2% de ceriu (banda de culoare gri). Este necesar să ascuțiți axial electrodul de tungsten cu polizorul, vezi Fig. I, având grijă ca vârful să fie perfect concentric pentru a evita devierile arcului. Este important ca ascuțirea să se efectueze în sensul lungimii electrodului. Această operație va trebui repetată periodic în funcție de folosirea și de uzura electrodului sau atunci când acesta a fost contaminat în mod accidental, oxidat sau nu a fost folosit corect. Pentru o sudură bună, este indispensabilă folosirea diametrului exact al electrodului cu curentul exact, a se vedea tabelul (TAB. 5). În mod normal, ieșirea în afară a electrodului din duza ceramică este de 2-3 mm și poate atinge 8 mm pentru suduri în unghi. Sudura are loc prin fuziunea marginilor cusăturii. Pentru straturi subțiri pregătite corespunzător (până la circa 1 mm) nu este necesar material de aport (Fig. L). Pentru straturi superioare sunt necesare vergele cu aceeași compoziție ca cea a materialului de bază și cu un diametru corespunzător, cu pregătirea adecvată a marginilor (Fig. M). Este bine, pentru un bun rezultat al sudurii, ca piesele să fie curățate cu grijă și să nu aibă oxizi, uleiuri, nisori, solvenți etc.

### PROCEDURA (AMORSARE LIFT)

- Reglați curentul de sudură la valoarea dorită cu ajutorul butonului encoder C-3;
- Adaptați curentul în timpul sudurii la aportul termic necesar real.
- Verificați fluxul corespunzător al gazului.
- Aprinderea arcului electric se face prin contactul și îndepărtarea electrodului de tungsten de piesa de sudat. Această modalitate de amorsare provoacă mai puține deranjamente electro-iradiate și reduce la minimum incluziunile de tungsten și uzura electrodului.
- Sprijiniți vârful electrodului pe piesă, cu o ușoară presiune.
- Ridicați imediat electrodul cu 2+3 mm obținând astfel amorsarea arcului.
- Aparatul de sudură debitează inițial un curent redus. După câteva momente, va fi debitat curentul de sudură stabil.
- Pentru a întrerupe sudura ridicați repede electrodul de pe piesă.

## 8. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII (doar versiunea multiproces)

### PRINCIPII GENERALE

- Este indispensabilă consultarea indicațiilor fabricantului, menționate pe ambalajul electrozilor utilizați, cu privire la polaritatea corectă a electrodului și la curentul optim respectiv.
- Curentul de sudură trebuie reglat în funcție de diametrul electrodului utilizat și de tipul de îmbinare ce se dorește a se realiza; cu titlu orientativ, curentul utilizabil pentru diferitele diametre ale electrodului este:

Ø Electrod (mm)	Curent de sudură (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- De observat că, pentru același diametru al electrodului, valorile ridicate ale curentului vor fi utilizate pentru suduri plane, în timp ce pentru suduri verticale sau peste cap va trebui utilizat un curent inferior.
- Caracteristicile mecanice ale cusăturii de sudură sunt determinate, pe lângă intensitatea curentului ales, de alți parametri de sudură precum lungimea arcului, viteza și poziția execuției, diametrul și calitatea electrozilor (pentru o conservare corectă, păstrați electrozii la loc ferit de umiditate, protejați în ambalajele sau recipientele lor).



### ATENȚIE:

În funcție de marca, tipul și grosimea învelișului electrozilor, se poate manifesta instabilitatea arcului datorită compoziției electrodului.

### PROCEDURA

- Ținând masa ÎN DREPTUL FEȚEI, frecăți vârful electrodului de piesa de sudat efectuând o mișcare asemănătoare aprinderii unui chibrit; aceasta este metoda cea mai corectă pentru amorsarea arcului.
- ATENȚIE: NU PICHETAȚI electrodul pe piesă; riscați deteriorarea învelișului, făcând dificilă amorsarea arcului.
- Îndată după amorsarea arcului, încercați să păstrați o distanță față de piesă echivalentă cu diametrul electrodului utilizat și păstrați această distanță cât mai constantă posibil în timpul efectuării sudurii; amintiți-vă că înclinarea electrodului în sensul avansării va trebui să fie de circa 20-30 de grade.
- La sfârșitul cordonului de sudură, duceți capătul electrodului ușor înapoi față de direcția de avansare, deasupra craterului pentru efectuarea umplerii, apoi ridicați rapid electrodul din buia de topitură pentru a obține stingerea arcului (Aspecte ale cordonului de sudură - Fig. N).

### 9. ÎNȚEȚINERE



**ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNȚEȚINERE, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

#### ÎNȚEȚINERE OBIȘNUIȚĂ

**OPERAȚIILE DE ÎNȚEȚINERE OBIȘNUIȚĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.**

#### Pistoletul de sudură

- Evitați să sprijiniți pistolul de sudură și cablul acestuia pe piese metalice calde; acest lucru poate cauza fuziunea materialelor izolatoare și scoaterea din funcție a bobinei.
- Verificați periodic etanșeitatea tubulaturii și racordurile de gaz.
- La fiecare schimbare a bobinei cu sărmă suflați cu aer comprimat sec (max. 5 bar) în învelișul dispozitivului de avans, pentru a verifica integritatea acestuia.
- Verificați cel puțin o dată pe zi statul de uzură și montarea corectă a extremităților pistolului de sudură; ajutați, tubuleț de contact, difuzor de gaz.

#### Alimentatorul de sărmă

- Verificați frecvent statul de uzură a rotelor de antrenare a sărmei, înlăturați periodic praful metalic depozitat în zona de antrenare (role și dispozitivul de avans la intrare și la ieșire).

#### ÎNȚEȚINEREA SPECIALĂ

**OPERAȚIUNILE DE ÎNȚEȚINERE SPECIALĂ TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERIMENTAT ÎN DOMENIUL ELECTRIC ȘI MECANIC, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDUL TEHNIC IEC/EN 60974-4.**



**ATENȚIE! ÎNAINTE DE A ÎNLĂTURA PLĂCILE CARCASEI APARATULUI DE SUDURĂ PENTRU A AVEA ACCES LA INTERIORUL ACESTUIA, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

**Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părțile sub tensiune și/ sau leziuni datorate contactului direct cu piesele în mișcare.**

- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de gradul de praful din mediul în care se lucrează cu acesta și înlăturați praful depozitat pe transformator prin însuflarea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
- Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățați acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenți corespunzători.
- În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine și cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
- La terminarea acestor operații, re poziționați panourile aparatului de sudură, strângând bine suruburile de fixare.
- Evitați întotdeauna efectuarea operațiilor de sudare cu aparatul deschis.
- După efectuarea întreținerii sau reparației, restabiliți conexiunile și cablajele cum erau inițial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mișcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înășurător 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 șabiele și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

(SV)

## 10. DEPISTAREA DEFECTELOR

ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCȚIONAREA APARATULUI DE SUDURĂ NU ESTE CORESPUNZĂTOARE ȘI 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 aprins LED-ul galben care indică intervenția siguranței termice în caz de supratensiune, căderi de tensiune sau de scurt circuit.
- Asigurați-vă că raportul de intermitență nominală este corespunzător; în caz de intervenție a protecției termostactice, 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 înlăurați dauna corespunzătoare.
- Legăturile circuitului de sudură să fie efectuate în mod corespunzător; în special verificați ca clema cablului pentru legare la masă să fie efectiv conectată la piesă fără să fie interpușe alte materiale izolante (ca de ex. vopsele).
- Gazul de protecție utilizat să fie cel corect și într- o cantitate corespunzătoare.

## BRUKSANVISNING



### VIGTIGT:

**LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANNT INNAN NI ANVÄNDER MASKINEN !**

SVETS MED KONTINJUELLIG TRÅDMATNING FÖR BÅG SVETSNING MIG-MAG OCH FLUX, TIG, MMA AVSEDDA FÖR INDUSTRIELLT OCH PROFESSIONELLT BRUK.

Anmärkning: I texten som följer används termen "Svets" och "Multiprocess-svets" för modellerna som är avsedda för svetsning MIG-MAG OCH FLUX, TIG, MMA.

### 1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅG SVETSNING

Operatören måste vara väl insatt i hur svetsen ska användas på ett säkert sätt, vidare måste han vara informerad om riskerna i samband med bågsvetsning, om de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna.

(Se även norm "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning").



- Undvik direktkontakt med svetskretsen: spänningen på tomgång från svetsen kan under vissa förhållanden vara farlig.
- Stäng av svetsen och drag ut stickproppen ur uttaget innan du ansluter svetskablar eller utför några kontroller eller reparationer.
- Stäng av svetsen och koppla från den från elnätet innan du byter ut försöringsdetaljer 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 kontaktagglapp.



- Svetsa inte på behållare eller rörledningar som innehåller eller har innehållit brandfarliga ämnen i vätske- eller gasform.
- Undvik att arbeta på material som rengjorts med klorhaltiga lösningsmedel eller i närheten av sådana ämnen.
- Svetsa aldrig på behållare under tryck.
- Avlägsna alla brandfarliga ämnen (t.ex. trä, papper, trasor m.m.) från arbetsområdet.
- Försäkra er om att ventilationen är tillfredsställande eller använd er av något hjälpmedel för utsugning av svetsgaserna i närheten av bågen; det är nödvändigt med en systematisk kontroll för att bedöma gränserna för exponeringen för rök från svetsningen, beroende på rökens sammansättning och koncentration samt exponeringens längd.
- Håll gastuben på avstånd från värmekällor, inklusive solljus (om den används).



- Använd en lämplig elektrisk isolering i förhållande till svetsbrännaren, stycket som bearbetas och eventuella jordade metalldelar som finns i närheten (tillgängliga). Detta gör man normalt genom att ha på sig handskar, skor, hjälp och kläder som förutses för användningen och genom att använda ramper eller isoleringsmattor.
- Skydda alltid ögonen med särskilda filter som överensstämmer med bestämmelserna i UNI EN 169 eller UNI EN 379 som är monterade på visir eller hjälmar som uppfyller kraven i UNI EN 175. Använd särskilda brandskyddskläder (som uppfyller kraven i UNI EN 11611) och svetshandskar (som uppfyller kraven i UNI EN 12477) och undvik att exponera huden för ultraviolett strålning och infraröd strålning som produceras av båden; skyddet ska även gälla personer i närheten via skärmar eller gardiner som inte reflekterar ljus.
- Buller: Om en daglig personlig exponeringsnivå uppstår på grund

av särskild intensiva svetsningar (LEPd) som motsvarar eller överstiger 85 dB(A), är det obligatoriskt att använda lämpliga individuella skyddsutrustningar (Tab. 1).



- Svetsströmmens genomgång försäkras uppkommandet av elektromagnetiska fält (EMF) som kan lokaliseras runt svetskretsen.

De elektromagnetiska fälten kan försäkra störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemaker, respiratorer, metallproteser osv.).

Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär en sådan utrustning. Till exempel kan de förbjudas tillträde till det område som svetsen används vid.

Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som enbart är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med de grundläggande begränsningarna för mänsklig exponering av elektromagnetiska fält i hemmet kan ej garanteras.

Operatören ska tillämpa följande förfaranden för att minska exponeringen av de elektromagnetiska fälten:

- Fixera enheten så nära de två svetskablar som möjligt.
- Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från svetskretsen.
- Snurra inte svetskablar runt omkring kroppen.
- Svetsa inte med kroppen mitt i svetskretsen. Håll båda kablarna på samma sida om kroppen.
- Kabeln för svetsströmmens återledning till arbetsstycket att svetsa ska anslutas så nära som möjligt den fog som håller på att bearbetas.
- Svetsa inte i närheten av svetsen, sittande på den eller stödd mot den (minimivstånd: 50 cm).
- Lämn inga ferromagnetiska föremål i närheten av svetskretsen.
- Minimivstånd  $d=20\text{cm}$  (Fig. G).



- Apparat av klass A:

Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som endast är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med elektromagnetisk kompatibilitet i hushållsbyggnader och i byggnader som är direkt kopplade till ett elnät med lågspänning för eldistribution till hushållsbyggnader garanteras inte.



### EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

- SVETSNINGARBETE:

- I miljö med ökad risk för elektrisk stöt
  - I angränsande utrymmen
  - I närvaro av brandfarligt eller explosivt material
- MÅSTE först bedömas av en "Ansvarig expert" och alltid utföras i närvaro av andra personer som är skolade för ett eventuellt ingrepp i en nödsituation.

Man MÅSTE använda sig av de tekniska skyddsmedel som beskrivs i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".

- Det MÅSTE vara förbjudet att svetsa medan svetsen eller trådmataren hålls upp av operatören (t.ex. med hjälp av remmar).
- Det MÅSTE vara förbjudet att svetsa med operatören upplyft från marken, förutom vid en eventuell användning av en säkerhetsplattform.

- SPÄNNING MELLAN ELEKTRODHÅLLARE ELLER SKÅRBRÄNNARE: 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 skårbrännare, 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 tipsar.

- **FELAKTIG ANVÄNDNING:** det är farligt att använda svetsen för något annat än vad den är avsedd för (t.ex. för att tina upp vattenrör).

- **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.



Skyddet 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 trådledar;
- Införning av tråden i rullarna;
- Laddning av trådrulle;
- Rengörning av rullar, kugghjul eller området under dessa;
- Smörjning av kugghjulen.

**MÅSTE UTFÖRAS MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.**

## 2. INTRODUKTION OCH ALLMÄN BESKRIVNING

Denna svets är en strömkälla för gassvetsning som skapats speciellt för MAG-svetsning av kolstål eller svaga legeringar med skyddsgas av typen CO<sub>2</sub> eller blandningar Argon/CO<sub>2</sub> genom att använda fulla elektroder eller elektroder med kärna (tubulära).

De är dessutom lämpliga för MIG-svetsning av rostfritt stål med Argongas + 1-2% syre ch aluminium samt CuSi (lödnings) med Argongas, genom att använda elektrodrådar som är lämpliga för stycket som ska svetsas. Det går även att använda lämpliga trådar med kärna utan skyddsglas av typen Flux genom att anpassa svetsens polaritet enligt anvisningarna från trådtilverkaren.

Den SYNERGISKA funktionen garanterar en snabb och lätt inställning av svetsparametrarna för att alltid garantera kontroll över svetsbågen och en hög svetskvalitet.

Den lämpar sig särskilt mycket för tillämpningar inom lättare snickeri och karosserverkstäder, för svetsning av förzinkade plåtar, high stress (med en hög böjning), rostfritt stål och aluminium.

### VERSIONEN MULTIPROCESS:

Svetsen är även förberedd för TIG-svetsning med likström (DC) med kontaktaktivering av bågen (läge LIFT ARC) på alla typer av stål (kolstål, läglegerat 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-elektrods svetsning med likström (DC) av belagda elektroder (rutila, sura, basiska).

### HUVUDEGENSKAPER

#### MIG-MAG

- Synergisk (automatisk) funktion.
- Trådränningsstid på slutet (Burn-back) beroende på trådshastigheten.
- Termostatiskt skydd.
- Skydd mot oavsiktlig kortslutning som beror på kontakt mellan brännare och jord.
- Skydd mot onormal matning (för hög eller för låg matningsström).
- Polaritetsväxling (Flux-svetsning) (i förekommande fall).

#### TIG (bara versionen multiprocess)

- LIFT-aktivering.

#### MMA (bara versionen multiprocess)

- Förinställda anordningar hot start och anti-stick.
- Justering arc-force
- Angivelse av rekommenderad elektroddiameter baserat på svetsströmmen.

## MEDFÖLJANDE TILLBEHÖR

- Brännare.
- Återledarkabel komplett med jordklämma.


## EXTRA TILLBEHÖR

- Adapter till argonflaska.
- Vagn (i förekommande fall).
- Automatisk nedbländande svetsmask.
- MIG/MAG svetsatts.
- MMA svetsatts.
- TIG svetsatts.

## 3. TEKNISKA DATA INFORMATIONSSKYLT

Den viktigaste informationen gällande användningen av svetsen och dess prestationer finns sammanfattad på en informationsskylt med följande betydelse:

Fig. A

- 1- EUROPEISK referensnorm gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bågsvetsning.
  - 2- Symbol för maskinens inre struktur.
  - 3- Symbol för den svetsningsprocess som förutses.
  - 4- Symbolen **S**: indikerar att svetsning kan utföras i miljö med ökad risk för elektrisk stöt (t. ex. i närheten av stora metallmassor).
  - 5- Symbol för matningslinjen:  
1~: enfas växelspanning;  
3~: trefas växelspanning.
  - 6- Höljets skyddsgrad.
  - 7- Matningslinjens egenskaper:
    - $U_i$ : Växelspanning och frekvens för matning av maskinen (tillåtna gränser  $\pm 10\%$ ).
    - $I_{max}$ : Maximal ström som absorberas av linjen.
    - $I_{eff}$ : Reell matningsström.
  - 8- Svetsningskretsens prestationer:
    - $U_0$ : Maximal spänningstopp på tomgång (svetsningskretsen öppen).
    - $I_p/U_p$ : 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 %, baserat 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 temperatur) överskrider kommer det termiska skyddet att ingripa (svetsen kommer att vara i stand-by tills dess temperatur ligger inom gränserna).
    - **A/V-A/V**: Indikerar skalan för inställning av svetsströmmen (minimum - maximum) och motsvarande bågspänning.
  - 9- Serienummer för identifiering av svetsen (oumbärlig vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).
  - 10- : Värde för de fördröjda säkringar som ska användas för att skydda linjen.
  - 11- Symboler som hänvisar till säkerhetsnormer vars betydelse förklaras i kapitel 1 "Allmänna säkerhetsanvisningar för bågsvetsning".
- Anmärkning: I det exempel på skylt som finns här är symbolernas och siffrornas betydelse indikativ; de exakta värdena för en svets tekniska data måste avläsas direkt på den skylt som finns på själva svetsen.

## ANDRA TEKNISKA DATA:

- **SVETS**: Se tabell 1 (TAB. 1)
  - **MIG-BRÄNNARE**: Se tabell 2 (TAB. 2)
  - **TIG-BRÄNNARE**: Se tabell 3 (TAB. 3)
  - **ELEKTRODHÄLLARE**: Se tabell 4 (TAB. 4)
- Svetsens vikt anges i tabell 1 (TAB. 1).

## 4. BESKRIVNING AV SVETSEN ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, JUSTERING OCH ANSLUTNING.

### SVETS (Fig. B1, B2)

#### På framsidan:

- 1- Kontrollpanel (se beskrivning).
- 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.

#### På baksidan:









- 8- Huvudbrytare ON/OFF.
- 9- Kontaktdon till röret för skyddsgas.
- 10- Strömkabel.

#### På utrullningsrullens utrymme:

- 11- Pluspol (+).
- 12- Minuspol (-).

**OBS!** Polväxling för FLUX-svetsning (utan gas).

### SVETSENS MANÖVERPANEL (Fig. C)

- 1- **Lyдиод för signalering av förekommande nätspänning.**
- 2- **Lyдиод för larmsignalering** (utlösande av en säkerhetsremostat, kortslutning mellan brännare och jordkabel, över-/underspänning).
- 3-  **FUNKTIONSLÄGE MIG-MAG:**  
Justering av materialtjocklek (svetsseffekt).
- 4-  **FUNKTIONSLÄGE MMA** (bara version multiprocess):  
Justering av svetsström med angivelse av rekommenderad elektroddiameter.
- 5-  **FUNKTIONSLÄGE TIG** (bara version multiprocess):  
Justering av svetsström.
- 4- **FUNKTIONSLÄGE MIG-MAG:**
  - : Justering av svetsfogen (bågens längd).
  - : standardinställning.
  - : nedre bågspänning.
  - : övre bågspänning.
- 5-  **FUNKTIONSLÄGE MMA** (bara version multiprocess):  
Justering av arc force (0-100%).
- 4- **FUNKTIONSLÄGE TIG** (bara version multiprocess):  
inte aktiverad.
- 5- **Väljare för svetsprocess MIG-MAG, TIG eller MMA** (bara version multiprocess).

## 5. INSTALLATION



**VARNING! UTFÖR ALLA ÅTGÄRDER FÖR INSTALLATION OCH ELANSLUTNINGAR MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN MATNINGSNÄTET. ELANSLUTNINGARNA FÅR ENDAST UTFÖRAS AV ERFAREN, KVALIFICERAD PERSONAL.**

### ORDNINGSTÄLLNING (version på 180A)

Fig. D

Packa upp svetsen och montera ihop de separata komponenterna som finns i förpackningen.

### Montering av återledarkabel-klämma

Fig. D1

### Montering av svetskabel-elektrodhållare

Fig. D2

### SVETSENS PLACERING

Kontrollera svetsens installationsplats så att det inte finns hinder vid in- och utgången för klluft. 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 bärfkraft för vikten för att undvika att den välter eller flyttas på ett farligt vis.**

### 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.
- För att uppfylla kraven i norm EN 61000-3-11 (Flicker) rekommenderar vi att man utför anslutningen av svetsen till nätspännings gränssnittspunkter som har en impedans under  $Z_{max} = 0,24 \text{ ohm}$ .
- Svetsen uppfyller inte kraven i normen IEC/EN 61000-3-12. Om den ansluts till ett offentligt tillförselnät, är det installatörens eller användarens skyldighet att kontrollera att svetsen kan anslutas (vid behov, kan man konsultera distributionsnätet).

### Kontakt och uttag

Anslut kontakten på nätkabeln till ett uttag med säkring eller automatisk strömbrytare. Den särskilda jordningsterminalen måste anslutas till jordledningen (gulgrön) i matningslinjen. Tabell 1 (TAB.1) innehåller de värden som rekommenderas i Ampere för tröga säkringarna i den valda linjen enligt den maximala nominella strömmen som svetsen tillhandahåller och enligt den nominella matningsspänningen.



**WARNING! Om man inte följer reglerna ovan, blir tillverkarens säkerhetssystem (klass I) ineffektivt, vilket leder till allvarliga risker för personer (t ex. elektrisk stöt) och materiella skador (t ex. brand).**

### ANSLUTNING AV SVETSKRETSEN



**WARNING! INNAN DU UTFÖR FÖLJANDE ANSLUTNINGAR, SKA DU FÖRSÄKRA DIG OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN STRÖMNÄTET.**

Tabell 1 (TAB. 1) innehåller de värden som rekommenderas för svetskabellarna (i mm<sup>2</sup>) enligt svetsens maximala tillförda ström.

Vidare:

- Svetskabellarnas kontaktton ska dras åt ordentligt i snabbkopplingarna (i förekommande fall) för att garantera perfekt elektrisk kontakt. Annars kommer dessa kontaktton att överhettas, vilket leder till att de förstörs och fungerar dåligt.
- Använd så korta svetskablar som möjligt.
- Undvik att använda metallkonstruktioner som inte utgör en del av detaljen som bearbetas istället för svetsströmmens återledarkabel eftersom det kan utgöra en fara för säkerheten och ge otillfredsställande svetsresultat.

### SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÅGET MIG-MAG

#### Anslutning till gasbehållaren (om den används)

- Laddbar gasbehållare på vagnens stödplan: max 30 kg.
- Gastub som kan laddas på svetsens stödyta för gastub: max 30 kg (bara för version 180A).
- Skruva fast tryckreglerventilen (\*) vid gasbehållarens ventil genom att använda reduceraren som tillhandahålls som tillbehör då du använder Argon-gas eller en blandning Argon/CO<sub>2</sub>.
- Anslut gasens inloppsledning till reduceraren och dra åt strappen.
- Lossa på tryckreducerventilens justeringskruv innan du öppnar behållarens ventil.

(\*) Tillbehör som köpes separat om den inte ingår med produkten.

#### Anslutning av svetsströmmens returkabel

Den ska anslutas till stycket som ska svetsas eller till metallbänken som den står på, så nära fogen som utförs som möjligt.

#### Svetsbrännare

Förbered den för den första trådladdningen och demontera munstycket och kontakthylsan för att underlätta tillförseln.

### Polaritetsväxling på insidan Fig. B1

- Öppna luckan till utruvlingsrullens utrymme.
- MIG/MAG-svetsning (gas):
  - Anslut brännarens kabel till den röda klämman (+) (Fig. B-11).
  - Anslut klämmans återledarkabel till snabbtaget minus (-) (Fig. B-12).
- FLUX-svetsning (utan gas):
  - Anslut brännarens kabel till den svarta klämman (-) (Fig. B-12).
  - Anslut klämmans återledarkabel till snabbtaget plus (+) (Fig. B-11).
- Stäng luckan till upprullningsrullens utrymme.

### Polaritetsväxling på utsidan (bara version multiprocess) Fig. B1

- MIG/MAG-svetsning (gas):
  - Anslut brännarens kabel till brännarfästet (Fig. B-4).
  - Anslut snabbkontakten (Fig. B-7) till snabbtaget plus (+) (Fig. B-5).
  - Anslut klämmans återledarkabel till snabbtaget minus (-) (Fig. B-6).
- FLUX-svetsning (utan gas):
  - Anslut brännarens kabel till brännarfästet (Fig. B-4).
  - Anslut snabbkontakten (Fig. B-7) till snabbtaget minus (-) (Fig. B-6).
  - Anslut klämmans återledarkabel till snabbtaget plus (+) (Fig. B-5).

### SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÅGET TIG

#### Anslutning till gasflaska

- Skruva in tryckregulatorn på gasflaskans ventil genom att lägga dit det avsedda reducerstycket som medföljer som tillbehör, om nödvändigt.
- Anslut gasens inloppsslang till regulatorn och dra åt den medföljande klämman.
- Lossa på tryckregulatorns justering innan gasflaskans ventil öppnas.
- Öppna gasflaskan och justera gasflödet (l/min) i enlighet med de referensvärden som gäller för tillämpningen, se tabellen (TAB. 5). Det går även att utföra justeringar på gasflödet under svetsningen genom att skriva på tryckregulatorns justering. Kontrollera tätheten på rör och kopplingar.



**OBSERVERA! Se till att alltid stänga gasflaskans ventil efter arbetets slut.**

#### 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).

#### Brännare

- Sätt in strömledarkabeln i den avsedda snabbklämman (-) (Fig. B-6). Anslut brännarens gasrör till gasflaskan.

### SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR I LÅGET MMA

Nästan alla de belagda elektroderna ska anslutas till generatorns pluspol (+), med undantag för elektroder med sur beläggning som ska anslutas till minuspolen (-).

#### Anslutning av svetskabel-elektrodhållare (Fig. D2)

På änden finns det en speciell klämman som används för att dra åt elektrodens fria del. Denna kabel ska anslutas till klämman som har symbolen (+) (Fig. B-5).

#### 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).

### LADDNING AV TRÅDRULLE (Fig. E)



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI PÅBÖRJAR ARBETSSKEDENA FÖR LADDNING AV TRÅDEN.**

KONTROLLERA ATT TRÅDMATNINGSRULLARNA, TRÅDHYLSAN OCH SKÅRBRÄNNARENS 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-b).
- Kontrollera att frammatningsrullen/rullarna är lämplig/lämpliga för den tråd som används (2c).
- Lossa tråddäns, klipp av dess yttersta spets med en bestämd rörelse och utan att slita av tråden; vrid rullen motsols och för in tråddäns i trådhylsan, tryck den 50-100 mm in i tråddledaren i skårbrännarens anslutning (2d).
- Sätt tillbaka motrullarna/rullen och reglera dess tryck till ett

mellanvärde, kontrollera att träden är korrekt placerad i den undre rullens skåra (3).

- Tag bort munstycket och kontaktören (4a).
- Stick in stickproppen i nåttuttaget, 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 träden 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 kontaktörret och munstycket på skärbrännaren (4b).
- Kontrollera att träden matas fram jämnt; justera rullarnas tryck och haspelns bromsning till minimala möjliga värden. Försäkra er om att träden 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 röghet.
- Klipp av trådänden som kommer ut ur munstycket vid en längd på 10-15 mm.
- Stäng utrymmet med haspeln.

## 6. SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN

### SHORT ARC (KORT BÅGE)

Trädens smältning och fränkoppling från droppen sker via de efterföljande kortslutningarna av trådspetsen i fusionsbadet (upp till 200 gånger per sekund). Den fria längden av träden (stick-out) är normalt mellan 5 och 12 mm.

### Kolstål och låga legeringar

- Tråddiametrar som kan användas: 0.6-0.8mm (1.0mm - version på 180A)
- Gas som kan användas: CO<sub>2</sub> eller blandningar Ar/CO<sub>2</sub>

### Rostfritt stål

- Tråddiametrar som kan användas: 0.8mm (1.0mm - version på 180A)
- Gas som kan användas: blandningar av Ar/O<sub>2</sub> eller Ar/CO<sub>2</sub> (1-2 %)

### Aluminium och CuSi

- Tråddiametrar som kan användas: 0.8-1.0mm
- Gas som kan användas: Ar

### Animerad tråd

- Tråddiametrar som kan användas: 0.8-1.2mm (version på 140A)  
0.8-0.9mm (version på 115A)
- Gas som kan användas: Ingen

## SKYDDSGAS

Skyddsgasens tillförsel ska vara 8-14 l/min.

## JUSTERING AV SVETSSTRÄNGENS FORM

Svetssträngens form justeras med hjälp av ratten (Fig. C-4), vilken inverkar på bågens längd och fastställer således om svetsningen ska tillföras mer eller mindre värme.

Hänvisa till tabellen som är tillgänglig på maskinen (Fig. F) för att ställa in ratten (Fig. C-4) baserat på material, tråd och gas som används. Punkterna A, B, C, D representerar bra utgångspunkter för att svetsa under olika arbetsförhållanden.



**Konvex form:** Betyder att värmeflödet är låg och att svetsningen är "kall" med låg genomträngning. Vrid ratten medurs för att erhålla en högre värmeflödes och en svetsseffekt med mer smält material.



**Konkav form:** Betyder att värmeflödet är hög och att svetsningen är för "varm" med för hög genomträngning. Vrid ratten moturs för att erhålla mindre smält material.

## INSTÄLLNING AV TJOCKLEKEN

Tjockleken ställs in med ratten (Fig. C-3), vilken justerar svetsseffekten baserat på plätens tjocklek och inverkar samtidigt på matningshastigheten och mängden ström som överförs till svetsstrången.

Hänvisa till tabellen som är tillgänglig på maskinen (Fig. F) för att ställa in ratten (Fig. C-3) baserat på material, tråd, gas och tjockleken som ska svetsas.

## 7. TIG DC-SVETSNING: BESKRIVNING AV FÖRFARANDET (bara version multiprocess)

### HUVUDPRINCIPER

TIG DC-svetsning passar till alla låglegerade och höglegerade kolståltyper

samt till tunga metaller såsom koppar, nickel, titan och deras legeringar (Fig. H). För TIG DC-svetsning med elektroden vid minuspolen (-) används i allmänhet en elektrod med 2 % cerium (grått fält). Tungstenelektroden ska slitas axiellt med en slipskiva, se Fig. I, så att man erhåller en spets som är helt koncentrisk för att undvika avvikelser av bågen. 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 förorenats, är oxiderad eller har använts på fel sätt. För ett tillfredsställande svetsresultat är det nödvändigt att noggrant följa exakt elektroddiameter och exakt svetsström, se tabell (TAB. 5). Elektrodens normala utskjutning från keramikmunstycket är 2-3 mm och kan uppnå 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. L). För tjocka detaljer är det nödvändigt att använda stavar av samma materialsammansättning och med lämplig diameter samt förbereda kanterna på lämpligt sätt (Fig. M). För ett tillfredsställande svetsresultat är det viktigt att detaljerna rengörs nogga och är fria från oxidation, olja, fett, lösningsmedel osv.

## FÖRFARANDE (LIFT-AKTIVERING)

- Justera svetsströmmen till önskat värde med hjälp av ratten C-3.
- Anpassa strömmen under svetsningen till den faktiska värmeflödesförhållanden som behövs.
- Kontrollera att gasflödet är korrekt.
- Den elektriska bågen tänds när tungstenelektroden kommer i kontakt och sedan tas bort från detaljen som ska svetsas. Detta aktiverings sätt orsakar färre störningar p.g.a. elstrålning och minimerar införande av tungsten och elektrodens slitage.
- Placera elektrodspetsen på detaljen med ett lätt tryck.
- Lyft omedelbart elektroden 2÷3 mm för att aktivera bågen.
- I början levererar svetsen reducerad ström. Efter en stund levereras den inställda svetsströmmen.
- För att avbryta svetsningen lyfts elektroden snabbt upp från detaljen.

## 8. MMA-SVETSNING: BESKRIVNING AV FÖRFARANDET (bara version multiprocess)

### HUVUDPRINCIPER

- Det är nödvändigt att följa tillverkarens anvisningar som anges på de använda elektrodernas förpackning för korrekt polaritet på elektroden och optimal strömstyrka.

Svetsströmmen ska justeras baserat på den använda elektrodens diameter och typen av svetsfog som man vill åstadkomma. Till exempel kan följande strömvärden användas för elektrodernas olika diametrar:

Ø Elektrod (mm)	Svetsström (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Anmärk att vid samma elektroddiameter ska man använda högre strömvärden för plana svetsningar, medan lägre strömvärden ska användas för svetsningar i vertikalt eller upp och nedvänt läge.
- De mekaniska egenskaperna på svetsfogen beror delvis på den valda strömstyrkan, men även på svetsparametrarna, såsom bågslängd, svetsshastighet, svetsposition, elektroddiameter och elektrodvalvet (för korrekt förvaring ska elektroderna hållas på avstånd från fukt, skyddade i avsedd förpackning eller behållare).



### OBSERVERA!

Bågen kan vara instabil på grund av elektrodens sammansättning, vilken beror på elektrodens märke, typ och tjockleken på beläggningen.

## FÖRFARANDE

- Håll masken FRAMFÖR ANSIKTET och gnid elektrodspetsen mot detaljen som ska svetsas med en rörelse som när man tänder en tändsticka. Detta är den mest korrekta metoden för att aktivera bågen. OBSERVERA! SLÅ INTE elektroden mot detaljen eftersom det kan skada beläggningen och försävara aktiveringen av bågen.
- Så snart som bågen aktiveras ska du försöka hålla ett avstånd till detaljen som är lika stort som diametern på den använda elektroden och bibehålla detta avstånd så konstant som möjligt hela tiden som svetsningen utförs. Kom ihåg att elektroden ska lutas åt frammatningsriktningen med omkring 20-30 grader.
- I slutet av svetsfogen ska elektrodens ände flyttas tillbaka en liten bit i

förhållande till frammatningsriktningen, ovanpå kratern för att utföra fyllningen. Lyft sedan elektroden snabbt ur smältbadet så att bågen släcks (svetsfogens aspekter - Fig. N).

## 9. UNDERHÅLL



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR ARBETSSKEDENA FÖR UNDERHÅLL.**

**ORDINARIE UNDERHÅLL**  
**ARBETSSKEDENA FÖR ORDINARIE UNDERHÅLL KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.**

### 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.
- Varje gång ni byter ut trådrollen ska ni blåsa genom trådhylsan med torr tryckluft (max. 5bar) för att kontrollera att den är hel.
- Kontrollera, minst en gång om dagen, att skärbrännarens yttre delar inte är utslitna, samt att de är korrekt monterade: munstycke, kontaktrör, gasspridare.

### Trådmatare

- Kontrollera ofta huruvida trådmatarullarna är utslitna och avlägsna med jämna mellanrum det metalldam som ansamlats i matningsområdet (trådrullar och ingående/utgående trådledare).

### EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL

**ÅTGÄRDERNA FÖR EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL FÅR ENDAST UTFÖRAS PERSONAL MED ERFARENHET ELLER KVALIFIKATIONER INOM DET ELEKTRISKA OCH MEKANISKA FÄLTET, I ÖVERENSSTÄMMELSE MED DEN TEKNISKA NORMEN IEC/EN 60974-4.**



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI AVLÄGSNAR SVETSENS PANELOCH 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.

## 10. 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, mèm).
- Kontrollera att den gula lysdioden som visar att termoskyddet mot över eller underspänning eller kortslutning inte har utlösts.
- Försäkra dig om att det nominella intermittenförhållandet 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 (tëex färg och lack).
- Ått den använda skyddsgasen är av rätt typ och att den tillförs i rätt mängd.

(DA)

## INSTRUKTIONSMANUAL



**GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!**

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 "svejsesmaskine" og "flerproces-svejsesmaskine" for modeller, der er beregnet til MIG-MAG- og FLUX, TIG, MMA-svejsning.

**1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING**  
Operatoren skal sættes tilstrækkeligt ind i, hvordan svejsesmaskinen 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 svejsesmaskinen kan i visse tilfælde være farlig.
- Svejsesmaskinen skal slukkes og frakobles netforsyningen, før svejsekablerne tilsluttes eller der foretages eftersyn eller reparationer.
- Sluk for svejsesmaskinen og frakobl den netforsyningen, før brænderens sliddele udskiftes.
- Den elektriske installation skal være i overensstemmelse med de gældende ulykkesforebyggende normer og love.
- Svejsesmaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningsystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- Man skal sørge for, at netstikkontakten er rigtigt forbundet med jordbeskyttelsesanlægget.
- Svejsesmaskinen må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller uendørs 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 rensed med klorbrinteholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.
- Der må ikke svejses på beholdere under tryk.
- Samtlige brændbare stoffer (såsom træ, papir, klude osv.) skal fjernes fra arbejdsområdet.
- Man skal sørge for, at der er tilstrækkelig udluftning eller findes egne midler til fjernelse af svejsedampene i nærheden af svejsubuen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejsedampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.
- Gasbeholderen skal holdes væk fra varmekilder, inklusiv solstråler (såfremt den anvendes).



- Den elektriske isolering skal passe til brænderen, arbejdsemnet og de (tilgængelige) jordforbundne metaldele, som befinder sig i nærheden. Dette opnås almindeligvis ved at benytte formålstjenlige handsker, sko, hovedbeklædning og tøj samt isolerende trinbrætter eller måtter.
- Beskyt altid øjnene med særlige filtre, der opfylder kravene i UNI EN 169 eller UNI EN 379, og som er monteret på masker eller hjelme i overensstemmelse med UNI EN 175. Anvend vandtætte beskyttelsesklæder (ifølge UNI EN 11611) og svejsehandsker (ifølge UNI EN 12477), så huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; sørg desuden for, at de andre personer, der befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skærme

eller gardiner.

- Støjniveau: Hvis det personlige udsættelsesniveau (LEPd) i forbindelse med særligt intensive svejsprocedurer kommer op på eller over 85 dB(A), er der pligt til at anvende egnede personlige værnemidler (Tab. 1).



- Svejsestrømmens gennemgang frembringer elektromagnetiske felter (EMF) i nærheden af svejsekredsløbet.

De elektromagnetiske felter kan skabe interferences med bestemt lægeapparatur (f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.). Der skal træffes passende sikkerhedsforanstaltninger for at værne om patienter, der anvender sådant apparatur. Dette kan for eksempel gøres ved at forbyde adgang til svejsesmaskinens driftsområde. Denne svejsesmaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser til professionel brug. Det garanteres ikke, at den overholder de grundlæggende grænser for personers udsættelse for elektromagnetiske felter i husholdningsmiljøer.

Brugeren skal følge de nedenstående procedurer for at begrænse udsættelsen for elektromagnetiske felter:

- Fastgør de to svejsekabler så tæt som muligt på hinanden.
- Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra svejsekredsløbet.
- Vikl under ingen omstændigheder svejsekablerne rundt om kroppen.
- Undlad at svejse, mens kroppen befinder sig midt i svejsekredsløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.
- Forbind svejsstromreturkablet til det emne, der skal svejses, så tæt som muligt på samlingen.
- Undlad at svejse i nærheden af svejsesmaskinen, samt at sidde på eller læne sig op ad den (minimal afstand: 50cm).
- Efterlad ikke jernmagnetiske genstande i nærheden af svejsekredsløbet.
- Minimal afstand  $d=20\text{cm}$  (Fig. G).



- Apparaturløbet til klasse A: Denne svejsesmaskine 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 svejsesmaskinen 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 MELLEMLIKTILHOLDERE ELLER BRÆNDERE: hvis der arbejdes med mere end én svejsesmaskine på ét emne eller flere elektrisk forbundne emner, kan der opstå en kombination af farlige nulspændinger mellem til elektrodeholderne eller brændere, hvis værdi kan være dobbelt så høj som maksimumstærkskelen. Det er strengt nødvendigt, at en erfaren ansvarshavende udfører instrumentmålinger for at fastslå, om der findes risici og om der kan træffes passende sikkerhedsforanstaltninger i henhold til punkt 7.9 i standarden "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".





### 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.
- **UHENSIGTMÆSSIG ANVENDELSE:** Det er farligt at anvende svejsemaskinen til hvilket som helst formål, som afviger fra den forventede anvendelse (såsom optøning af vandrør).
- **FLYTNING AF SVEJSEMASKINEN:** Gasbeholderen skal altid sikres med passende midler for at hindre hændelige styrt (såfremt den anvendes).
- Det er forbudt at anvende håndrebet til at hæve svejsemaskinen.



Værnene og svejsemaskinens eller trådtilførselsanordningens indpaknings bevægelige dele skal anbringes rigtigt, før svejsemaskinen tilkøbes netforsyningen.



**GIV AGT!** Hvilket som helst manuelt indgreb på trådtilførselsanordningens bevægelige dele, såsom:

- Udskiftning af rulle og/eller trådlærer;
- Påsætning af tråd på rullerne;
- Isætning af trådspole;
- Rengøring af ruller, tandhjul samt det nedenfor liggende område;
- Smøring af tandhjul.

**MÅ FØRST FORETAGES, EFTER AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

## 2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

Denne svejsemaskine er en strømkilde til lysbuesvejsning, der er særligt udviklet til MAG-svejsning af ulegeret og lavtlegeret stål med beskyttelsesgas CO<sub>2</sub> eller Argon/CO<sub>2</sub>-blandinger ved anvendelse af fyldte (rørformede) elektrodetråde.

De egner sig også til MIG-svejsning af rustfrit stål med Argongas + 1-2%ilt og aluminium samt CuSi (hårdlodning) med Argongas, med anvendelse af elektrodetråde, hvis anvisning passer til arbejdsområdet.

Det er desuden muligt at anvende fyldte tråde beregnet til anvendelse uden beskyttelsesgas Flux, idet brænderens polaritet tilpasses trådfabrikantens anvisninger.

SYNERGI-driften sikrer hurtig og nem indstilling af svejseparametrene, hvorved der altid garanteres en fremragende kontrol af lysbuen og svejsekaliteten.

Den er særligt velegnet til anvendelse til let snedkerarbejde og på bilværksteder, til svejsning af forzinkede metalplader, high stress (med høj strækkevne), rustfrit stål og aluminium.

### FLERPROCES-VERSION:

Svejsemaskinen er også beregnet til TIG-jævnstrømsvejsning (DC) med udløsning af lysbuen ved kontakt (LIFT ARC), alle slags stål (ulegeret, lavtlegeret og højtlegeret stål) samt tungmetaller (kobber, nikkel, titanium og legeringer deraf) med ren Ar-beskyttelsesgas (99,9%) eller ved særlige anvendelser med Argon/Helium-blandinger. Den er også beregnet til svejsning med MMA-elektrode med jævnstrøm (DC) af belædte elektroder (rutile, sure, basiske).

### HOVEDEGENSKABER

#### MIG-MAG

- Synergidrift (automatisk);
- Efterbrændingstid (Burn-back) på grundlag af trådens hastighed;
- Termostatbeskyttelse;
- Beskyttelse mod hændelig kortslutning som følge af kontakt mellem brænder og jord;
- Beskyttelse mod unormal strømforsyning (for høj eller for lav forsyningsspænding);
- Omvendning af poler (Flux-svejsning) (hvis relevant);

#### TIG (kun flerproces-version)

- LIFT-udløsning;

#### MMA (kun flerproces-version)

- Forindstillede hot start- og anti-stick-anordninger;
- Arc-force-regulering
- Angivelse af anbefalet elektrodediameter på grundlag af svejsestrømmen;

### STANDARDTILBEHØR

- brænder;
- returkabel inkl. jordklemme;

### TILBEHØR, DER KAN BESTILLES

- Adapter til Argon-beholder;
- Vogn (hvis relevant);
- Selvmærkende maske;
- MIG/MAG-svejsesæt;
- MMA-svejsesæt;
- TIG-svejsesæt.


## 3. TEKNISKE DATA

### SPECIFIKATIONSMÆRKAT

De vigtigste data vedrørende svejsemaskinens anvendelse og præstationer er sammenfattet på specifikationsmærket med følgende betydning:

Fig. A

- 1- Den EUROPÆISKE referencenorm vedrørende lysbuesvejsemaskinernes sikkerhed og fabrikation.
  - 2- Symbol for maskinens indre struktur.
  - 3- Symbol for den forventede svejsemåde.
  - 4- Symbol 5: Angiver at der kan foretages svejseprocesser i omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrisk stød (f.eks. umiddelbart i nærheden af større metalgenstande).
  - 5- Symbol for forsyningslinien:
    - 1~ : Enfaset vekselspænding.
    - 3~ : Trefaset vekselspænding.
  - 6- Indpakningens beskyttelsesgrad.
  - 7- Netforsyningens egenskaber:
    - **U<sub>i</sub>** : Svejsemaskinens vekselspænding og frekvens (tilladte grænser ±10%);
    - **I<sub>max</sub>** : Liniens maksimale strømforbrug.
    - **I<sub>eff</sub>** : Reel strømstyrke
  - 8- Svejsekredsløbet præstationer:
    - **U<sub>0</sub>** : Spænding uden belastning (svejsekredsløbet åbent).
    - **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>** : Tilsvarende standardstrøm og -spænding, som svejsemaskinen kan levere under svejsningen.
    - **X** : Intermitteringsforhold: 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.
  - 9- **A/V-A/V** : Angiver svejsestrømmens reguleringsspektrum (minimum - maksimum) ved en bestemt buspænding.
  - 9- Serienummer til identificering af maskinen (uundværlig ved henvendelse til Kundeservice, anmodning om reservedele, bestemmelse af maskinens oprindelse).
  - 10-  : Værdien for sikringerne med forsinket aktivering, som skal indrettes til beskyttelse af linien.
  - 11- Symboler vedrørende sikkerhedsnormer, hvis betydning er fremstillet i kapitel 1 "Almen sikkerhedsnormer vedrørende lysbuesvejsning".
- Bemærk: Datamærket i eksemplet viser symbolernes og tallenes betydning; de helt nøjagtige tekniske data gældende for den svejsemaskine, i dit anskaft, skal aflæses på den pågældende svejsemaskines datamærkat.

### ANDRE TEKNISKE DATA:

- **SVEJSEMASKINE:** se tabel 1 (TAB. 1)
  - **MIG-BRÆNDER:** se tabel 2 (TAB. 2)
  - **TIG-BRÆNDER:** se tabel 3 (TAB. 3)
  - **ELEKTRODETANG:** se tabel 4 (TAB. 4)
- Svejsemaskinens vægt er angivet på tabel 1 (TAB. 1).

### 4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINENS

#### KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER.

#### SVEJSEMASKINE (Fig. B1, B2)

##### På forsiden:

- 1- Styrepanel (se beskrivelsen).
- 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.

#### På bagsiden:

- 8- Hovedafbryder ON/OFF.
- 9- Konnektor til beskyttelsesgasrør.
- 10- Forsyningskabel.

#### På hasperummet:


- 11- Positiv klemme (+).
- 12- Negativ klemme (-).

**OBS: Ombytning af poler for FLUX-svejsning (uden gas).**


#### SVEJSEMASKINENS STYREPANEL (Fig. C)

- 1- **Kontrollampe, der angiver netspænding.**
- 2- **Kontrollampe, der angiver alarm** (udløsning af termostat, kortslutning mellem brænder og jordkabel, over-/underspænding).


- 3-  **MIG-MAG-TILSTAND:**  
Regulering af materialets tykkelse (svejeeffekt).


 **MMA-TILSTAND** (kun flerproces-version):  
Regulering af svejsestrømmen med angivelse af den anbefalede elektrodediameter.

 **TIG-TILSTAND** (kun flerproces-version):  
Regulering af svejsestrømmen.

- 4- **MIG-MAG-TILSTAND:**  
 : Regulering af svejsestrømmen (lysbuens længde);

 : standardindstilling.

 : laveste lybsuespænding.

 : øverste lybsuespænding.


 **MMA-TILSTAND** (kun flerproces-version):  
Regulering af lybsuestyrken (0-100%).

**TIG-TILSTAND** (kun flerproces-version):

- ikke tilkoblet.

- 5- **Vælger af svejseprocessen MIG-MAG, TIG eller MMA** (kun flerproces-version).

#### 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 FØRNEDE ERFARING OG KOMPETENCE.**

#### OPSTILLING (version 180 A) Fig. D

Tag svejsemaskinens emballage af og saml de løse dele, som emballagen indeholder.

#### Samling af returkabel-tang Fig. D1

#### Samling af svejsekabel-elektrodetang Fig. D2


#### 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.**


#### 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.
- For at opfylde kravene i standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde svejsemaskinen med netforsyningens tilslutningspunkter, hvor impedansen er mindre end  $Z_{max} = 0,24 \text{ ohm}$ .
- Svejsemaskinen overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.
- Hvis svejsemaskinen forbindes til et offentligt elforsyningsnet, påhviler det installatøren eller brugeren at kontrollere, om den kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).

#### Stik og stikkontakt

Forbind forsyningkablets stik med en netstikkontakt med sikringer eller automatisk afbryder; jordklemmen skal forbindes med forsyningens jordledning (den gul-grønne). Tabel 1 (TAB.1) viser de anbefalede værdier i ampere for forsinkede linjesikringer valgt på grundlag af den maksimale mærkestrøm, der leveres af svejsemaskinen, og den nominelle netspænding.

 **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).**

#### SVEJSEKREDSENS FORBINDELSER

 **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<sup>2</sup>) på grundlag af den maksimale strøm, der leveres af svejsemaskinen. Desuden:

- Drej svejsekabernes konnektorer helt i bund i hurtigstikkontakterne (såfremt de forefindes) for at sikre en optimal elektrisk kontakt; i modsat fald overophedes stikkene med fare for, at de hurtigt ødelægges og ikke fungerer ordentligt.
- Anvend svejsekabler, der er så korte som muligt.
- Undlad at anvende metalstrukturer, der ikke hører til arbejdsområdet, i stedet for svejsestrømreturkablet, da sikkerheden ellers sættes på spil, og der muligvis ikke opnås tilfredsstillende svejseresultater.

#### FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I MIG-MAG-TILSTAND Forbindelse af gasbeholderen (såfremt den anvendes)

- Gasbeholder der kan læsses på vognens støtteflade: maks. 30 kg.
- Gasbeholder, som kan fyldes på svejsemaskinens støtteflade til beholderen: maks 30 kg (kun til version 180A).
- Skru trykformindskerens (\*) på gasbeholderens ventil, og indsæt det særlige tilpasningsstykke, der følger med som tilbehør, hvis der anvendes Argon-gas eller en Argon/CO<sub>2</sub>-blanding.
- Forbind gasindstrømningsrøret med trykformindskerens, og stram spændebåndet.
- Løs trykformindskerens reguleringsbolt, før der åbnes for beholderens ventil.

(\*) Tilbehør, der skal købes særskilt, hvis det ikke leveres sammen med produktet.

#### Forbindelse af svejsestrømreturkablet

Det skal forbindes med arbejdsområdet eller det metalbord, det befinder sig på, så tæt som muligt på den sammensvejsning, der er ved at blive udført.

#### Brænder

Klargør den til første isætning af tråd, idet dysen og kontaktørret afmonteres for at lette udstrømningen.

#### Intern polvending Fig. B1

- Åbn hasperummets luge.
- MIG/MAG-svejsning (gas):
  - Forbind brænderens kabel til den røde klemme (+) (Fig. B-11).
  - Forbind tangreturkablet til den negative lynstikkontakt (-) (Fig. B-12).
- FLUX-svejsning (uden gas):
  - Forbind brænderens kabel til den sorte klemme (-) (Fig. B-12).

- Forbind tangreturkablet til den positive lynstikkontakt (+) (Fig. B-11).
- Luk hasperummet luge.

### Ekstern polvending (kun flerproces-version) Fig. B1

- 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).

### FORBINDELSER AF SVEJSEKREDSLØBET I TIG-TILSTAND

#### Forbindelse til gasbeholderen

- Skru trykfomindskerens på gasbeholderens ventil, og indsæt om nødvendigt det særlige pastystykke, der følger med som tilbehør.
- Forbind gasindstrømningsrøret med trykfomindskerens, og stram med det medleverede spændebånd.
- Løs trykfomindskerens reguleringsbolt, før der åbnes for beholderens ventil.
- Åbn beholderen, og regulér gasmængden (l/min) i overensstemmelse med de vejledende anvendelsesdata, se tabellen (TAB. 5); eventuelle justeringer af gasstrømningen kan foretages ved hjælp af svejsningen, ligeledes 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.**

#### Forbindelse af svejsestrømreturkablet

- Det skal forbindes med arbejdsnettet 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).

#### Brønder

- Sæt det strømledende kabel ind i den dertil beregnede lynklemme (-) (Fig. B-6). Forbind brænderens gasrør med beholderen.

### 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 (-).

#### Forbindelse af svejsekabel-elektrodetang (Fig. D2)

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).

#### Forbindelse af svejsestrømreturkablet

- Det skal forbindes med arbejdsnettet 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).

### ISÆTNING AF TRÅDSPOLE (Fig. E)



**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 ANVENDETE 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-b).
- Undersøg om trækrollen/-erne egner sig til den anvendte tråd (2c).
- Frigør trådens ende, skær det ujævne stykke lige over uden at danne grater; drej spolen mod uret og stik trådens ende ind i indgangstrållederen. Pres den 50-100 mm ind i brænderens forbindelsestykkets trållede (2d).
- Sæt trykrullen/-erne tilbage igen og indstil dens/deres tryk på en

middelværdi. Kontrollér om tråden sidder korrekt i den nederste rullens hulrum (3).

- Fjern dysen og kontaktøret (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 kontaktøret og mundstykket på brænderen igen (4b).
- Sørg for at tråden glider regelmæssigt; indstil rullernes tryk og haspens bremssning så lavt som muligt, og pas på, at tråden ikke glider ind i hulrummet, og at vindingerne ikke løses ved standsning, fordi spolen er for træg.
- Skær trådens ende af, når den rager 10-15 mm ud over mundstykket.
- Luk hasperummet.

### 6. SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

#### SHORT ARC (KORT LYSBUE)

Smeltningen af tråden og frigørelsen af dråben sker ved efterfølgende kortslutninger fra trådens spids i smeltebadet (op til 200 gange i sekundet). Trådens frie ende (stick-out) er normalt mellem 5 og 12 mm lang.

#### Ulegeret og lavtlegeret stål

- Anvendeligt tråddiameter: 0.6 - 0.8 mm (1.0 mm - version 180 A)
- Anvendelige gasarter: CO<sub>2</sub> eller blandinger af Ar/CO<sub>2</sub>

#### Rustfrit stål

- Anvendeligt tråddiameter: 0.8 mm (1.0 mm - version 180 A)
- Anvendelige gasarter: Ar/O<sub>2</sub> - eller Ar/CO<sub>2</sub> blandinger (1-2%)

#### Aluminium og CuSi

- Anvendeligt tråddiameter: 0.8 - 1.0 mm
- Anvendelige gasarter: Ar

#### Fyldt tråd

- Anvendeligt tråddiameter: 0.8 - 1.2 mm (version 140 A)
- 0.8 - 0.9 mm (version 115 A)
- Anvendelige gasarter: Ingen

### BESKYTTELSESGAS

Beskyttelsesgastilførslen skal udgøre 8-14 l/min.

### REGULERING AF SVEJSEØMMENS FORM

Reguleringen af svejseømmens form foretages med knappen (Fig. C-4), der regulerer lysbuen længde og dermed fastsætter den maksimale eller minimale temperaturtilførsel til svejsningen.

Indstil drejeknappen (Fig. C-4) i overensstemmelse med anvendt materiale, tråd og gas på grundlag af tabellen, der er tilgængelig i maskinen (Fig. F). Punkt A, B, C, D er alle et godt udgangspunkt for at søjse under forskellige arbejdsforhold.



**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.

### INDSTILLING AF TYKKELSE

Indstillingen af tykkelsen foregår med drejeknappen (Fig. C-3), der regulerer svejsestryken på grundlag af metalpladens tykkelse påvirker samtidigt trækfastheden og strømmængden, der overføres til tilførselstråden.

Indstil drejeknappen (Fig. C-3) i overensstemmelse med anvendt materiale, tråd, gas og den tykkelse, der skal svejses, på grundlag af tabellen, der er tilgængelig i maskinen (Fig. F).

### 7. TIG-DC-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN (kun

#### flerproces-version)

#### 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. H). Til TIG DC-svejsning med elektrode ved (-) pol anvendes der normalt en elektrode med 2% cerium (gråt bånd). Tungstenelektroden skal spidnes alskilt med slibestenen, som vist på Fig. I, hvorved man skal sørge for, at spidsen er fuldstændig koncentrisk for at undgå udsvingninger i lysbuen. Det er vigtigt, at slibningen foretages i elektrodens længderetning. Dette arbejde skal gentages med jævne mellemrum, alt efter elektrodens anvendelse og slidtilstand, samt hvis den ved et uheldigt uheld kontaminerer, oxideres eller anvendes forkert. For at opnå tilfredsstillende svejseresultater er det yderst vigtigt at anvende en rigtig elektrodediameter sammen med den rigtige strøm, jævnfør tabellen (TAB. 5). Elektroden skal normalt rage 2-3 mm ud fra keramikdysen, dog helt op til 8 mm ved svejsning i hjørner. Svejsningen foregår derved, at sømmens klapper smelter. Hvis der skal arbejdes på tynde emner, der er forberedt på passende vis (op til ca. 1 mm), er der ikke behov for tilførselsmateriale (Fig. L). Hvis der arbejdes på tykkere emner, skal der anvendes stave med den samme sammensætning som grundmaterialet med en passende diameter og en hensigtsmæssig klargøring af klapperne (Fig. M). For at opnå tilfredsstillende svejseresultater bør arbejdssemnerne renses omhyggeligt for oxid, olie, fedt, opløsningsmidler osv.

## FREM GANGSMÅDE (LIFT-UDLØSNING)

- Regulér svejsestrømmen til den ønskede værdi ved hjælp af encoderens drejeknap C-3;
- 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 fjernes den derfra. Denne udløsningsmåde skaber færre elektroforstyrrelser og nedsætter tilførslen af tungsten og elektrodens slitage så meget som muligt.
- Anbring elektrodens spids på arbejdsområdet, 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.

## 8. MMA-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN (kun flerproces-version)

### 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 elektrodens diameter og i betragtning af hvilken slags samling der skal udføres; strømstyrken, der kan anvendes for de forskellige elektrodediameter, 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

- 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 lysbuenes længde, hastighed og position under udførelse, elektrodernes diameter og kvalitet (de bør opbevares i særlige pakninger eller beholdere på et sted, hvor de beskyttes mod fugt).



### GIV AGT:

Alt efter mærket, typen og tykkelsen på elektrodernes belægning kan lysbuen blive ustabil på grund af selve elektrodens sammensætning.

## FREM GANGSMÅDE

- Hold masken FORAN ANSIGTET, gnid elektrodens spids mod arbejdsområdet, og foretag den samme bevægelse som for at tænde en tændstik; dette er den mest korrekte måde at udløse lysbuen på.
- GIV AGT: LAD VÆRE MED AT BANKE elektroden mod emnet; man risikerer ellers at beskadige belægningen og dermed at gøre det svært at udløse lysbuen.

- Så snart lysbuen er udløst, skal man forsøge at opretholde en afstand fra emnet svarende til den anvendte elektrodens diameter og sørge for, at denne afstand forbliver så konstant som muligt, mens der svejses; husk på, at elektroden skal hældes cirka 20-30 grader i fremføringsretningen.
- Ved slutningen af svejse sømmen skal elektrodens ende flyttes lidt tilbage i forhold til fremføringsretningen, over krateret for at udføre fyldningen; hæv derefter elektroden hurtigt op fra smeltebadet, så lysbuen slukkes (Svejse sømmens udseende - Fig. N).

## 9. VEDLIGEHOLDELSE



**GIV AGT! FØR DER FORETAGES VEDLIGEHOLDELSE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

**ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE MASKINOPERATØREN KAN UDFØRE DEN ORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE.**

### 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.
- Hver gang trådspolen udskiftes, skal der blæses tør trykluft (maks. 5 bar) ind i trådlystret for at kontrollere, om det er intakt.
- Man skal mindst én gang om dagen kontrollere om brænderens endestykker er slidte, samt om de er rigtigt monterede: kontrollér dysen, kontakttrøret og gassprederen.

### Trådtilførselsanordning

- Man skal ofte kontrollere, om trådenes trækuller er slidte og jævnligt fjerne metalstøvet, der lægger sig i trækområdet (ruller og trådeleder ved indgang og udgang).

## EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

**EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSESPGAVER MÅ KUN FORETAGES AF MEDARBEJDERE MED ERFARING ELLER KVALIFIKATIONER PÅ EL-MEKANIK-OMRÅDET OG I HENHOLD TIL DEN TEKNISKE STANDARD IEC/EN 60974-4.**



**GIV AGT! FØR MAN FJERNER SVEJSEMASKINENS PANELE FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN. Hvis der foretages eftersyn inde i svejsemaskinen, mens den tilføres spænding, er der fare for alvorlige elektriske stød ved direkte kontakt med dele under spænding og/eller læsioner ved direkte kontakt med dele i bevægelse.**

- Man skal med jævne mellemrum - alt efter anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne - kontrollere svejsemaskinens indre og fjerne det støv, der har lagt sig på transformere, reaktans og opretter, ved hjælp af en tør trykluftstråle (maks. 10 bar).
- Pas på ikke at rette trykluftstrålen mod de elektroniske kort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
- Benyt lejligheden til at undersøge, om de elektriske forbindelser er ordentligt spændte samt om kablernes isolering er defekt.
- Når disse operationer er udført, skal man påmontere svejsemaskinens paneler igen og stramme fastgøringsskruerne fuldstændigt.
- Man skal under alle omstændigheder undlade at foretage svejsninger, mens svejsemaskinen er åben.
- Efter udførelse af vedligeholdelsen eller reparationen skal forbindelserne og kabelføringerne genoprettes, så de er som til at begynde med, og man skal sørge for, at de ikke kommer i kontakt med dele i bevægelse eller dele, der kan komme op på høje temperaturer. Spænd alle lederne fast med bånd, som de var til at begynde med, og sørg for, at den primære højspændingstransformer er ordentligt adskilt fra de sekundære lavspændingstransformere.
- Anvend alle de oprindelige underlagsskiver og skrue til at lukke kabinettet igen.

## 10. 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, uttag, sikringer osv.).

- Den gule lampe, der viser, at varmesikringen til beskyttelse mod for høj eller for lav spænding eller kortslutning er i gang, lyser.
- 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 overfladebelegning (eks. Maling).
- Om den rigtige beskyttelsesgas anvendes - også i den rigtige mængde.

(NO)

#### BRUKERVEILEDNING



#### ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!

SVEISEMASKIN MED KONTINUERLIG TRÅD FOR BUE, MIG-MAG OG FLUX, TIG, MMA BEREGNET PROFESJONELL OG INDUSTRIELL BRUK.

Merk: I teksten som følger vil begrepet "Sveisemaskin" og "Multiprosess sveisemaskin" bli brukt for modellene som er tilpasset MIG-MAG og FLUX, TIG, MMA-sveising.

#### 1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING

Operatøren må ha tilstrekkelig kjennedom for å garantere et sikkert bruk av sveiseren og han må ha kjennedom om risikoene med buesveising, 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 utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra strømmettet.
- Slå av sveisebrenneren og frakople den fra strømforsyningsnett for du skifter ut slitne delere på sveisebrenneren.
- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetslover og bestemmelser.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et forsyningssystem med nøytral jordeledning.
- Kontroller at tilførselsledningens jording fungerer.
- Bruk ikke sveisebrenneren i fuktige eller på våte steder, ikke sveis ute i regnet.
- Bruk ikke kabler med utslitt isolasjon eller løse kontakter.



- Ikke sveis på beholdere, bokser eller rør som inneholder eller har inneholdt brennbare materialer, gasser eller væsker.
- Unngå å arbeide på overflater som er rengjort med klorholdige løsemidler eller i nærheten av slike løsemidler.
- Sveis aldri på beholdere under trykk.
- Fjern alt brennbart materiale fra arbeidsstedet (f.eks. tre, papir, kluter etc.).
- Sørg for skikkelig ventilasjon eller utstyr for fjerning av sveiserøyk i nærheten av buen; det er viktig å utføre en systematisk vurdering av grenseverdiene for sveiserøyken i overensstemmelse med sammensetningen, konsentrasjonen og varigheten av kontakten.
- Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis den brukes).



- Bruk en elektrisk isolasjon som er egnet til brenneren, stykket som bearbejdes og noen jordet metalldele som er plassert i nærheten (tilgjengelig). Dette oppnås normalt ved å bruke hansker, skor, hjelm og klær gitt for dette formålet, og ved bruk av isolasjonsramper eller tepper.
- Beskytt alltid øynene med filterne som skal brukes i henhold til UNI EN 169 eller UNI EN 379 dersom de er montert på masker eller hjelmer i samsvar med UNI EN 175. Bruk passende verneklær som er brannhemmende (i samsvar med UNI EN 11611) og sveisehansker (i henhold til UNI EN 12477) for å unngå eksponering av huden for ultrafiolett og infrarødt 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 tilsvare eller mer enn 85 dB (A), er det obligatorisk å bruke egnet personlig verneutstyr (Tabell 1).



- Overgangen av sveisespenningen fører til elektromagnetiske felt (EMF) ved sveisekretsen.

De elektromagnetiske feltene kan interferere med noen medisinske apparater (f.eks. pace-maker, åndningsmaskiner, metallproteser etc.).

Det er nødvendig å utføre verneprosedyrer for personene som skal ha på seg disse apparatene. For eksempel skal de ikke gå bort i sveiserens bruksområde.

Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med grenseverdiene når det gjelder kontakt med elektromagnetiske felt i hjemmet for mennesker.

Operatøren skal bruke følgende prosedyrer for å minke all kontakt med elektromagnetiske felt:

- Installer de to sveisekablene så nære hverandre som mulig.
- Hold hodet og kroppen så langt borte som mulig från sveisekretsen.
- Linde aldrig sveisekablene rundt kroppen.
- Du skal aldri sveise med kroppen i sveisekretsen. Hold begge kablene på samme side av kroppen.
- Kople returkabeln for sveisespenningen til stykket som skal sveises så nære som mulig til skjøten som skal dannes.
- Du skal ikke sveise ved å oppholde deg eller støtte deg ved helt nære sveisebrenneren (mindste avstand: 50cm).
- La aldrig magnetiske formål av jern være i nærheten av sveisekretsen.
- Mindste avstand  $d=20\text{cm}$  (Fig. G).



- Apparat av klasse A:

Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med den elektromagnetiske overensstemmelsen i bygninger med leiligheter eller i bygninger som er direkte koplet til et forsyningsnett med lav spenning som forsyner bygningene med leiligheter.



#### EKSTRA FORHOLDSREGLER

- **SVEISEOPERASJONER:**

- I miljøer med stor risiko for elektrisk støt;
  - I avgrenset miljøer;
  - I nærvær av lettantennelige eller eksplosive materialer;
- MÅ de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendige kjennedommer i fall av nødsituasjoner.

Man MÅ bruke de tekniske vernesystemene som er beskrevet i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".

- Sveisingen MÅ være forbudt mens sveiseren eller trådfører holdes av operatøren (f.eks. ved hjelp av remmer).

- Det er forbudt å sveise med operatøren oppløst fra gulvet, med unntak av eventuelt bruk av sikkerhetsramper.

- **SPENNING MELLOM ELEKTRODHOLDER ELLER BRENNER:** hvis du arbeider med flere sveiserer på en del eller på deler som er koplet mellom hverandre på elektrisk måte, kan farlig elektrisitet på tomgang oppstå mellom de ulike elektroholderne eller brennerne, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi.

Det er nødvendig at en organisatør med erfaringer avgjør hvis der er noen risikoer, slik at man kan bruke verneutstyr som er egnet, i samsvar med 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".



#### 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), der er fare for velting.

- **GALT BRUK:** det er farlig å bruke sveiseren for prosedyrer som

ikke er beskrevet i brukerveiledningen (f.eks. for å tine opp rør i vannettet).

- **FLYTTING AV SVEISEBRENNEREN:** sikre alltid gassflasken med egnede midler for å hindre den fra å falle ned (hvis den brukes).

- Det er forbudt å bruke håndtaket for å henge sveisemaskinen opp.



Verneutstyrene og de bevegelige delene på sveiserens utside og trådmateren må befinne seg i korrekt stilling før du kopler sveiseren til nettet.



**ADVARSEL!** Alle operasjoner på bevegelige deler i trådføreren, f.ekst:

- Utskifting av valser og/eller trådfører;
- Introduksjon av tråden i valsene;
- Ladning av trådspolen;
- Rengjøring av valsene, tannhjulene og området under disse;
- Smøring av tannhjulene.

**MÅ UTFØRES MED SVEISEREN SLÅTT AV OG FRAKOPLET NETTET.**

## 2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE

Denne sveisebrenneren er en strømkilde for buesveising, laget spesielt for MAG-sveising av karbonstål eller lave legering med vernegassen CO<sub>2</sub> eller blandinger argon/CO<sub>2</sub> ved å bruke elektroledninger som er fylt eller animert (rørformet).

De er også egnet for MIG sveising av rustfritt stål med argongass + 1-2% oxygen, aluminium og CuSi (loddning) med argongass, ved hjelp av elektrotråder i tilstrekkelig analyse til arbeidsstykket.

Det er også mulig å bruke jernevier som er egnet for bruk uten Flux-vernegasstilførsel ved justering av polariteten til brenneren, som angitt av produsenten av ledningen.

Den SYNERGISKE drift sikrer raske og enkle innstillinger av parametere for å alltid sikre en høy lysbuekontroll og sveisekvalitet.

Den er spesielt egnet for applikasjoner i lettere snekring og karosseri, sveising av galvaniserte plater, høyt stressnivå (med høy bøyning), rustfritt stål og aluminium.

### MULTIPROSESS VERSJON:

Sveisemaskinen er forberedt for TIG-sveising med likestrøm (DC) med aktivering av kontaktbuen LIFT ARC (LIFT ARC modalitet) for alle ståler (kullstål, lave legeringer og høye legeringer) og tunge metaller (kobber, nikkel, titan og legeringer) med vernegass Ar ren (99,9 %) eller med blandinger med argon/hellium. Sveisemaskinen kan også brukes til MMA-sveising med likestrøm (DC) belagte elektroder (rutil, syrer, baser).

### HOVEDKARAKTERISTIKKER

#### MIG-MAG

- Synergisk (automatisk) funksjon;
- Endelig brennetid (Burn-back) basert på trådens hastighet;
- Termostatisk sikring;
- Vern mot kortslutninger som gjelder kontakten mellom sveisebrenneren og masse;
- Vern mot unormale spenninger (for høy eller for lav matespenning);
- Ombytting av polaritet (Flux-Sveising) (hvis nødvendig);

#### TIG (kun multiprosess versjon)

- LIFT-aktivering;
- **MMA (kun multiprosess versjon)**
- Forhåndsinnstilte hot start og anti-stick enheter;
- Arc-force regulering
- Indikasjon på anbefalt elektrodediameter basert på sveiestrømmen;

### SERIETILBEHØR

- sveisebrenner;
- returkabel utstyrt med masseklemme;


### TILBEHØR SOM KAN BESTILLES

- Argonbeholderens adapter;
- Tralle (hvis nødvendig);
- Selvførmørkende maske;
- MIG/MAG-sveisekit;
- MMA-sveisekit;
- TIG-sveisekit.

### 3. TEKNISKE DATA DATAPLATE

På en dataplate på bakpanelet finner du en oversikt over tekniske data som gjelder maskintypelsen og symbolene som er brukt der, gjennomgås nedenfor.

Fig. A

- EUROPEISKE sikkerhetsforskrifter gjeldende buesveiserens sikkerhet og konstruksjon.
- Symbol for maskinens innsides struktur.
- Symbol for sveiseprosedyr.
- Symbol **S**: indikerer at du kan fullføre sveiseprosedyrer I en miljø med stor risiko for elektrisk støt (f.eks. i nærheten av store metallmasser).
- Symbol for strømtilførelseslinjen:  
1~ : enfase vekselstrøm;  
3~ : trefase vekselstrøm.
- Karosseriets beskyttelsesgrad.
- Karakteristika for nettet:
  - $U_1$  : vekselstrøm og sveiserens forsyningsfrekvens (tillatte grenser  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1max}$  : maksimal strøm som absorberes fra linjen.
  - $I_{1ref}$  : faktisk forsyningsstrøm.
- Prestasjoner for sveisekretsen:
  - $U_0$  : maksimal tomgangsspenning (åpen sveisekrets).
  - $I_1/U_2$  : 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.
- Sveisekretsens prestasjoner: matrikelnummer for identifisering av sveiseren (nødvendig for teknisk assistans, bestilling av reservedeler, søking av produktets opprinnelige eier.
- : Verdi for sikringer med sein aktivering for vern av linjen.
- 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.

### ANDRE TEKNISKE DATA:

- SVEISEMASKIN**: se tabell 1 (TAB. 1)
  - MIG-BLUSS**: se tabell 2 (TAB. 2)
  - TIG-BLUSS**: se tabell 3 (TAB. 3)
  - ELEKTRODEHOLDER KLEMME**: se tabell 4 (TAB. 4)
- Sveisemaskinens vekt gjengis i tabellen 1 (TAB. 1).

### 4. BESKRIVELSE AV SVEISEMASKINEN ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG TILKOBLING.

#### SVEISEMASKIN (Fig. B1, B2)

##### På framsiden:

- Kontrollpanel (se beskrivelse).
- Kabel og sveisebrenner.
- Kabel og returterminal til masse.
- Feste sveisebrenner.
- Positivt hurtigguttak (+) for å kople sveisekabelen.
- Negativt hurtigguttak (-) for å kople sveisekabelen.
- Hurtigkobling koblet til sveisebrennerfestet.

##### På baksiden:

- Hovedbryter ON/OFF.
- Kontakt til beskyttelsesgassrøret.
- Matekabel.

##### På krokens rom:

- Positiv klemme (+).
- Negativ klemme (-).

### N.B. Ombytting polaritet for FLUX-sveising (ingen gass).

#### SVEISEMASKINENS KONTROLLPANEL (Fig. C)

- Led for varsling av nettspenning.
- Led for varsling av alarm (Termisk sikring griper inn, kortslutning mellom sveisebrenner og massekabel, over/underspenning).

-  **MODALITET MIG-MAG:**  
Regulering av materialets tykkelse (sveisestyrke).  
  $I_2, \emptyset$  **MODALITET MMA** (kun for multiprosess versjon):  
Regulering av sveisestrømmen med indkajson for anbefalt elektrodediameter.  
  $I_2$  **MODALITET TIG** (kun for multiprosess versjon):  
Regulering av sveisestrømmen.
- MODALITET MIG-MAG:**
  -  : Regulering av sveiestrengen (buens lengde);
  -  : standard innstilling.
  -  : spenning ved nedre bue.
  -  : spenning ved øvre bue.
  -  **ARC FORCE**  $\emptyset$  **MODALITET MMA** (kun for multiprosess versjon):  
Regulering av arc force (0-100 %).
  - MODALITET TIG** (kun for multiprosess versjon):  
Ikke tilpasset.
- Valgbryter for MIG-MAG, TIG eller MMA sveiseprosess** (kun for multiprosess versjon).

### 5. INSTALLASJON



**ADVARSLING! UTFØR ALL INSTALLASJON OG ELEKTRISKE KOPLINGER MED SVEISEBRENNEREN SLÅTT FRA OG FRAKOPLET FRA ELNETTET. DE ELEKTRISKE KOPLINGENE MÅ KUN BLI UTFØRT AV ERFAREN KVALIFISERT PERSONELL.**

#### MONTERING (versjon på 180A)

Fig. D

Pakk ut sveiseren, utfør monteringen av delene i esken.

#### Montering retur-klemme ledning

Fig. D1

#### Montering retur-klemme elektrodeholder

Fig. D2


#### 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.**

#### KOPLING TIL NETTET

- Før du utfører noen elektisk tilkopling, skal du kontrollere att oppgavene på sveisens merkeplate overensstemmer med spenningen og nettfrekvensen som er tilgjengelig på installasjons-plassen.
- 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 enfasemaskiner.
- For å oppfylle kravene i norm EN 61000-3-11 (Flicker) anbefaler vi at man utfører koplingen av sveisen til nettspenningens grensesnittspunkter med en impedanse under  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .
- Sveisen oppfyller ikke kravene i norm IEC/EN 61000-3-12. Hvis den blir koplet til et statelig distribusjonsnett, er det installatørens eller brukerens forpliktelse å kontrollere at det er mulig å kople sveisen (hvis nødvendig, kan du konsultere distribusjonsnettet).

#### Kontakt og uttak

Kople kontakten på nettkabelen til et uttak med sikring eller automatisk bryter. Den spesielle jordterminalen må bli koplet til jordeledningen

(gulgrønn) i matelinjen. Tabell 1 (TAB.1) inneholder de verdier som er anbefalt i Ampere for trege sikringer i den linje som valgt i samsvar med maks. nominell strøm som kommer fra sveisen og i samsvar med nominell matespenning.



**ADVARSLING! Hvis du ikke følger reglene ovenfor, blir fabrikantens sikkerhetssystem (klasse I) ineffektivt og dette kan føre til alvorlige risikoer for personer (f.eks. elektrisk støt) og materielle skader (f.eks. brann).**

#### KOPLING AV SVEISEKRETSEN



**ADVARSLING! FØR DU UTFØRER DISSE KOPLINGEN, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEN ER SLÅTT FRA OG FRAKOPLET FRA STRØMNETTET.**

Tabell 1 (TAB. 1) inneholder de verdier som er anbefalt for sveisekablene (i mm<sup>2</sup>) i samsvar med sveisens maks. tilførsel strøm. I tillegg:

- Roter kabelkoblingene helt inn i hurtigkoblingene (hvis disse finnes), for å garantere en perfekt elektrisk kontakt; i motsatt tilfelle produserer overoppheting av koblingene med deres relativt raske forringelse og tap av effektivitet.
- Bruk så korte sveisekabler som mulig.
- Unngå å bruke metallstrukturer som ikke tilhører stykket som skal bearbejdes. Ved utskifting av sveisestrømmens returkabel: dette kan være farlig for sikkerheten og gi dårlige sveiseresultater.

#### KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I MIG-MAG MODUS

##### Kobling til gassbeholderen (hvis den brukes)

- Oppladbar gassbeholder på vognens støtteplan, maks. 30 kg.
- Laddingsbar gassbeholder på sveisebrennerens støtteskive: maks. 30 kg (kun for versjon 180A).
- Drei fast trykkregulerventilen (\*) ved gassbeholderens ventil ved å bruke redusereren som forsynes som tilbehør da du bruker Argon-gass eller en blanding Argon/CO<sub>2</sub>.
- Koble gassens inngangsledning til redusereren og stram strappen.
- Løse på trykkredusererens reguleringsskru for du åpner beholderens ventil.

(\*) Tilbehør som man kjøper separat hvis den ikke ingår med produktet.

##### Kobling av sveisestrømmens returkabel

Den skal kobles til stykket som skal sveises eller til metallbenken den står på, så nære føyen som skal utføres som mulig.

##### Sveisebrenner

Forbered den før den første trådladingen og demonter munestykket og kontakthylsen for å lette forsyningen.

##### Bytte indre polaritet Fig. B1

- Åpne luken til krokens rom.
- MIG/MAG-sveising (gass):
  - Koble sveisebrennerkabelen til den røde klemmen (+) (Fig. B-11).
  - Koble returkabelklemmen til den negative hurtigkoblingen (-) (Fig. B-12).
- FLUX-sveising (ingen gass):
  - Koble sveisebrennerkabelen til den svarte klemmen (-) (Fig. B-12).
  - Koble returkabelklemmen til den positive hurtigkoblingen (+) (Fig. B-11).
- Lukk luken til krokens rom.

##### Bytte ekstern polaritet (kun for multiprosess versjon) Fig. B1

- 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).

#### KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I TIG-MODUS

##### Kobling til gassflasken

- Skru til trykkreduseren til gassflaskeventilen ved å legge i mellom, om nødvendig, mellomstykket som leveres som tilbehør.
- Koble til inngangsslaget for gassen til reduseren og fest metallbåndet som følger med.
- Skru løst reguleringsringen ved trykkreduseren før du åpner ventilen på gassflasken.
- Åpne gassflasken og reguler gassmengden (l/min) ifølge dataene for bruk, se tabell (TAB. 5); eventuelle justeringer av gassflyten kan utføres i løpet av sveisingen ved å bruke ringen for trykkreduksjon. Kontroller tetningen ved slanger og sammenføyninger.



**ADVARSEL! Lukk alltid gassflaskeventilen ved endt arbeid.**

##### Koble til sveisestrømmens returkabel

- Den skal kobles til delen som skal sveises eller til den metalliske benken hvor delen ligger, så nært området som skal spaltes som mulig. Denne kobles til klemmen med symbolet (+) (Fig. B-5).

##### Sveisebrenner

- Sett inn strømledningen i tilhørende hurtigklemme (-) (Fig. B-6). Koble sveisebrennerens gassledning til gassflasken.

#### KOBLINGER VED SVEISEKRETSEN I MMA-MODUS

De nesten fullstendig bekledd elektroden skal kobles til den positive polen (+) ved generatoren; unntaket er til den negative polen (-) for elektroden som er kledd med stål.

##### Kobling av sveisekabelen klemme-elektrodeholder (Fig. D2)

Sett en spesialklemme på terminalen som brukes til å låse fast den delen av elektroden som ikke er bekledd. Denne kobles til klemmen med symbolet (+) (Fig. B-5).

##### Koble til sveisestrømmens returkabel

- Den skal kobles til delen som skal sveises eller til den metalliske benken hvor delen ligger, så nært området som skal spaltes som mulig. Denne kobles til klemmen med symbolet (-) (Fig. B-6).

#### MONTERING AV TRÅDSPOLER (Fig. E)



**ADVARSEL! FØR DU BEGYNNER MONTERINGSOPERASJONENE, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLET FRA STRØMNETTET.**

KONTROLLER AT TRÅDENS MATEVALSER, SLAGEN 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 tråddenden oppe; forsikre deg om at spindelappen er plassert riktig i hullet sitt (1a).
- Løse mottrykkvalsens/e og flytt den/dem bort fra den/de nedre valsen/e (2a-b).
- Kontroller at valsen/valsene i trekkeenheten er egnet til bruk (2c).
- Løse tråddenden og skjær av den bøyde enden, og pass på at skjæreflatten er ren. Roter spolen mot klokken, og tre enden av tråden inn i inngangsføringen, og skyv den ca. 50 til 100 innover (2d).
- Sett tilbake mottrykkvalsen, og sett trykket til middels verdi. Kontroller at tråden er korrekt plassert i sporet på den nedre valsen (3).
- Fjern munestykket og kontaktpispen (4a).
- Sett kontakten i uttaket, slå på sveiseren, trykk på sveisebrennerens tast eller på tasten for trådføring på kontrollpanelet (hvis installert) og vent til tråddenden 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 utilsikket tenning av sveisebuen:**

- Rett ikke munestykket på brenneren mot kroppsdeler.
- Hold brenneren godt borte fra gassflasken.
- Sett kontaktpispen og munestykket tilbake på brenneren (4b).
- Kontroller at trådmatingen er jevn, still inn valsens og spindelens bremstrykk til lavest mulig verdier, og kontroller at tråden ikke gli



- i sporet, og at det ikke løsner tråd på grunn av tregheit 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. SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

### SHORT ARC (KORT BUE)

Trådens smelting og frakopling fra dråpen sker ved hjelp av de påfølgende kortslutningene av trådspissen i fusjonsbadet (opp til 200 ganger per sekund). Den frie trådlengden for ledningen (stick-out) er normalt mellom 5 og 12 mm.

### Kullstål og lave legeringer

- Tråddiameter som kan brukes: 0.6-0.8mm (1.0mm - versjon på 180A)
- Gass som kan brukes: CO<sub>2</sub> eller blandinger Ar/CO<sub>2</sub>

### Rustfritt stål

- Tråddiameter som kan brukes: 0.8mm (1.0mm - versjon på 180A)
- Gass som kan brukes: blandinger av Ar/O<sub>2</sub> eller Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

### Aluminium og CuSi

- Tråddiameter som kan brukes: 0.8-1.0mm
- Gass som kan brukes: Ar

### Animert tråd

- Tråddiameter som kan brukes: 0.8-1.2mm (versjon på 140A)  
0.8-0.9mm (versjon på 115A)
- Gass som kan brukes: Ingen

## VERNEGASS

Vernegassens tilførsel skal være 8-14 l/min.

## REGULERING AV FORMEN PÅ SNOREN

Regulering av formen på snoren skjer ved å bruke knotten (Fig. C-4) som regulerer lengden på buen og dermed avgjør større eller mindre temperaturforhold ved sveisingen.

Ved å ta utgangspunkt i tabellen tilgjengelig på maskinen (Fig. F), må du stille inn knotten (Fig. C-4) i forhold til materialet, tråden og gassen som benyttes. Punktene A, B, C, D representerer gode oppstartspunkter for sveising under ulike arbeidsforhold.



**Konveks form:** Betyr at det er et lavt termisk forhold og at sveisingen derfor er "kald", med lite inntrengning: vri knotten i retning med klokken for å få et større termisk forhold eller 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 knotten i retning mot klokken for å få mindre smelting.

## INNSTILLING AV TYKKELSEN

Innstilling av tykkelsen skjer ved bruk av knotten (Fig. C-3), som regulerer sveiseeffekten i forhold til platens tykkelse og påvirker samtidig slepehastigheten og strømmengden overført til sveisetråden.

Ved å ta utgangspunkt i tabellen tilgjengelig på maskinen (Fig. F), må du stille inn knotten (Fig. C-3) i forhold til materialet, tråden og gassen og tykkelsen som du vil sveise.

## 7. TIG DC-SVEISING: BESKRIVELSE AV FREMGANGSMÅTEN (kun multipress versjon)

### HOVEDPRINSIPPER

TIG DC-sveisingen er egnet for alle kullståler med lave legeringer og høye legeringer og til tunge metaller som kobber, nikkel, titan og legeringer (Fig. H). For sveising i TIG DC med elektrode på polen (-), blir elektroden med 2 % cerium brukt (grå farge). Du skal skjerpe tungstenselektroden aksjalt til slipesteinen, se Fig. I, 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 kjeramikknippelen er 2-3mm og kan nå opp til 8 mm for vinkelsveising.

Sveisingen skjer med fusjon av fugens kanter. For tynne stykker som er korrekt preparert (opp til 1mm ca.) trengs ingen ekstra materialer (Fig. L). For større tykkelser trengs en stav av samme basemateriale og med en egnet diameter for en korrekt forberedelse av kantene (Fig. M). For en korrekt sveising er det bra hvis stykkene er korrekt rene og frie fra oksider, oljer, fett, løsemidler osv.

## FREMGANGSMÅTE (LIFT-AKTIVERING)

- Reguler sveisestrømmen til ønsket verdi ved bruk av knotten C-3;
- Tilpass strømmen i løpet av sveisingen i forhold til reelt termisk forhold.
- Kontroller at gassflyten er riktig.
- Aktiveringen av den elektriske buen skjer ved å fjerne tungstenelektroden fra stykket som skal sveises. Dette aktiveringsmodus fører til mindre elektroniske strålinger og reduserer tungstensenkulsjonen og elektrodens slitasje til et minimum.
- Still elektrodespissen på stykket med ett 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.

## 8. MMA-SVEISING: BESKRIVELSE AV FREMGANGSMÅTEN (kun multipress versjon)

### HOVEDPRINSIPPER

- Det er nødvendig å se produsentens instruksjoner på emballasjen av elektrodene som brukes for å indikere polariteten av elektroden og dens tilhørende optimale strøm.
- Sveisestrømmen reguleres i forhold til diameteren på elektroden som benyttes og på den type sammenføyning man ønsker å gjennomføre; en indikasjon på strømstyrke som brukes ved de ulike elektrodediameterne er:

Ø Elektrode (mm)	Sveisestrøm (A)	
	Min.	Maks.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Det skal bemerkes at for den samme elektrode diameter, vil høye verdier av strøm anvendes for sveising i plan, mens for sveising i vertikale eller overhengende stilling skal det brukes lavere strøm.
- De mekaniske egenskaper av sveiseforbindelsen avgjøres, så vel som intensiteten av det aktuelle valget av de andre sveiseparametere som buelengde, posisjon og hastighet på utførelsen, diameter og kvalitet ved elektrodene (for riktig lagring må man holde elektrodene skjermet fra fuktighet, beskyttet med spesialemballasje eller beholdere).



### ADVARSEL:

Buen kan være ustabil på grunn av elektrodens sammensetning, i samsvar med merke, type og tykkelse på elektrodens mantel.

## FREMGANGSMÅTE

- Hold masken (FORAN ANSIKTET) og dra med elektrodespissen på stykket som skal sveises ved å utføre en rørelse som for å tenne en fyrstikk; dette er korrekt metode for å aktivere buen.
- **ADVARSEL:** Du skal IKKE SLÅ med elektrodens på stykket; ellers kan du skade beklædningen og gjøre buens aktivering vanskeligere.
- Når buen er aktivert, skal du prøve å holde et avstand til stykket tilsvarende diameteren på elektroden som brukes og holde dette avstanden så konstant som mulig når du utfører sveisingen. Husk på at elektrodens skråning i materetningen skal være omtrent 20-30 grader.
- I slutten av sveiestringen, skal du stille elektrodens litt bakover i forhold til materetningen, ovenfor krateren for å utføre påfyllingen. Løft siden elektroden hurtig fra fusjonsbadet for at buen skal slukke (Aspekter for sveiestringen - Fig. N).

## 9. VEDLIKEHOLD



**ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLD SARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLET FRA STRØMMNETTET.**

### ALMINDELIGE VEDLIKEHOLD

**ALMINDELIGE VEDLIKEHOLDOPERASJONER KAN FULLFØRES AV OPERATØREN.**

### 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 gasslengen og koplignene er tette.
- Hver gang trådspolen byttes, skal du rense slangen ved å blåse

gjennom den med trykkluft (maks. 5bar) i trådkappen og kontrollere at slangen er i orden.

- Kontroller minst en gang hver dag slitasetilstanden og korrekt montering av terminalene på sveisebrenneren: munnstykket, kontaktpissen, gassdiffusoren.

#### Trådforsyningsenhet

- Kontroller regelmessig slitasetilstand p+ trådmatervalsene, fjern metallstøvet regelmessig fra matningsområdet (valser og trådmater ved inngang og utgang).

#### 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 INNEN I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPLET STRØMMNETTET. Eventuelle kontroller av funksjoner med enheten under spenning, kan føre til alvorlige strømstøt og/eller skader som følge av direkte berøring av strømførende deler.**

- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksfrekvens og hvor støvfytt 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 trykkluftstrålen mot de elektroniske kortsene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller passende rengjøringsmidler.
- På same gang skal du kontrollere at de elektriske kopleingene er riktig og at kablene isolering ikke er skadd.
- Etter disse operasjonene skal du montere tilbake sveiserens paneler og stramme festeskruene helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.
- Etter å ha utført vedlikehold eller reparasjoner, skal du tilbakestille kopleingene 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 att kopleingene til hovedledningen med høyspenning er godt separert fra kopleingene i sekundærledningen med lav spenning.
- Bruk alle brikene och opprinnelige skruene for å lukke snekringsdelen ordentlig.

#### 10. FEILSØKING

DERSOM ENHETEN IKKE FUNGERER TILFREDSSTILLEND, BØR DU SELV FORETA FØLGENDE KONTROLL FØR DU SENDER BUD PÅ SERVICE ELLER BER OM ASSISTANSE:

- Kontroller at når hovedbryteren slås PÅ tenes også tilhørende varselampe. Hvis ikke ligger problemet i strømtilførselen (kabler, sikringer, støpsel osv).
- At den gule lysdioden ikke er tent. Den signaliserer at maskinen er enten over- eller underoppfattet på grunn av for høy eller for lav spenning, eller at det har oppstått en kortslutning.
- At forholdet mellom de nominelle avbruddene er observert. Om den termostatiske beskyttelsenheten 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 overflatebehandlinger (eks. Maling).
- At beskyttelsesgassen er riktig i kvalitet og i kvantitet.

(FI)

OHJEKIRJA



#### HUOMI! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJIA!

HITSAUSLAITE JATKUVALLA LANGALLA MIG-MAG JA FLUX, TIG, MMA -KAARIHITSAUKSIIN, JOTKA ON TARKOITETTU AMMATTI- JA TEOLLISUUSKÄYTTÖÖN.

Huomio: Seuraavassa tekstissä käytetään termiä "hitsauslaite" tai "moniprosessi hitsauslaite" malleille, joissa on valmius MIG-MAG JA FLUX, TIG, MMA-hitsaukseen.

#### 1. KAARIHITSUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS

Hitsauskoneen käyttäjän on tunnettava riittävän hyvin koneen turvallinen käyttötapa sekä kaarihitsausstoimenpiteisiin liittyviä vaaratekijät ja varotoimet sekä tiedettävä, kuinka toimia hätätilanteissa.

(Katso myös normi "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö").



- Vältä suoraa kontaktia hitsausvirtapiiriin kanssa, sillä generaattorin tuottama tyhjäkäyntijännite voi olla vaarallinen.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauskaapelin kytkemistä tai minkään tarkistus- tai korjaustöiden suorittamista.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauspoltimen kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siitä, että syöttötiluppa on oikein maadoitettu.
- Älä käytä hitsauskoneita kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa saateissa.
- Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on kulunut tai joiden kytkennät ovat löysät.



- Älä hitsaa säiliöitä tai putkia, jotka ovat sisältäneet helposti syttyviä aineita ja kaasumaisia tai nestemäisiä polttoaineita.
- Älä työskentele materiaaleilla, jotka on puhdistettu klooriliuoksilla, tai niiden läheisyydessä.
- Älä hitsaa paineen alaisten säiliöiden päällä.
- Poista työskentelyalueelta kaikki helposti syttyvät materiaalit (esim. puu, paperi jne.).
- Huolehdi, että kaaren läheisyydessä on riittävä ilmanvaihto tai muu järjestelmä hitsaussavujen poistamiseksi; hitsaussavujen altistusrajat on arvioitava systemaattisesti niiden koostumuksen, pitoisuuden ja altistuskeskeisyyden mukaan.
- Älä säilytä kaasupulloa (jos käytössä) lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteessa.



- Käytä sopivaa sähköeristystä hitsauspäälle, työstettävälle kappaleelle sekä mahdollisille maadoitetuille metalliosille, jotka ovat lähettyvillä (niitä voidaan koskettaa).
- Tämä on normaalisti mahdollista käsinellä, jalkineilla, päähineellä ja siihen tarkoitetuilla varusteilla sekä eristäviä jalkatukia tai mattoja käyttämällä.
- Suojaa aina silmät siihen tarkoitetuilla suojalaseilla, jotka ovat yhdenmukaisia normien UNI EN 169 tai UNI EN 379 kanssa ja koottu naamareille tai kypäriin, jotka ovat yhdenmukaisia normin UNI EN 175 kanssa.
- Käytä tarkoituksenmukaisia syttymättömiä suojavarusteita (yhdenmukaisia normin UNI EN 11611 kanssa) sekä hitsauskäsitteitä (yhdenmukaisia normin UNI EN 12477 kanssa) välttämättä altistamasta ihoa kaaren tuottamille ultraviolett- ja infrapunasäteille; suojauskein täytyy olla samanlainen väliseiniin tai heijastamattomien kankaiden avulla muille kaaren lähellä oleville ihmisille.
- Meluisuus: Jos erityisen intensiivisten hitsaustöiden takia

havaitaan päivittäinen henkilön altistumistaso (LEPd), joka on sama tai yli 85 dB(A), on pakollista käyttää asianmukaisia henkilönsuojavälineitä (Taul. 1).



- Hitsausvirran kulku aiheuttaa sähkömagneettisten kenttien (EMF) syntymisen hitsauspiiriin ympäristössä.

Sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa häiriötä muutamien lääkinnällisten laitteistojen kanssa (esim. tahdistin, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.).

On sovellettava asianmukaisia suojakeinoja näiden laitteiden käyttäjille. Esimerkiksi on kiellettyä pääsy hitsauslaitteen käyttöalueelle.

Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Vastavuutta ei taata perusraja-arvoissa henkilöiden sähkömagneettikentille altistumiseen liittyen kotitalousympäristössä.

Käyttäjän on tehtävä seuraavat toimenpiteet niin, että vähennetään sähkömagneettikentille altistumista:

- Kiinnitä kaksi hitsauskaapelia yhdessä mahdollisimman lähelle.
- Pidä rakenteen pää ja runko mahdollisimman kaukana hitsauspiiristä.
- Älä koskaan kierrä hitsauskaapeleita rakenteen ympärille.
- Älä hitsaa rakenteen ollessa hitsauspiirin keskellä. Pidä molemmat kaapelit rakenteen samalla puolella.
- Liitä hitsausvirran paluukaapeli hitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.
- Älä hitsaa hitsauslaitteen lähellä, istuen tai nojaten siihen (minimietäisyys: 50cm).
- Älä jätä ferromagneettisia esineitä hitsauspiiriin lähelle.
- Minimietäisyys  $d=20\text{cm}$  (Kuva G).



- A-luokan laitteistot:

Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ja ammattikäyttöön tarkoitettulle 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 KIELLETY käyttäjän nostaessa langansyöttölaitetta (esim. hihnojen avulla).

- Hitsaus on KIELLETY käyttäjän jalkojen ollessa irti maasta ellei käytetä turvalavaa.

- ELEKTRODIN PIDINTEN JA POLTINTEN VÄLINEN JÄNNITE: useamalla hitsauskoneella yhtä kappaletta tai useampaa sähköisesti kytkettyä kappaletta hitsattaessa kahden elektrodin pitimen ja poltinten 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 voidaan käyttää sopivia suojakeinoja, jotka kuvataan normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdassa 7.9.



#### JÄNNÖNSRISKIT

- KAATUMINEN: Hitsauskone on aina asetettava vaakatasoiselle, sen painon kantavalle pinnalle. Muussa tapauksessa (esim. viettävällä

tai epätasaisella lattialla) kone on vaarassa kaatua.

- VÄÄRÄ KÄYTTÖ: Hitsauskoneen käyttö muuhun kuin sille osoitettuun tarkoitukseen (esim. vesiputkiston sulattaminen) on vaarallista.

- HITSAUSLAITTEEN SIIRTÄMINEN: varmista aina kaasupulloon asianmukaisilla tarvikkeilla sen sattumanvaraisten kaatumisten estämiseksi (jos käytössä).

- On kiellettyä käyttää käsikahvaa hitsauslaitteen ripustusvälineenä.



Hitsauskoneen vaipan ja langansyöttölaitteen suojuen 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 rullisiin;

- Lankakalvan asentaminen;

- Rullien, hammaspöyrien ja niiden alapuolisen alueen puhdistus;

- Hammaspöyrien voitelu.

**ON SUORITETTAVA HITSAUSKONEEN OLLESSA SAMMUTETTU JA IRROTETTAVA SÄHKÖVERKOSTA.**

#### 2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

Tämä hitsauslaite toimii virranlähteenä kaarihitsaukseen ja on tehty erityisesti hiiliterästen tai vähäseosteisten terästen MAG-hitsaukseen suojakaasulla CO<sub>2</sub> tai seoksilla Argon/CO<sub>2</sub> käyttäen täysiä tai täytettyjä (putkimaisia) elektrodin lankoja.

Nämä sopivat myös ruostumattomien terästen MIG-hitsaukseen Argonkaasulla + 1-2 % happea, alumiiniin ja CuSi (hionta) Argonkaasulla, käyttäen analyysin elektrodin lankoja, jotka sopivat hitsattavaan kappaleeseen.

Lisäksi on mahdollista käyttää täytettyjä lankoja, jotka sopivat käytettäväksi ilman Flux-suojakaasua, sovittaan hitsauspään napaisuus langan valmistajan ohjeiden mukaisesti.

SYNERGINEN toiminto varmistaa nopean ja helpon hitsausparametrien asetuksen taaten aina kaaren hyvän ohjauksen sekä korkean hitsauslaadun.

Laitte sopii erityisesti soveltuksiin kevytrakenteissa ja autonkoreissa, sinterityjen levyjen, high stress (korkea myötöraja), ruostumattoman teräksen ja alumiinin hitsaukseen.

**MONIPROSESSI VERSIO:**

Hitsauslaite on valmistettu myös TIG-hitsaukseen tasavirralla (DC), kaaren kosketussytytyksellä (toimintatapa LIFT ARC), kaikkien terästen (hiiliteräset, vähäseosteiset teräset) sekä raskasmetallien (kupari, nikkeli, titaani ja niiden seokset) puhtaalla Ar-suojakaasulla (99,9%) tai erityiskäyttöihin seoksilla Argon/Helium. Laitte on tarkoitettu myös hitsaukseen MMA-elektrodilla tasavirralla (DC) ja päällystetyillä elektrodeilla (rutiili, happo, emäksinen).

#### TÄRKEIMMÄT OINAISUUDET

##### MIG-MAG

- Synerginen toiminto (automaattinen);
- Langan loppunapaloika (Burn-back) langan nopeuden mukaan;
- Termostaattinen suojaus;
- Suojaus sattuamanvaraisia oikosulkuja vastaan johtuen hitsauspään ja maadoituksen kosketuksesta;
- Suojaus epänormaaleja jännitteitä vastaan (liian korkea tai matala virransyötön jännite);
- Käänteinen napaisuus (Flux-hitsaus) (jos mahdollista);

##### TIG (vain moniprosessiversio)

- PYYHKÄISYsytytys;

##### MMA (vain moniprosessiversio)

- Laitteet hot start ja anti-stick valmiiksi asetettuina;
- Säätö arc-force
- Suositeltu elektrodin halkaisija hitsausvirran mukaan;

#### SARJAVARUSTEET

- hitsauspää;
- paluukaapeli maadoituspihdillä;

## TILATAVAT LISÄVARUSTEET


- Argon-kaasupullon sovitin;
- Kärry (jos mahdollista);
- Tummuva naamari;
- MIG/MAG-hitsauspakkaus;
- MMA-hitsauspakkaus;
- TIG-hitsauspakkaus.

## 3. TEKNISEET TIEDOT TYPPIKILPI

### TYPPIKILPI

Hitsauskoneen työsuoritusta koskevat tiedot löytyvät kilvestä esitettynä seuraavien symbolien, joiden merkitys selitetään alla:

#### KUVA A

- 1- EUROOPPALAINEN kaarihitsauskoneiden turvallisuutta ja valmistusta käsittelevä viitestandardi.
- 2- Koneen sisäisen rakenteen symboli.
- 3- Suoritettavan hitsausuimenpiteen symboli.
- 4- **S**-symboli: osoittaa, että hitsausuimenpiteitä voidaan suorittaa ympäristössä, jossa on korkea sähköiskun vaara (esim. hyvin lähellä suuria metallimääriä).
- 5- Syöttölinjan symboli:  
1~ : vaihtojännite yksivaiheinen;  
3~ : vaihtojännite kolmivaiheinen.
- 6- Vaipan suojausaste.
- 7- Syöttölinjan tyyppilliset luvut:
  - **U<sub>i</sub>** : Hitsauskoneen vaihtojännite ja virran taajuus (sallitut rajat ±10%).
  - **I<sub>max</sub>** : Suurin linjan käyttämä virta.
  - **I<sub>eff</sub>** : Tehollinen syöttövirta.
- 8- Hitsauspiirin toimintakyky:
  - **U<sub>g</sub>** : Suurin tyhjäkäyntijännite (avoin hitsauspiiri).
  - **I<sub>u</sub>/U<sub>i</sub>** : 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 (arvoikilvessä mainitut, viittavat ympäristön 40 asteen lämpötilaan) ylitetään, ylikuumenemissuojaus laukeaa (kone pysyy valmiustilassa, kunnes sen lämpötila palaa sallittujen rajojen puitteisiin).
  - **A/V-A/V** : Ilmoittaa hitsausvirran säätöalueen (minimi - maksimi) kaaren vastaavalla jännitteellä.
- 9- Sarjanumero hitsauskoneen tunnistamista varten (välttämätön huollon, varaosien tilauksen ja tuotteen alkuperän selvityksen yhteydessä).
- 10-  : Linjan suojaukseen tarkoitettu viivästetyn käynnistyksen sulakkeiden arvot.
- 11- Symbolit viittaavat turvallisuusnormeihin, joiden merkitys selitetään kappaleessa 1 "Kaarihitsauksen yleinen turvallisuus".  
Huomautus: esitetty esimerkkikilpi kuvaa ainoastaan symbolien ja lukujen merkitystä, hallussanne olevan hitsauskoneen täsmälliset arvot on katsottava suoraan kyseisen hitsauskoneen kilvestä.

## MUITA TEKNISIÄ TIETOJA:

- **HITS AUSLAITE**: katso taulukko 1 (TAUL. 1)
  - **MIG-HITS AUSPÄÄ**: katso taulukko 2 (TAUL. 2)
  - **TIG-HITS AUSPÄÄ**: katso taulukko 3 (TAUL. 3)
  - **ELEKTRODIN KANNATINPIHTI**: katso taulukko 4 (TAUL. 4)
- Hitsauslaitteen paino annetaan taulukossa 1 (TAUL. 1).

## 4. HITS AUSLAITTEEN KUVASUOJAUS-, SÄÄTÖ- JA KYTKENTÄLAITTEET.

### HITS AUSLAITE (Kuva B1, B2)

#### Etupuolella:

- 1- Ohjaustaulu (katso kuvaus).
- 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.

#### Takapuolella:

- 8- Yleiskatkaisin ON/OFF.
- 9- Suojakaasun putken liitin.
- 10- Virransyöttökaapeli.

### Kelatilassa:

11- Positiivinen liitin (+).

12- Negatiivinen liitin (-).

**HUOM. Napaisuuden käänteisyys FLUX-hitsaukselle (ei kaasu).**

## HITS AUSLAITTEEN OHJAUSPANEELI (Kuva C)

### 1- Verkon jännitteen merkkivalodiodi.

2- Häilytyksen merkkivalodiodi (suojatermostaatin keskeytys, oikosulku hitsauspään ja maadoituskaapelin välissä, yli-/alijännite).

### 3- MIG-MAG-TAPA:

Materiaalin paksuuden säätö (hitsausteho).



**MMA-TAPA** (vain moniprosessiversionä):

Hitsausvirran säätö suositellun elektrodin halkaisijan hitsausvirran mukaan.



**TIG-TAPA** (vain moniprosessiversionä):

Hitsausvirran säätö.

### 4- MIG-MAG-TAPA:



: Hitsin säätö (kaaren pituus);



: tehdasasetus.



: pienempi kaaren jännite.



: suurempi kaaren jännite.



**MMA-TAPA** (vain moniprosessiversionä):

Säätö arc-force (0-100%).

**TIG-TAPA** (vain moniprosessiversionä):

ei käytössä.

5- **Hitsausmenetelmän MIG-MAG, TIG tai MMA valitsin** (vain moniprosessiversionä).

## 5. ASENNUKSEEN



**HUOMIO! KAIKKI ASENNUSTOIMENPITEET JA SÄHKÖKYTKENNÄT SUORITETAAN HITS AUSLAITTEEN OLLESSA EHDOTTOMASTI SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA. SÄHKÖKYTKENNÄT SAA TEHDÄ AINOASTAAN ASIANTUNTEVA JA AMMATITAITOINEN HENKILÖKUNTA.**

### VALMISTELU (versio 180 A)

#### Kuva D

Poista hitsauskone pakkauksestaan ja asenna pakkauksessa mukana olevat irralliset osat.

### Paluukaapelin ja pihdin kokoaminen

#### Kuva D1

### Hitsauskaapelin ja elektrodinkannatinpihdin kokoaminen

#### KUVA D2


## HITS AUSLAITTEEN SIOJITUS

Valitse hitsauslaitteen sijoituspaikka niin, että siinä ei ole esteitä jäähdytysilman sisään- ja poistokaukkojen kohdalla; varmista samalla, että sisään ei joudu johtavia pölyjä, syövyttävää höyryä, kosteutta jne. Säilytä vähintään 250 mm vapaata tilaa hitsauslaitteen ympärillä.



**HUOMIO! Aseta hitsauslaitteet tasaiselle alustalle, jonka kantokyky kestää sen painon kaatumisten ja vaarallisten siirtymisten välttämiseksi.**

## VERKKOON KYTKENTÄ

- Tarkasta ennen sähkökytkentöjen tekemistä, että hitsauslaitteen kytilin tiedot vastaavat asennuspaikassa saatavilla olevan verkon jännitettä ja taajuutta.
- Hitsauslaitteet kytketään ainoastaan virransyöttöön, jossa on maadoitettu nollajohdin.
- Suojausken takaamiseksi epäsuoraa kosketusta vastaan käytä differentiaaliaktkaisimia, jotka ovat tyyppiä:
  - Tyyppi A (  ) yksivaiheisille laitteille.

- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimusten täyttämiseksi suositellaan hitsauslaitteen kytkemistä sähkömagneettiseen liittännän kohtiin, joiden impedanssi on alle  $Z_{max} = 0,24$  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).

#### Pistoke ja pistorasia

Liitä sähkökaapelin pistoke verkkopistorasiaan, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoituspääte on liitettävä virransyöttölinjan maadoitusjohtimeen (keltavihreä). Taulukossa 1 (TAUL. 1) annetaan linjan hitaiden sulakkeiden arvot ampeereissa, jotka on valittu hitsauslaitteen tuottaman maksiminimellisirran sekä virransyötön nimellisjännitteen mukaan.



**HUOMIO!** Yllämainittujen sääntöjen huomioimatta jättäminen tekee valmistajan suojasjärjestelmästä (luokka I) tehottoman, josta seuraa vakavia riskejä henkilöille (esim. sähköisku) ja esineille (esim. tulipalo).

#### HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT



**HUOMIO!** VARMISTA ENNEN SEURAAVIEN KYTKENTÄJEN TEKEMISTÄ, ETTÄ HITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA.

Taulukossa 1 (TAUL. 1) annetaan suositellut arvot hitsauskaapeleille (mm<sup>2</sup>:ssä) hitsauslaitteen tuottaman maksimirran mukaan.

Lisäksi:

- Pyöritä hitsauskaapelin liittimet pohjaan asti nopeassa pistorasioissa (jos mukana) varmistaksesi täydellisen sähkökosketuksen; mikäli näin ei ole, liittimet ylikuumentavat, minkä vuoksi ne heikkenevät nopeasti ja menettävät tehokkuutensa.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä hitsauskaapeleita.
- Vältä käyttämästä metallirakenteita, jotka eivät kuulu työhön, hitsausvirran paluukaapelin sijaan; se voi olla vaarallista ja antaa huonot hitsaustulokset.

#### HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄT TAVASSA MIG-MAG

##### Kytentä kaasupulloon (jos käytössä)

- Täytettävä kaasupullo kärryn tukitasolle: maks 30 kg.
- Kaasupullo, jonka voi asentaa hitsauslaitteessa olevaan kaasupullon kannattinosaan: enintään 30 kg (vain versiolle 180A).
- Ruuvaa paineenalennin (\*) kaasupullon venttiiliin asettaen siihen varattu lisävarusteena toimitettu alennin, kun käytössä on argon-kaasu tai seos argon/CO<sub>2</sub>.
- Liitä kaasun sisääntuloputki alentimeen ja kiristä nauha.
- Löysää paineenalennimen säätörengas ennen kuin avaat pullon venttiilin.

(\*) Tarvike hankitaan erikseen, jos sitä ei ole toimitettu tuotteen mukana.

##### Hitsausvirran paluukaapelin kytkentä

Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolle se on asetettu, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.

##### Hitsauspää

Valmistele se ensimmäisellä langan asennuksella parhaimmalla suuttimella ja pienellä kosketusputkella sen ulostulon helpottamiseksi.

##### Sisäisen napaisuuden vaihtaminen Kuva B1

- Avaa kelatilan luukku.
- MIG/MAG-hitsaus (kaasu):
  - Liitä hitsauspään kaapeli punaiseen liittimeen (+) (Kuva B-11).
  - Liitä paluukaapeli mustaan nopeaan liittimeen (-) (Kuva B-12).
- FLUX-hitsaus (ei kaasua):
  - Liitä hitsauspään kaapeli mustaan liittimeen (-) (Kuva B-12).
  - Liitä pihdin paluukaapeli nopeaan positiiviseen pistorasiaan (+) (Kuva B-11).
- Sulje kelatilan luukku.

##### Ulkoisen napaisuuden vaihtaminen (vain moniprosessiversio) Kuva B1

- 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 kaasua):
  - 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).

#### HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄT TAVASSA TIG

##### Liitos kaasupulloon

- Ruuvaa paineenalennin kaasupullon venttiiliin asettaen tarvittaessa sitä varten toimitettu alennin.
- Liitä kaasun sisääntuloputki alentimeen ja kiristä varusteiden kiinnitysnauha.
- Löysää paineenalennimen säätörengasta ennen pullon venttiilin avaamista.
- Avaa pullo ja säädä kaasun määrä (l/min) käytön suuntaa-antavien tietojen mukaan, katso taulukko (TAUL. 5); mahdollisista kaasun virtaaman säätöjä voidaan tehdä hitsauksen aikana käyttäen aina paineenalennimen rengasta. Tarkasta putkien ja liittosten pitävyyttä.



**VAROITUS!** Sulje aina kaasupullon venttiili työn päätteeksi.

##### Hitsausvirran paluukaapelin liitos

Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta. Tämä kaapeli kytketään liittimeen symbolilla (+) (Kuva B-5).

##### Hitsausvirtä

Aseta virtäkaapeli siihen tarkoitettuun pikaliittimeen (-) (Kuva B-6). Liitä hitsauspään kaasuputki pulloon.

#### HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄT TAVASSA MMA

Lähes kaikki päällystetyt elektrodit liitetään generaattorin positiiviseen napaan (+); poikkeuksena negatiiviseen napaan (-) happaman päällysteen elektrodit.

#### Hitsauskaapelin ja elektrodinkannatinpihdin kytkentä (Kuva D2)

Vie päätteeseen erityisliitin, jota tarvitaan kiristämään elektrodin paljas osa. Tämä kaapeli kytketään liittimeen symbolilla (+) (Kuva B-5).

##### Hitsausvirran paluukaapelin liitos

Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta. Tämä kaapeli kytketään liittimeen symbolilla (-) (Kuva B-6).

#### LANKARULLAN ASENTAMINEN (KUVA E)



**HUOMIO!** ENNEN LANGAN ASENTAMISTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

VARMISTA, ETTÄ LANGANSYÖTTÖRULLAT, LANGANOHJAIMEN SUOJAPUTKI JA POLTTIMEN KOSKETUSPUTKI VASTAAVAT KÄYTETTÄVÄN LANGAN HALKAISUJAA JA TYYPPIÄ JA TARKISTA, ETTÄ NE ON ASENETTU OIKEIN. ÄLÄ KÄYTÄ SUOJAKÄSINEITÄ LANGAN PUJOTTAMISEN AIKANA.

- Avaa kelatila.
- Aseta lankakela telalle varmistaan, että telan pyöryksen sulkuhaka on asetettu oikein sille varattuun reikään (1a).
- Vapauta paineen vastakkainen rulla/rullat ja vedä se/ne pois sisärullan/rullien luota (2a-b).
- Tarkasta, että vetopuola/-puolat sopii/sopivat käytettävään lankaan (2c).
- Vapauta langan pää ja leikkaa sen ruma pää siististi. Käännä kelaa vastapäivään ja aseta langan pää langanohjaimen aukkoon työntäen sitä noin 50-100 mm (2d).
- 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 suoja-putkesta esiin tuleva langanpää tulee ulos noin 10-15 cm polttimen etuosasta, ja vapauta sitten painike.



**HUOMIO!** Tämän toimituksen aikana langassa on

**sähköjännitte ja se on mekaanisen voiman alainen. Mikäli turvallisuusohjeita ei noudateta, voi seurauksena olla sähköisku, tapaturma tai sähkökaari:**

- Älä suuntaa polttimen suuta kehoa kohteen.
- Pidä kaasupullo ja poltin etäällä toisistaan.
- Kiinnitä kosketusputki ja suukappale uudelleen polttiimeen (4b).
- Tarkista, että lanka etenee säännöllisesti. Aseta rullien paine ja kelan jarrutus mahdollisimman pieniin arvoihin varmistaen, että lanka ei pääse luistamaan ragoon 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. HITSAUS: MENETTELYN KUVAUUS SHORT ARC (LYHYT KAARI)

Langan sulaminen ja pisanan irtoaminen tapahtuu langan pään perättäisillä oikosuluilla hitsausalustassa (200 kertaan asti sekunnissa). Langan vapaa pituus (stick-out) on normaalisti välillä 5 ja 12 mm.

### Hiiliateräiset ja vähäseosteiset teräset

- Käytettävien lankojen halkaisija: 0.6 - 0.8 mm (1.0 mm - versio 180 A)
- Käytettävä kaasua: CO<sub>2</sub> tai seos Ar/CO<sub>2</sub>

### Ruostumattomat teräset

- Käytettävien lankojen halkaisija: 0.8 mm (1.0 mm - versio 180 A)
- Käytettävä kaasua: seos Ar/O<sub>2</sub> tai Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

### Alumiini ja CuSi

- Käytettävien lankojen halkaisija: 0.8 - 1.0 mm
- Käytettävä kaasua: Ar

### Täytetty lanka

- Käytettävien lankojen halkaisija: 0.8 - 1.2 mm (versio 140 A)  
0.8 - 0.9 mm (versio 115 A)
- Käytettävä kaasua: Ei mikään

## SUOJAKAASU

Suojakaasun virtaaman on oltava 8-14 l/min.

## HITSIN MUODON SÄÄTÖ

Hitsin muodon säätö tehdään käsivivulla (Kuva C-4), joka säätää kaaren pituuden ja vakiinnuttaa sitten suuremman tai pienemmän lämpötilan lisäyksen hitsaukseen.

Vittoaamalla laitteessa olevaan taulukkoon (Kuva F), säädä käsivipu (Kuva C-4) käytetyn materiaalin, langan ja kaasun mukaan. Kohdat A, B, C, D ovat hyviä aloituskohtia erilaisissa työolosuhteissa suoritettavaa hitsausta varten.



**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.

## PAKSUUDEN ASETUS

Paksuuden asetus tapahtuu käsivivulla (Kuva C-3), joka säätää hitsaustehoja peltin paksuuden mukaan vaihtamalla samanaikaisesti langanvedon nopeuteen sekä lisälangalle siirretyn virran määrään.

Vittoaamalla laitteessa olevaan taulukkoon (Kuva F), säädä käsivipu (Kuva C-3) käytetyn materiaalin, langan, kaasun ja hitsattavan paksuuden mukaan.

## 7. HITSAUS TIG DC: MENETTELYN KUVAUUS (vain moniprosessiversio) YLEISPERIAATTEET

Hitsaus TIG DC sopii kaikkiin vähäseoksisiin ja runsaseoksisiin hiiliateräisiin sekä raskasmetalleihin kupari, nikkeli, titaani ja niiden seokset (Kuva H). Hitsauksen tavassa TIG DC elektrodin navassa (-) käytetään yleensä elektrodia, jossa on 2 % ceriumia (harmaa nauha). On tärkeää teroittaa keskisesi tungsteeni-elektrodi hiontavälineeseen, katso KUVA I, huolehtien, että kärki on täysin konsentrisen, jotta vältetään kaaren poikkeamat. On tärkeää hioa elektrodin pituussuunnassa. Tämä toimenpide toistetaan jaksottain elektrodin käytön ja kulumisen mukaan tai jos se likaantuu, hapettuu tai käytetään vahingossa väärin. On välttämätöntä hyvän hitsauksen saamiseksi käyttää tarkkaa elektrodin halkaisijaa tarkalla virralla, katso taulukko (TAUL. 5). Elektrodin normaali ulkonema keramisesta suuttimesta on 2-3mm ja voi saavuttaa 8 mm kulmahitsausta varten. Hitsaus tapahtuu liittoksen reunojen sulautumisessa. Ohuille

asianmukaisesti valmistetuille paksuuksille (1mm:in asti) ei tarvita lisämateriaalia (KUVA L). Sitä suuremmille paksuuksille tarvitaan puikkoja samasta perusmateriaalista ja sopivalla halkaisijalla sekä reunojen sopivalla valmistelulla (KUVA M). Kunnattaa hyvän hitsauksen onnistumiseksi puhdistaa huolellisesti kappaleet niin, ettei niissä ole hapettumia, öljyä, rasvaa, luottimia jne.

## MENETELMÄ (PYYHKÄISYSYTYTYS)

- Säädä hitsausvirta halutulle arvolle vivun avulla C-3;
- 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 kappaleelta.

## 8. MAALI-HITSAUS: MENETTELYN KUVAUUS (vain moniprosessiversio) YLEISPERIAATTEET

- On välttämätöntä katsoa uudelleen valmistajan ohjeet, jotka ovat käytettävien elektrodien pakkauksessa ja joissa ilmoitetaan elektrodin oikea napaisuus sekä vastaava optimaalinen virta.
- Hitsausvirta säädetään käytettävän elektrodin halkaisijan sekä tehtäväksi aiottuun liitostyyppiin 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

- Huomaa, että yhtä isolla elektrodin halkaisijalla korkeita virranarvoja käytetään vaakahitsaukseen, kun taas pystyhitsaukseen tai ylösalaisin on käytettävä matalampia virranarvoja.
- Hitsatun liittoksen mekaaniset ominaisuudet määräytyvät valitun virran voimakkuuden lisäksi myös muiden hitsausparametrien mukaan, kuten kaaren pituus, työskentelynopeus ja -asento, elektrodien halkaisija ja laatu (säilytä elektrodit oikein suojassa kosteudelta ja niille tarkoitetuissa pakkauksissa tai astioissa).



### HUOMIO:

Elektrodien päällysteen merkin, tyyppin ja paksuuden mukaan kaari voi olla epävakaa, mikä johtuu elektrodin koostumuksesta.

## MENETTELY

- Hankaa naamari KASVOJEN EDESSÄ elektrodin päätä hitsattavalle kappaleelle samalla liikkeellä kuin sytyttäisit tulitikkua; tämä on oikein tapa sytyttää kaari.
- HUOMIO: ÄLÄ KOPUTA elektrodia kappaleelle; vaarana on, että päällyste vahingoittuu, mikä vaikeuttaa kaaren sytytystä.
- Heti, kun kaari syttyy, yritä säilyttää kappaleelta sama etäisyys kuin käytetyn elektrodin halkaisija ja pidä se mahdollisimman samana hitsauksen ajan; muista, että elektrodin tulee kallistua etenemissuuntaan noin 20-30 astetta.
- Vie sauman lopussa elektrodia kevyesti taaksepäin suhteessa etenemissuuntaan, hitsauskraaterin päälle täytön tekemiseksi, kohota sitten nopeasti elektrodin hitsisulasta saadaksesi kaaren sammumaan (sauman muodot - KUVAN N).

## 9. HUOLTO



**HUOMIO! ENNEN HUOLTOTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRRUTETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

### TAVALLINEN HUOLTO

**KÄYTTÄJÄ VOI SUORITAA TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.**

#### Poltin

- Vältä polttimen ja sen johdon asettamista kuumien osien päälle; eristysmateriaalit voivat sulaa kuumassa, jolloin laite vahingoittuu.

- Tarkista säännöllisesti letkujen ja kaasun liitännät.
- Puhalla kuivaa paineilmaa (max 5bar) langanohjaimen suojaputkeen jokaisen lankakelan vaihdon yhteydessä ja tarkista ohjaimen kunto.
- Tarkista ainakin kerran päivässä polttimen kuluminen ja sen päässä olevien osien kiinnitys: suukappale, kosketusputki, kaasusuutin.

#### Langansyöttölaite

- Poista säännöllisesti syöttäjän ympärille (rullat ja langanohjaimen sisä- ja ulkoaukot) kerääntynyt pöly tarkastaaksesi langansyöttöruullien kuluminen.

#### ERIKOISHUOLTO

**AINOASTAAN ASIANTUNTEVA TAI AMMATTITAITOINEN SÄHKÖMEKANIikka-ALAN KOULUTUKSEN SAANUT HENKILÖ SAA SUORITTAA ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEITÄ TEKNISEN NORMIN IEC/EN 60974-4 MUKAAN.**



**HUOM! ÄLÄ MILLOINKAAN POISTA PANELEEJA 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 pölysisyyden mukaan. Tarkista koneen sisäpuoli ja poista muuntajan, reaktanssin ja tasasuuntaajan päälle kerääntynyt pöly kuivalla paineilmalla (max 10bar).
- Älä kohdistaa paineilmasuihkua piirikortteihin, vaan puhdista ne hyvin pehmeällä harjalla tai tarkoitukseen sopivilla liuottimilla.
- Tarkista vähän väliä, että sähkökytkennät ovat kunnolla kiinni ja etteivät kaapelien eristyksyet ole vioittuneet.
- Kun tarkistustoimenpiteet on suoritettu, asenna hitsauskoneen paneelit jälleen paikalleen kiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.
- Älä missään tapauksessa suorita hitsaustöitä koneen ollessa vielä auki.
- Huollon tai korjauksen jälkeen palauta liitokset ja kytkennät ennalleen huolehtien, etteivät ne pääse kosketuksiin liikkuvien osien tai hyvin kuumiksi lämpenevien osien kanssa. Sido kaikki johtimet alkuperäisellä tavalla pitäen kunnolla erillään toisistaan korkeajännitteiset ensiömuuntajan ja matalajännitteiset toisiömuuntajien liitokset. Käytä alkuperäisiä aluslevyjä ja ruuveja rungon sulkemiseksi.

#### 10. VIKAHAKU

- SIINÄ TAPAUKSESSA, ETTÄ TOIMINTA ON EPÄTYDYTTÄVÄ, SUORITA SEURAAVA TARKISTUS ENNEN KUIN HUOLLAT KONEEN TAI PYYDÄT APUA:
- Tarkista, että yleiskatkaisijan ollessa ON vastaava lamppu on ON. Jos näin ei ole laita, silloin ongelma on paikallistettu pääkapeleihin (kaapelit, pistokkeet, johdot, sulakkeet, jne.).
  - Keltainen led ei pala ilmoittaen lämpösuojuksen kytkymisestä yli- tai alajännitteen tai oikosulun vuoksi.
  - Nominiaalisykähdysten suhdetta on noudatettu; termostaattisen suojan kytkeydyttyä odottaa koneen luonnollista jäähtymistä, tarkistakaa tuuletinten toiminta.
  - Tarkista linjan jännite: jos arvo on liian korkea tai liian matala, hitsauskone pysähtyy.
  - Tarkistakaa, ettei koneen ulostulossa ole oikosulkuja: poistakaa häiriön aiheuttava syy.
  - Tarkista, että kaikki hitsausvirtapiiriin kytkennät ovat oikein ja varsinkin että työn kiinnitys on hyvin liitetty työkalupaleeseen, jossa ei ole mitään haitallisia materiaaleja tai pintapäälysteitä (esim. Maalia).
  - Käytetty suojakaasu on oikeaa ja että sen määrä on oikea; linjajännite ei ole liian korkea.

(CS)

#### NAVOD K POUŽITÍ



**UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NAVOD K POUŽITÍ!**

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“ a „Multiprocesová svářečka“ pro modely uzpůsobené pro svařování MIG-MAG A FLUX, TIG, MMA.

**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 uzemněním nulovým vodičem.
- Ujistěte se, že je napájecí zásuvka řádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.
- Nepoužívejte svařovací přístroj ve vlhkém, mokřem 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 plyné produkty.
- Vyhnete se činnosti na materiálech vyčištěných chlorovými rozpouštědly nebo v blízkosti jmenovaných látek.
- Nesvařujte na zásobnících pod tlakem.
- Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry, atd.).
- Zabezpečte si vhodnou výměnu vzduchu nebo prostředky pro odstraňování svařovacích dýmů z blízkosti oblouku; Mezní hodnoty vystavení se svařovacím dýmům v závislosti na jejich složení, koncentraci a délce samotné expozice vyžadují systematický přístup při jejich vyhodnocování.
- Udržujte tlakovou láhev (je-li součástí) v dostatečné vzdálenosti od zdrojů tepla, včetně slunečního záření.



- Zabezpečte vhodnou elektrickou izolaci vůči svařovací pistolí, 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 kobců.
- Pokud se si chráníte 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 svařečské rukavice (které jsou ve shodě s normou UNI EN 12477), abyste zabránili vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícím z oblouku; ochrana se musí vztahovat také na další osoby nacházející se v blízkosti oblouku, a to použitím stínidel nebo neodrazivých závesů.

- Hlučnost: Když je v případě mimořádně intenzivních operací svařovací hodnota denní hladiny osobní expozice hluku (LEPD) rovna 85 dB(A) nebo tuto hodnotu převyšuje, je povinné používat vhodné osobní ochranné prostředky (tab. 1).



- Průchod svařovacího proudu způsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí svařovacího obvodu. Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některých zdravotních zařízení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.).

Proto je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití svařovacího přístroje.

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálnímu účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Obsluha musí používat následující postupy, aby snížila expozici vůči elektromagnetickým polím:

- Připevnit oba svařovací kabely společně co nejlíže.
- Udržovat hlavu a trup co nejdále od svařovacího obvodu.
- Nikdy si neovijte svařovací kabely kolem těla.
- Nesvařovat s tělem nacházejícím se uprostřed svařovacího obvodu. Udržovat oba kabely na stejné straně těla.
- Připojit zemnicí kabel svařovacího proudu k dílu určenému ke svařování, co nejlíže k realizovanému spoji.
- Nesvařovat v blízkosti svařovacího přístroje ani na něm nesedět a neopírat se o něj (minimální vzdálenost: 50cm).
- Nenechávat feromagnetické předměty v blízkosti svařovacího obvodu.
- Minimální vzdálenost  $d=20\text{cm}$  (Obr. G).



- Zařízení třídy A:

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálnímu účelům. Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domácích budovách a v budovách přímo připojených k napájecí síti nízkého napětí, která zásobuje budovy pro domácí použití.



#### DALŠÍ OPATŘENÍ

- OPERACE SVAŘOVÁNÍ:

- V prostředí se zvýšeným rizikem zásahu elektrickým proudem;
  - ve vymezených prostorech;
  - v přítomnosti zápalných nebo výbušných materiálů.
- MUSÍ být předem zhodnoceny „Odborným vedoucím“ a vykonány pokaždé v přítomnosti osob vyškolených pro zásahy v nouzových případech.

MUSÍ být přijaty technické ochranné prostředky popsané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.

- Pokud pracovník obsluhu drží svařovací přístroj nebo podavač drátu (např. pomocí řemenu), MUSÍ být svařování zakázáno.

- MUSÍ být zakázáno svařování operátorem zvednutým ze země, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.

- NÁPĚTÍ 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

- PŘEVŘÁCENÍ: Umístěte svařovací přístroj na vodorovný povrch s nosností odpovídající dané hmotnosti; v opačném případě (např. na nakloněné, poškozené podlaže, atd.) existuje nebezpečí převrácení.

- NESPRÁVNÉ POUŽITÍ: Použití svařovacího přístroje na jakékoli jiné použití než je správné použití, (např. rozmrazování potrubí vodovodního rozvodu), je nebezpečné.

- PŘEMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE: Tlakovou láhev s plynem (používali se) vždy zajištěte vhodnými prostředky určenými k zabránění jejího náhodného pádu.

- Je zakázáno používat rukojeť jako prostředek k zavěšení svařovacího přístroje.



Před připojením svařovacího přístroje do napájecí sítě se musí všechny ochranné kryty a pohyblivé součásti obalu svařovacího přístroje a podavače drátu nacházet v předepsané poloze.



UPOZORNĚNÍ! Jakýkoli manuální zásah na pohyblivých součástech podavače drátu, například:

- Výměna válečků a/nebo vodiče drátu;
- Zasanutí drátu do válečků;
- Naložení cívky s drátem;
- Vycištění válečků, ozubených převodů a zóny pod nima;
- Mazání ozubených převodů.

MUSÍ BÝT VYKONÁNO PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJÍ, ODOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

Tento svařovací přístroj je zdrojem proudu pro obloukové svařování a je vyroben speciálně pro svařování MAG uhlíkových ocelí nebo ocelí s nízkým stupněm slitin v ochranném plynu CO<sub>2</sub> nebo směsí argon/CO<sub>2</sub> s použitím plyných nebo dutých elektrodových drátů (trubiček).

Typy svařovacího přístroje jsou dále vhodné pro svařování MIG nerezových ocelí plynem argon + 1÷2 % kyslíku, hliníku a CuSi (pájení) plynem argon s použitím elektrody, jejíž složení je vhodné pro svařování díl.

Dále umožňují použití dutých drátů vhodných pro použití bez ochranného plynu Flux, a to přizpůsobením polarity svařovací pistole pokým výrobce drátu.

SYNERGICKÁ činnost zajišťuje rychlé a snadné nastavení parametrů svařování a vždy zaručuje vysokou kontrolu oblouku a kvality svařování.

Jsou mimořádně vhodné pro aplikace na lehkých konstrukcích a karoseriích, pro svařování pozinkovaných plechů, pro svařování dílů high stress (s vysokým stupněm únavy), pro svařování nerezové oceli a hliníku.

**MULTIPROCESOVÁ VERZE:**

Svářečka 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 (DC) obalovanými elektrodami (rutilovými, kyselými, bazickými).

#### HLAVNÍ CHARAKTERISTIKY

**MIG-MAG**

- Synergická činnost (automatická).
- Doba dohoření (Burn-back) v závislosti na rychlosti drátu.
- Termostatická ochrana.
- Ochrana proti náhodným zkrátkům, způsobeným stykem mezi svařovací pistolí a ukoštěním.
- Ochrana proti poruchovému napájení (přilíši vysoké nebo přilíši nízké napětí).
- Změna polarity (Svařování Flux) (je-li součástí).

**TIG (pouze multiprocesová verze)**

- Zapálení LIFT.

**MMA (pouze multiprocesová verze)**

- Přednastavená zařízení Hot start a Anti-stick.



- Nastavení Arc-force.
- Údaj o průměru elektrody, která je doporučena v závislosti na svařovacím proudu.

### STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- svařovací pistole;
- zemnicí kabel se zemnicími kleštěmi;

### VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- adaptér pro plynovou láhev s argonem;
- vozík (je-li součástí);
- samozatmívací kukla;
- sada pro svařování MIG/MAG;
- sada pro svařování MMA;
- sada pro svařování TIG.

### 3. TECHNICKÉ ÚDAJE


#### IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK

Hlavní údaje týkající se použití a vlastností svařovacího přístroje jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

#### Obr. A

- 1- Příslušná EVROPSKÁ norma pro bezpečnost a konstrukci strojů pro obloukové svařování.
- 2- Symbol vnitřní struktury svařovacího přístroje.
- 3- Symbol předurčeného způsobu svařování.
- 4- Symbol **S**: Poukazuje na možnost svařování v prostředí se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem (např. v těsné blízkosti velkých kovových součástí).
- 5- Symbol napájecího vedení:  
1~ : střídavé jednofázové napětí;  
3~ : střídavé třífázové napětí.
- 6- Stupeň ochrany obalu.
- 7- Technické údaje napájecího vedení:
  - $U_1$  : Střídavé napětí a frekvence napájení svařovacího přístroje (povolené mezní hodnoty  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{max}$  : Maximální proud absorbovaný vedením.
  - $I_{eff}$  : Efektivní napájecí proud.
- 8- Vlastnosti svařovacího obvodu:
  - $U_0$  : Maximální napětí naprázdno (rozeptaný svařovací obvod).
  - $I_1/U_2$  : 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 (vztahených na 40 °C v prostředí) dojde k zásahu tepelné ochrany (svařovací přístroj zůstane v pohotovostním režimu, dokud se jeho teplota nedostane zpět do přípustného rozmezí).

- **A/V-A/V** : Poukazuje na regulační řadu svařovacího proudu (minimální maximální) při odpovídajícím napětí oblouku.
  - 9- Výrobní číslo pro identifikaci svařovacího přístroje (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu výrobku).
  - 10-  : Hodnota pojistek s opožďovou aktivací potřebných k ochraně vedení.
  - 11- Symboly vztahující k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1, "Základní bezpečnost pro obloukové svařování".
- Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vašeho svařovacího přístroje musí být odečteny přímo z identifikačního štítku samotného svařovacího přístroje.

### DALŠÍ TECHNICKÉ PARAMETRY:

- **SVAŘEČKA**: viz tabulka 1 (TAB. 1).
  - **SVAŘOVACÍ PISTOLE MIG**: viz tabulka 2 (TAB. 2).
  - **SVAŘOVACÍ PISTOLE TIG**: viz tabulka 3 (TAB. 3).
  - **DRŽÁK ELEKTRODY**: viz tabulka 4 (TAB. 4).
- Hmotnost svařičky je uvedena v tabulce 1 (TAB. 1).

### 4. POPIS SVAŘEČKY

#### KONTROLNÍ, REGULAČNÍ A SPOJOVACÍ PRVKY.

#### SVAŘEČKA (obr. B1, B2)

##### Na přední straně:

- 1- Ovládací panel (viz popis).
- 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.

##### Na zadní straně:










- 8- Hlavní vypínač ON/OFF (ZAP./VYP.).
- 9- Konektor trubky ochranného plynu.
- 10- Napájecí kabel.

##### Na prostoru pro odvíječ drátu:

- 11- Kladná svorka (+).
- 12- Záporná svorka (-).

#### POZN.: Změna polarity pro svařování FLUX (bez plynu).

### OVLÁDACÍ PANEL SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE (obr. C)

- 1- **LED signalizace přítomnosti síťového napětí.**
- 2- **LED signalizace alarmu** (zásah bezpečnostního termostatu, zkrat mezi svařovacími pistolí a zemnicím kabelem, přepětí/podpětí).
- 3-  **REŽIM MIG-MAG:**  
Nastavení tloušťky materiálu (svařovacího výkonu).  
 **REŽIM MMA** (pouze multiprocesová verze):  
Nastavení svařovacího proudu s uvedením doporučeného průměru elektrody.  
 **REŽIM TIG** (pouze multiprocesová verze):  
Nastavení svařovacího proudu.
- 4-  **REŽIM MIG-MAG:**  
 : Nastavení svaru (délky oblouku).  
 : výchozí nastavení.  
 : spodní napětí oblouku.  
 : horní napětí oblouku.  
 **REŽIM MMA** (pouze multiprocesová verze):  
Nastavení Arc-force (0-100 %).  
**REŽIM TIG** (pouze multiprocesová verze):  
není aktivován.
- 5- **Volíč procesu svařování MIG-MAG, TIG nebo MMA** (pouze multiprocesová verze).

### 5. INSTALACE



**UPOZORNĚNÍ VŠECHNY ÚKONY SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJÍ, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.**

**ELEKTRICKÁ PŘIPOJENÍ MUSÍ BÝT PŘEVEDENA VÝHRADNĚ ZKUSĚNÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.**

#### MONTÁŽ (verze 180 A)

##### Obr. D

Rozebte svařovací přístroj a proveďte montáž oddělených částí nacházejících se v obalu.

#### Montáž zemnicího kabelu – kleště

##### Obr. D1

#### Montáž svařovacího kabelu – držáku elektrody

##### OBR. D2

### 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**

## převracení nebo nebezpečným přesunům.

### PŘIPOJENÍ K ELEKTRICKÉ SÍTI

- Před realizací jakéhokoli elektrického zapojení zkontrolujte, zda jmenovitě 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 dotyku používejte nadproudové relé typu:
  - Typ A () pro jednofázové stroje.

- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit svařovací přístroj k bodům rozhraní napájecí sítě s impedancí nepřesahující  $Z_{max} = 0.24$  ohm.
- Svařovací přístroj nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12. Při připojení k veřejné napájecí síti instalátor nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze svařovací přístroj připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).

### Zástrčka a zásuvka

Připojte zástrčku napájecího kabelu do síťové zásuvky vybavené pojistkami nebo automatickým jističem; příslušná zemnicí svorka musí být připojena k zemnicímu vodiči (žlutozelenému) napájecího vedení. V tabulce 1 (TAB. 1) uvádíme doporučené hodnoty pomalých pojistek v ampérech; tyto hodnoty byly zvoleny na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a jmenovitého napájecího napětí.



**UPOZORNĚNÍ! Nerespektování výše uvedených pravidel bude mít za následek neúčinnost bezpečnostního systému navrženého výrobcem (třídou I) s následným vážným ohrožením osob (např. zásah elektrickým proudem) a majetku (např. požár).**

### PŘIPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM NIŽE UVEDENÝCH PŘIPOJENÍ SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ ODPOJEN OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.**

V tabulce 1 (TAB. 1) jsou uvedeny hodnoty doporučené pro svařovací kabely (v mm<sup>2</sup>) na základě maximálního proudu dodávaného svařovacím přístrojem.

Dále platí:

- Zašroubujte konektory svařovacích kabelů až na doraz do zásuvek umožňujících rychlé připojení (jsou-li součástí) kvůli zajištění dokonalého elektrického kontaktu; v opačném případě bude docházet k přehřívání samotných konektorů s jejich následným rychlým opotřebením a ztrátou účinnosti.
- Používejte co možná nejkratší svařovací kabely.
- Vyhnete se použití kovových konstrukcí, které tvoří součásti opracovávaného dílu, pro svod svařovacího proudu namísto zemnicího kabelu; může to znamenat ohrožení bezpečnosti a vést k neuspokojivým výsledkům svařování.

### ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU MIG-MAG

**Připojení k tlakové láhvi s plynem (pokud se používá)**

- Tlaková láhev s plynem, kterou lze naložit na opěrnou plochu vozíku: max. 30 kg.
- Tlaková láhev na plyn, kterou lze naložit na opěrnou plochu svařovacího přístroje určenou k jejímu uložení: max. 30 kg (pouze verze 180A).
- Zašroubujte reduktor tlaku(\*) k ventilu tlakové láhve s plynem a v případě použití plynu Argon nebo směsi Argon/CO<sub>2</sub> mezi ně vložte příslušnou redukci dodanou formou příslušenství.
- Připojte přívodní hadici plynu k reduktoru tlaku a utáhněte stahovací pásku.
- Před otevřením ventilu tlakové láhve s plynem povolte kruhovou matici regulace reduktoru tlaku.

(\*) Příslušenství, které je třeba zakoupit samostatně a které není dodáváno s výrobkem.

### Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejbližší k vytvářenému spoji.

### Svařovací pistole

Připravte ji pro zahájení podávání drátu demontáží trysky a kontaktní

trubičky, aby se usnadnilo vyústění drátu.

### Vnitřní změna polarity - obr. B1

- Otevřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází odvíječ drátu.
- Svařování MIG/MAG (s plynem):
  - Připojte kabel svařovací pistole k červené svorce (+) (obr. B-11).
  - Připojte zemnicí kabel kleslí do záporné zásuvky (-), umožňující rychlé připojení (obr. B-12).
- Svařování FLUX (bez plynu):
  - Připojte kabel svařovací pistole k černé svorce (-) (obr. B-12).
  - Připojte zemnicí kabel kleslí do kladné zásuvky (+), umožňující rychlé připojení (obr. B-11).
- Zavřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází odvíječ drátu.

### Vnější změna polarity (pouze multiprocesová verze) - obr. B1

- 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 kleslí 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 kleslí do kladné zásuvky (+), umožňující rychlé připojení (obr. B-5).

### ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU V REŽIMU TIG

**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.**

### Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

- Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejbližší k vytvářenému spoji. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (+) (obr. B-5).

### Svařovací pistole

- Zapojte kabel svařovacího proudu do příslušné rychlosvorky (-) (obr. B-6). Zapojte plynovou hadici svařovací pistole k příslušné tlakové láhvi.

### 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 (-).

### Připojení svařovacího kabelu - držák elektrody (obr. D2)

Na jeho konci je upevněna speciální svěrka sloužící k seřízení obnažené části elektrody. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (+) (obr. B-5).

### Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

- Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejbližší k vytvářenému spoji. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (-) (obr. B-6).

### NALOŽENÍ CÍVKY S DRÁTEM (Obr. E)



**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, VODIČÍ 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 navijedlo.
- Umístěte cívkou s drátem na navijedlo; ujistěte se, že je unášecí kolík navijedla správně umístěn v příslušném otvoru (1a).
- Uvolněte přitlačné/vý válečky/váleček a oddalte je/jej od spodních/ho válečků/u (2a-b).
- Zkontrolujte, zda se podávací váleček/ky hodí k použitému druhu drátu (2c).
- Uvolněte konec drátu a odštipněte jeho zdeformovaný konec rázným řezem, bez okrajů; otočte cívkou proti směru hodinových ručiček a navlečte konec drátu do vstupního vodiče drátu zasunutím 50-100 mm jeho délky do vodiče drátu ve spoji na svařovací pistolí (2d).
- Opětovně seřídte polohu přitlačných/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 pistolé nebo tlačítko posuvu drátu na ovládacím panelu (je-li součástí), vyčkejte na vyústění drátu v délce 10-15 cm ze přední části svařovací pistolé po jeho přechodu celým vodícím pouzdem, 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 zášahu elektrickým proudem, ke zranění nebo k zapálení elektrických obvodů:

- Nesměřujte svařovací pistolí vůči částem těla.
- Nepřiblížujte svařovací pistolí tlakové láhvi.
- Proveďte zpětnou montáž kontaktní trubičky a hubice na svařovací pistolí (4b).
- Zkontrolujte, zda je posuv drátu regulérní; nastavte tlak válečků a brzdění navijedla na minimální možnou úroveň a zkontrolujte, zda drát neprokluže ve žlabku a zda při zastavení tahače nedochází k uvolnění závitů drátu následkem nadměrné setrvačnosti cívkou.
- Odštipněte koncovou část drátu, vyčnívajícího z hubice, na délku 10-15 mm.
- Zavřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází navijedlo.

## 6. SVAŘOVÁNÍ: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU SHORT ARC (KRÁTKÝ OBLOUK)

K roztavení drátu a oddělení kapky dochází následkem následných zkrátů na hrotu drátu v tavení lázni (až do 200krát za sekundu). Volná délka drátu (stick-out) je obvykle v rozmezí od 5 do 12 mm.

### Uhlíkové a nízkoalokované ocele

- Průměr použitelných drátů: 0.6 - 0.8 mm (1.0 mm - verze 180 A)
- Použitelný plyn: CO<sub>2</sub> nebo směs Ar/CO<sub>2</sub>

### Nerezavějící ocele

- Průměr použitelných drátů: 0.8 mm (1.0 mm - verze 180 A)
- Použitelný plyn: směs Ar/O<sub>2</sub> nebo Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

### Hliník a CuSi

- Průměr použitelných drátů: 0.8 - 1.0 mm
- Použitelný plyn: Ar

### Dutý drát

- Průměr použitelných drátů: 0.8 - 1.2 mm (verze 140 A)  
0.8 - 0.9 mm (verze 115 A)
- Použitelný plyn: Žádný

## OCHRANNÝ PLYN

Kapacita ochranného plynu musí být 8-14 l/min.

## NASTAVENÍ TVARU SVARU

Nastavení tvaru svaru se provádí prostřednictvím otočného ovladače (obr.C-4), který nastavuje délku oblouku, čímž určuje větší nebo menší přísun svařovacího tepla.

Vycházejte z tabulky dostupné ve stroji (obr. F) a nastavte otočný ovladač (obr. C-4) v závislosti na použitém druhu materiálu, drátu a plynu. Body A, B, C, D představují dobré výchozí body pro svařování v různých pracovních podmínkách.



**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.

## NASTAVENÍ TLOUŠŤKY

Nastavení tloušťky prostřednictvím otočného ovladače (obr. C-3), který reguluje svařovací výkon na základě tloušťky plechu, ovlivňuje současně rychlost podávace i hodnotu proudu přeneseného podávanému drátu. Vycházejte z tabulky dostupné ve stroji (obr. F) a nastavte otočný ovladač (obr. C-3) v závislosti na použitém druhu materiálu, drátu, plynu a tloušťky, kterou hodláte svařovat.

## 7. SVAŘOVÁNÍ TIG DC: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU (pouze multiprocesová verze)

### HLAVNÍ 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. H). Pro svařování TIG DC elektrodou připojenou k pólu (-) se obvykle používá elektroda se 2 % ceru (s šedým průhem). Wolframovou elektrodu je třeba axiálně nabrousit na brusce, a to způsobem záznamovým na obr. I; 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 obvykle vyčnívá z keramické hubice 2-3 mm a může dosáhnout 8 mm při rovňových svařech.

Svařování se provádí roztavením obou okrajů spoje. U vhodné připravených materiálů s nízkými tloušťkami (přibližně do 1 mm) není potřebný přídavný materiál (OBR. L). U větších tloušťek jsou potřebné palíčky se stejným složením, jaké má základní materiál, o vhodném průměru, s vhodně připravenými okraji (OBR. M). Aby byl zajištěn dokonalý svar, je nutné, aby byly svařované díly pečlivě vyčištěné a zbavené oxidu, olejí, tuků, rozpouštědel atd.

### PRACOVNÍ POSTUP (ZAPÁLENÍ LIT)

- Nastavte svařovací proud na požadovanou hodnotu prostřednictvím otočného ovladače C-3; dle potřeby dolaďte svařovací proud podle reálné potřebného přívodu tepla.
- Zkontrolujte správnost odtoku plynu.
- Zapálení elektrického oblouku se uskuteční dotykem svařovaného dílu wolframovou elektrodou a jejím následným oddělením. Tento způsob zapálení oblouku způsobuje méně elektro-radičního 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.

## 8. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU (pouze multiprocesová verze)

### HLAVNÍ PRINCIPY

- V každém případě je potřebné, abyste se řídili pokyny výrobce, které jsou uvedeny na obalu použitých elektrod a poukazují na správnou polaritu elektrody a příslušný optimální proud.
- Svařovací proud má být regulován podle průměru použité elektrody a druhu spoje, který si přejete realizovat; indikativní hodnoty proudu, použitelné pro různé průměry elektrod, jsou:

Ø Elektrody (mm)	Svařovací proud (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Je třeba pamatovat na to, že při stejném průměru elektrody budou použity vysoké hodnoty proudu pro vodorovné svařování, zatímco pro svislé svařování nebo pro svařování nad hlavou budou použity nižší hodnoty.

- Mechanické vlastnosti svařovaného spoje jsou kromě intenzity použitého proudu určeny také dalšími svařovacími parametry, jako je délka oblouku, rychlost a poloha provedení, průměr a kvalita elektrod (za účelem správného uchování elektrod je udržujte mimo dosah vlhkosti, chráněné v příslušných baleních nebo nádobách).



#### UPOZORNĚNÍ:

V závislosti na značce, typu a tloušťce povrchové vrstvy elektrod může dojít k nestabilitě oblouku, která je způsobena složením samotné elektrody.

#### POSTUP

- Držte si ochranný štít PŘED OBLIČEJEM a otírejte hrotem elektrody svařovaný díl; provádějte pohyb jako při zapalování zápalky; jedná se o nejspříznivější způsob zapálení oblouku.
- UPOZORNĚNÍ: NEKLEPEJTE elektrodou o díl; riskovali byste tím poškození povrchu s následnými obtížemi při zapálení oblouku.
- Jakmile dojde k zapálení oblouku, snažte se po celou dobu vytváření svaru udržovat od dílu konstantní vzdálenost, odpovídající průměru použité elektrody; pamatujte, že elektroda musí být nakloněna pod úhlem 20-30 stupňů ve směru posuvu.
- Po vytvoření svaru přesuňte koncovou část elektrody mírně zpět vzhledem ke směru posuvu, nad vzniklý kráter, za účelem jeho naplnění. Poté rychle zvedněte elektrodu z tavicí lázně, abyste docílili zhasnutí oblouku (Vzhledy svaru - OBR. N).

#### 9. ÚDRŽBA



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

##### ŘÁDNÁ ÚDRŽBA

**OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE VYKONÁVAT OPERÁTOR.**

##### 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 hadic a spojů.
- Při každé výměně civky s drátem vyfoukejte vodící pouzdro vodiče drátu suchým stlačeným vzduchem (max. 5 bar) a zkontrolujte jeho neporušenost.
- Před každým použitím zkontrolujte stav opotřebení a správnost montáže koncových částí svařovací pistole: hubice, kontaktní trubičky, difuzor plynu.

##### Podáváč 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).

##### MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA

**OPERACE MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVÁDĚNY VÝHRADNĚ ZKŮŠENÝM PERSONÁLEM NEBO PERSONÁLEM S KVALIFIKACÍ V ELEKTROMECHANICKÉ OBLASTI A V SOULADU S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.**



**UPOZORNĚNÍ! PŘED ODLOŽENÍM PANELŮ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE A PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

**Případné kontroly prováděné uvnitř svařovacího přístroje pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem s vážnými následky, způsobenými přímým stykem se součástmi pod napětím a/ nebo přímým stykem s pohyblivými se součástmi.**

- Pravidelně a s frekvencí odpovídající použití a prašnosti prostředí kontrolujte vnitřek svařovacího přístroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případné očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedené příležitosti zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje řádně utaženy, a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.

- Po ukončení uvedených operací proveďte zpětnou montáž panelů svařovacího přístroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Rozhodně zabraňte provádění operací svařování při otevřeném svařovacím přístroji.
- Po provedení údržby nebo opravy obnovte všechna zapojení a kabeláže a vraťte je do původního stavu a dbejte přítom na to, aby nepřišly do styku s pohyblivými se součástmi nebo se součástmi, které mohou dosáhnout vysokých teplot. Upevněte všechny vodiče stahovacími páskami jako v původním stavu a řádně vzájemně oddělte připojení primárního vinutí transformátoru od nízkonapěťových vodičů sekundárního vinutí.
- Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavěšení kovové konstrukce.

#### 10. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

**V PŘÍPADĚ NEUSPOKOJIVÉ ČINNOSTI A DRÍVE, 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 obvyčlen v napájecím vedení (kabely, zásuvka a/nebo zástrčka, pojistky, atd.).
- není rozsvícena žlutá LED signalizující zásah tepelné ochrany způsobené přepětím nebo podpětím anebo zkratem.
- Ujistěte se, zda jste dodrželi jmenovitou hodnotu poměru základního a pulzního proudu; v případě zásahu termostatické ochrany vyčkejte na ochlazení přístroje přirozeným způsobem, zkontrolujte činnost ventilátoru.
- Zkontrolujte napájecí napětí: Když je napětí příliš vysoké nebo příliš nízké, svařovací přístroj zůstane zablokovaný.
- Zkontrolujte, zda na výstupu svařovacího přístroje není přítomen zkrat: V takovém případě přistupte k odstranění jeho příčin.
- Je správně provedeno zapojení svařovacího obvodu, se zvláštním důrazem na skutečné připojení zemnicích kleští k dílu, aniž by byl mezi ně vložen izolační materiál (např. lak).
- Je použitý správný ochranný plyn a ve správném množství.

(SK)

## NÁVOD NA POUŽITIE



**UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!**

ZVÁRACÍ PRÍSTROJ S PLYNULÝM PODÁVANÍM DRÓTU PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE MIG-MAG A FLUX, TIG, MMA, URČENÝ PRE PROFESIONÁLNE A PRIEMYSELNÉ POUŽITIE.

Poznámka: V nasledujúcim texte bude použitý výraz „Zváračka“ a „Multiprocsová zváračka“ pre modely usposobené pre zváranie MIG-MAG A FLUX, TIG, MMA.

### 1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE

Operátor musí byť dostatočne vyškolený na bezpečné použitie zvaracieho 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 zvaracím obvodom; napätie naprázdno dodávané generátorom môže byť za daných okolností nebezpečné.
- Pripojenie zvaracích káblov, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom zvaracom prístroji, odpojenom od elektrického rozvodu.
- Pred výmenou opotrebitelných súčastí zvaracej pištole vypnite zvarací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.
- Vykonať elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.
- Zvarací 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 zvarací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojmami.



- Nezvarajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubiach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plyné produkty.
- Vyhňte sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti uvedených látok.
- Nezvarajte na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.).
- Zabezpečte si dostatočnú výmenu vzduchu alebo prostriedky pre odstraňovanie výparov zo zvarania z blízkosti oblúku; Medzné hodnoty vystavenia sa výparom zo zvarania v závislosti na ich zložení, koncentrácii a dĺžke samotnej expozície, vyžadujú systematický prístup pri ich vyhodnocovaní.
- Udržujte tlakovú flášu (ak je súčasťou) v dostatočnej vzdialenosti od zdrojov tepla, vrátane slnečného žiarenia.



- Zabezpečte si vhodnú elektrickú izoláciu voči zvaracej pištoľi, elektróde, opracovávanej súčasti a prípadným uzemneným kovovým časťami, umiestneným v blízkosti (dostupným). Obvyčajne je to možné dosiahnuť použitím vhodných rukavíc, obuvi, pokrývkou hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných kobrecov.
- 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 zvarácké 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 hluču s úrovňou (LEPD), rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou 85 dB(A), musíte používať vhodné osobné ochranné prostriedky (tab. 1).



- Prechod zvaracieho prúdu spôsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí zvaracieho obvodu. Elektromagnetické polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotných zariadení (napr. pacemakerov, respirátorov, kovových protéz atď.). Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom ich prístupu do priestoru použitia zvaracieho prístroja. Tento zvarací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobu, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poliam v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poliam:

- Pripevniť dva zvaracie káble spolu, podľa možnosti čo najbližšie.
- Udržovať hlavu a trup tela, čo možno najďalej od zvaracieho obvodu.
- Nikdy si neovíjať zvaracie káble okolo tela.
- Nezvárať, nachádzajúci sa telom uprostred zvaracieho obvodu. Udržovať obidva káble na tej istej strane tela.
- Pripojiť zemniaci kábel zvaracieho prúdu ku dielu určenému na zvaranie, čo najbližšie k realizovanému spoju.
- Nezvárať v blízkosti zvaracieho prístroja, ani na ňom nesediť a neopierať sa oň (minimálna vzdialenosť: 50cm).
- Nenechávať feromagnetické predmety v blízkosti zvaracieho obvodu.
- Minimálna vzdialenosť d=20cm (Obr. G).



- Zariadenie triedy A: Tento zvarací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobu, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí, a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácych 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 zvarací prístroj alebo podávač drótu 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 ELEKTROD ALEBO ZVÁRACÍMI PIŠTOLAMI: Pri práci s viacerými zvaracími prístrojmi na jednom zvarovanom kuse alebo na viacerých kusoch spojených elektricky, môže dôjsť k nebezpečnému súčtu napätia medzi dvomi odlišnými držiakmi elektród, alebo so zvaracími pištoľami, s hodnotou, ktorá môže dosiahnuť dvojnásobok prípustnej medze. Je potrebné, aby odborník -koordinátor vykonal meranie prístroji, 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 zvärací prístroj na vodorovný povrch, s nosnosťou odpovedajúcou danej hmotnosti; v opačnom prípade (napr. na naklonenej, poškodenej podlahe, atď.) existuje nebezpečenstvo prevrátania.
- **NESPRÁVNE POUŽITIE:** Použitie zväracieho prístroja na akekoľvek iné použitie než je správne použitie (napr. rozmrazovanie potrúbia vodovodného rozvodu), je nebezpečné.
- **PREMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA:** Tlakovú nádobu s plynom (ak sa používa) vždy zaistíte prostriedkami určenými na zabránenie jej náhodného pádu.
- Je zakázané vešať zvärací prístroj za rukoväť.



Pred pripojením zväracieho prístroja do napájacej siete, za musia všetky ochranné kryty a pohyblivé súčasti obalu zväracieho prístroja a podávača drôtu nachádzať v predpísanej polohe.



**UPOZORNENIE!** Akýkoľvek manuálny zásah do pohyblivých súčastí podávača drôtu, napríklad:

- Výmena valčekov a/alebo vodiče drôtu;
- Zasunutie drôtu do valčekov;
- Naloženie cievky s drôtom;
- Vyčistenie valčekov, ozubených prevodov a priestoru pod nimi;
- Mazanie ozubených prevodov.

**MUSÍ BYŤ VYKONANÝ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

Tento zvärací prístroj je zdrojom prúdu pre oblúkové zváranie a je vyrobený špeciálne pre zváranie MAG uhlíkových ocelí alebo nízkolegovaných ocelí v ochranné atmosfére CO<sub>2</sub> alebo zmesi Argón/CO<sub>2</sub> s použitím plyných alebo dutých elektródových drôtov (trubičiek). Tieto zväracie prístroje sú ďalej vhodné pre zváranie MIG neroztokových ocelí plynom Argón + 1÷2 % kyslíku a pre zváranie hliníka a CuSi (spájkovanie) plynom Argón, s použitím elektródy so zložením vhodným pre zváraný diel.

Ďalej umožňujú použitie dutých drôtov vhodných pre zváranie bez ochranného plynu Flux, a to prispôbením polaritu zväracieho pištole podľa pokynov výrobcu drôtu.

SYNERGICKÁ činnosť zaisťuje rýchle a jednoduché nastavenie parametrov zvárania a vždy zaručuje vysokú kontrolu oblúka a kvality zvárania.

Sú mimoriadne vhodné pre ľahké konštrukcie a kalamitácie, pre zváranie pozinkovaných plechov, pre zváranie dielov high stress (s vysokým stupňom únavového zaťaženia), pre zváranie nehrdzavejúcej ocele a hliníka.

### MULTIPROCESOVÁ VERZIA:

Zväračka je vhodná na zváranie TIG jednosmerným prúdom (DC) so zapálením oblúku dotykom (režim LIFT ARC), všetkých druhov ocelí (uhlíkových, nízkolegovaných a vysokolegovaných) a ťažkých kovov (meď, nikel, titán a ich zliatiny) v ochranné atmosfére čistý Ar (99,9 %), alebo, pre špeciálne použitie, v zmesi argón/hélium. Je uposobená tiež na zváranie elektródou MMA jednosmerným prúdom (DC) obalenými elektródami (rutilovými, kyslými, bázičnými).

### HLAVNÉ CHARAKTERISTIKY

#### MIG-MAG

- Synergická činnosť (automatická).
- Doba dohorenia (Burn-back) v závislosti na rýchlosti drôtu.
- Termostatická ochrana.
- Ochrana proti náhodným skratom spôsobeným stykom medzi zväracou pištoľou a uzemnením.
- Ochrana proti chybnému napájaniu (príliš vysoké alebo príliš nízke napätie).
- Zmena polaritu (Zváranie Flux) (ak je súčasťou).

#### TIG (len multiprocesová verzia)

- Zapálenie LIFT;

#### MMA (len multiprocesová verzia)

- Prednastavené zariadenia Hot start a Anti-stick.
- Nastavenie Arc-force.

- Údaj o odporúčanom priemere elektródy v závislosti na zväracom prúde.

### ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO

- zväracia pištoľ;
- zemniaci kábel so zemniami kliešťami;

### VOLITELNÉ PRÍSLUŠENSTVO


- adaptér pre tlakovú nádobu s argónom;
- vozík (ak je súčasťou);
- samozatmievací kukla;
- súprava na zváranie MIG/MAG;
- súprava na zváranie MMA;
- súprava na zváranie TIG.

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

### IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTKO

Hlavné údaje, týkajúce sa použitia a vlastností zväracieho prístroja, sú obsiahnuté na identifikačnom štítku a ich význam je nasledujúci:

#### Obr. A

- 1- Príslušná EURÓPSKA norma pre bezpečnosť a konštrukciu strojov pre oblúkové zváranie.
- 2- Symbol vnútornej štruktúry zväracieho prístroja.
- 3- Symbol predurčeného spôsobu zvárania.
- 4- Symbol **S**: Poukazuje na možnosť zvárania v prostredí so zvýšeným rizikom úrazy elektrickým prúdom (napr. v tesnej blízkosti veľkých kovových súčastí).
- 5- Symbol napájacieho vedenia:
  - 1~ : striedavé jednofázové napätie;
  - 3~ : striedavé trojfázové napätie.
- 6- Stupeň ochrany obalu.
- 7- Technické údaje napájacieho vedenia:
  - **U<sub>1</sub>**: Striedavé napätie a frekvencia napájania zväracieho prístroja (povolené medzné hodnoty ±10%).
  - **I<sub>max</sub>**: Maximálny prúd absorbovaný vedením.
  - **I<sub>eff</sub>**: Efektívny napájací prúd.
- 8- Vlastnosti zväracieho obvodu:
  - **U<sub>2</sub>**: Maximálne napätie naprázdno (prerušený zvärací obvod).
  - **I<sub>1</sub>/U<sub>2</sub>**: Normalizovaný prúd a napätie, ktoré môžu byť dodávané zväracím prístrojom počas zvárania.
  - **X**: Zatažovateľ: Poukazuje na čas, v priebehu ktorého môže zvärací prístroj dodávať odpovedajúci prúd (v rovnakom stlpci). Vyjadruje sa v %, na základe 10-minútového cyklu (napr. 60% = 6 minút práce, 4 minúty prestávky; atď.). Pri prekročení faktorov použitia (vzťahnutých na 40 °C v prostredí), dôjde k zásahu tepelnej ochrany (zvärací prístroj ostane v pohotovostnom režime, až kým sa jeho teplota nedostane späť do prípustného rozmedzia).
  - **A/V-A/V**: Poukazuje na regulačnú radu zväracieho prúdu (minimálny maximálny) pri odpovedajúcom napätí oblúku.
- 9- Výrobné číslo pre identifikáciu zväracieho prístroja (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
- 10- : Hodnota poistiek s oneskorenou aktiváciou, potrebných na ochranu vedenia.
- 11- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, ktorých význam je uvedený v kapitole 1, „Základná bezpečnosť pre oblúkové zváranie“. Poznámka: Uvedený príklad štítku má iba indikatívny charakter poukazujúci na symboly a orientačné hodnoty; presné hodnoty technických údajov vášho zväracieho prístroja musia byť odčítané priamo z identifikačného štítku samotného zväracieho prístroja.

### ĎALŠIE TECHNICKÉ PARAMETRE:

- **ZVÁRACIA:** viď tabuľka 1 (TAB. 1).
  - **ZVÁRACIA PIŠTOĽ MIG:** viď tabuľka 2 (TAB. 2).
  - **ZVÁRACIA PIŠTOĽ TIG:** viď tabuľka 3 (TAB. 3).
  - **DRŽIAK ELEKTRODY:** viď tabuľka 4 (TAB. 4).
- Hmotnosť zväračky je uvedená v tabuľke 1 (TAB. 1).

## 4. POPIS ZVÁRACÍKY

### KONTROLNÉ, REGULAČNÉ A SPOJOVACIE PRVKY.

#### ZVÁRACIA (obr. B1, B2)

##### Na prednej strane:

- 1- Ovládací panel (viď popis).
- 2- Zvärací kábel a zväracia pištoľ.
- 3- Zemniaci kábel so zemniacou svorkou.
- 4- Prípojka zväracie pištole.

- 5- Kladná zásuvka (+) umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla.
- 6- Záporná zásuvka (-) umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla.
- 7- Zástrčka pre rýchle pripojenie, pripojená k prípojke zvärackej pištole.

#### Na zadnej strane:

- 8- Hlavný vypínač ON/OFF (ZAP./VYP.).
- 9- Konektor rúrky ochranného plynu.
- 10- Napájaci kábel.

#### V priestore pre odvíjač drôtu:

- 11- Kladná svorka (+).
- 12- Záporná svorka (-).

#### POZN.: Zmena polarít pre zváranie FLUX (bez plynu).

#### OVLÁDACÍ PANEL ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA (obr. C)

- 1- LED signalizácia – zariadenie je pod napätím.
- 2- LED signalizácia alarmu (zásah bezpečnostného termostatu, skrat medzi zväracou pištoľou a zemniacim káblom, prepätie/podpätie).

#### 3- REŽIM MIG-MAG:

Nastavenie hrúbky materiálu (zväracieho výkonu).



REŽIM MMA (len multiprocesová verzia):


Nastavenie zväracieho prúdu s uvedením odporúčaného priemeru elektródy.



REŽIM TIG (len multiprocesová verzia):

Nastavenie zväracieho prúdu.

#### 4- REŽIM MIG-MAG:

 : Nastavenie zvaru (dĺžky oblúka).



: východiskové nastavenie.



: spodné napätie oblúka.



: horné napätie oblúka.



REŽIM MMA (len multiprocesová verzia):

Nastavenie Arc-force (0-100 %).

REŽIM TIG (len multiprocesová verzia):

nie je aktivovaný.

- 5- **Volíť procesu zvárania MIG-MAG, TIG alebo MMA** (len multiprocesová verzia).

#### 5. INŠTALÁCIA



**UPOZORNENIE! VŠETKY ÚKONY SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD ELEKTRICKEJ SIETE. ELEKTRICKÉ PRIPOJENIA MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM ALEBO KVALIFIKOVANÝM TECHNIKOM.**

#### MONTÁŽ (verzia 180 A)

Obr. D

Rozbalte zvärací prístroj a vykonajte montáž oddelených častí nachádzajúcich sa v obale.

#### Montáž zemniaceho kábla-klietki

Obr. D1

#### Montáž zväracieho kábla-držiaka elektródy

OBR. D2

#### UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA


Určte miesto na inštaláciu zväracieho prístroja a to tak, aby sa v blízkosti otvorov pre vstup a výstup chladiaceho vzduchu nenachádzali prekážky; pričom sa uistite, že nebude dochádzať k nasávaniu vodivého prachu, koroziívnych výparov, vlhkosti, atď.

Okolo zväracieho prístroja musí byť voľný priestor minimálne 250 mm.



**UPOZORNENIE! Zvärací prístroj umiestnite na rovný povrch s nosnosťou, ktorá je úmerná jeho hmotnosti, aby sa neprevrátil, alebo aby nedošlo k jeho nebezpečným presunom.**

#### PRIPOJENIE DO ELEKTRICKEJ SIETE

- Pred realizáciou akéhokoľvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zväracieho prístroja odpovedajú napätiu a frekvencii elektrickej siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k elektrickej sieti s uzemneným nulovým vodičom.
- Kvôli zaisteniu ochrany proti nepriamemu dotyku, používajte nadprúdové relé typu:
  - Typ A () pre jednofázové stroje.

- Aby ste dodržali požiadavky stanovenej normou EN 61000-3-11 (Flicker), odporúčame vám pripojiť zvärací prístroj k bodom rozhrania elektrického rozvodu s impedanciou nepresahujúcou  $Z_{max} = 0,24$  ohm.

- Zvärací prístroj nespĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

Pri pripojení k verejnej elektrickej sieti je inštalátor alebo užívateľ povinný overiť, či je možné zvärací prístroj pripojiť (podľa potreby musí kontaktovať správcu rozvodnej siete).

#### Zástrčka a zásuvka

Pripojte zástrčku napájacieho kábla do sieťovej zásuvky, vybavenej poistkami alebo automatickým ističom; príslušná zemniaca svorka musí byť pripojená k zemniacemu vodiču (žltozelenému) elektrického rozvodu. V tabuľke 1 (TAB. 1) sú uvedené odporúčané hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu, dodávaného zväracím prístrojom a na základe menovitého elektrického 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).**

#### PRIPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU



**UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM NIŽŠIE UVEDENÝCH PRIPOJENÍ SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD ELEKTRICKEJ SIETE.**

V tabuľke 1 (TAB. 1) sú uvedené hodnoty doporučené pre zväracie káble (v mm<sup>2</sup>) na základe maximálneho prúdu dodávaného zväracím prístrojom. Ďalej platí:

- Zasuňte konektory zväracích káblov až na doraz do zásuviek umožňujúcich rýchle pripojenie (ak sú súčasťou) a pevne ich zaskrutkujte, kvôli zaisteniu dokonalého elektrického kontaktu; v opačnom prípade bude dochádzať k prehrievaniu samotných konektorov, čo spôsobí ich rýchle opotrebenie a stratu účinnosti.
- Používajte čo možno najkratšie zväracie káble.
- Pre zvod zväracieho prúdu nepoužívajte namiesto zemniaceho kábla kovové časti, ktoré nie sú súčasťou zváraného dielu; môže to ohroziť bezpečnosť, ako aj znížiť kvalitu zvaru.

#### ZAPOJENIA ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME MIG-MAG

##### Pripojenie k tlakovej nádobe s plynom (ak sa používa)

- Tlaková nádoba s plynom, ktorú je možné naložiť na opornú plochu vozika: max. 30 kg.
  - Tlakovú flau na plyn je možné naložiť na plošinu zväracieho prístroja, určenú na jej uloženie: max. 30 kg (len verzia 180A).
  - Zaskrutkujte reduktor tlaku(\*) k ventilu tlakovej nádoby s plynom a ak používate plyn Argón alebo zmes Argón/CO<sub>2</sub>, vložte medzi ne príslušnú redukciu, ktorá je súčasťou príslušenstva.
  - Pripojte prírodnú hadicu plynu k reduktoru tlaku a dotiahnite stáhovaciu pásku.
  - Pred otvorením ventilu tlakovej nádoby s plynom povolte kruhovú maticu na reguláciu reduktora tlaku.
- (\*) Príslušenstvo, ktoré je potrebné zakúpiť samostatne a ktoré nie je dodávané s výrobkom

##### Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu

Je potrebné ho pripojiť ku zváranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru.

##### Zväracia pištoľ

Pripravte pištoľ pre podávanie drôtu tak, že odmontujete trysku a kontaktnú trubičku, kvôli uľahčeniu vyústenia drôtu.

### Vnútrotná zmena polarity - obr. B1

- Otvorte dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza odvíjač drôtu.
- Zváranie MIG/MAG (s plynom):
  - Pripojte kábel zväracie pistole k červenej svorke (+) (obr. B-11).
  - Pripojte zemiaci kábel kliešti do zápornej zásuvky (-) umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-12).
- Zváranie FLUX (bez plynu):
  - Pripojte kábel zväracie pistole k čiernej svorke (-) (obr. B-12).
  - Pripojte zemiaci kábel kliešti do kladnej zásuvky (+) umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-11).
- Zatvorte dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza odvíjač drôtu.

### Vonkajšia zmena polarity (len multiprocesová verzia) - obr. B1

- Zváranie MIG/MAG (s plynom):
  - Pripojte kábel zväracie pistole k pripojke zväracie pistole (obr. B-4).
  - Pripojte zástrčku umožňujúcu rýchle pripojenie (obr. B-7) do kladnej zásuvky (+), umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-5).
  - Pripojte zemiaci kábel kliešti do zápornej zásuvky (-) umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-6).
- Zváranie FLUX (bez plynu):
  - Pripojte kábel zväracie pistole k pripojke zväracie pistole (obr. B-4).
  - Pripojte zástrčku umožňujúcu rýchle pripojenie (obr. B-7) do zápornej zásuvky (-), umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-6).
  - Pripojte zemiaci kábel kliešti do kladnej zásuvky (+) umožňujúcej rýchle pripojenie (obr. B-5).

### ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU V REŽIME TIG

#### 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 použitia, viď tabuľka (TAB. 5); prípadné nastavenia odtoku plynu môžu byť vykonané počas zvárania, prostredníctvom kruhovej matice regulátora tlaku. Skontrolujte tesnosť hadíc a spojok.



**UPOZORNENIE!** Po ukončení práce vždy zatvorte ventil tlakovej nádoby.

#### Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu

- Je potrebné ho pripojiť ku zváranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru. Tento kábel je potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (+) (obr. B-5).

#### Zváracia pištoľ

- Zapojte kábel zväracieho prúdu do príslušnej rýchlosvorky (-) (obr. B-6). Pripojte plynovú hadicu zväracie pistole k tlakovej nádobe.

### 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 (-).

#### Pripojenie zväracieho kábla - držiaka elektródy (obr. D2)

Na jeho konci je upevnená špeciálna svorka, slúžiaca na zovretie obaženej časti elektródy. Tento kábel je potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (+) (obr. B-5).

#### Pripojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu

- Je potrebné ho pripojiť ku zváranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru. Tento kábel je potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (-) (obr. B-6).

### NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM (Obr. E)



**UPOZORNENIE!** PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ SPOJENÝCH S NAKLADANÍM DRÔTU SA UISTIETE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.

SKONTROLUJTE, ČI VALČEKY ŤAĤACA DRÔTU, VODIACE PUZDRO DRÔTU A KONTAKTNÁ TRUBIČKA ZVÁRACIE PISTOLE ODPovedajú PRIEMERU A DRUHU DRÔTU, KTORÝ HODLÁTE POUŽIŤ, A ČI SÚ SPRÁVNE

NAMONTOVANÉ. PRI NAVLEKANÍ DRÔTU NEPOUŽÍVAJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otvorte dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza navíjadlo
- Umiestnite cievku s drôtom na navíjadlo; uistite sa, že je unášaci kolík navíjadla správne umiestnený v príslušnom otvore (**1a**).
- Uvoľnite prítlačné/y valček/valček a oddialte ho/ich od spodných/ného valčekov/a (**2a-b**).
- Skontrolujte, či sa podávač/ie valček/ky hodí/ia k použitému druhu drôtu (**2c**).
- Uvoľnite koniec drôtu a odcviknite jeho zdeformovaný koniec rúznym 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 zväraciu pištoľ (**2d**).
- 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 zväracieho prístroja do napájacej zásuvky, zapnite zvärací prístroj, stlačte tlačidlo zväracie pistole alebo tlačidlo posuvu drôtu na ovládacom paneli (ak je súčasťou), vyčkajte na vyustenie drôtu v dĺžke 10-15 cm z prednej časti zväracie pistole po jeho prechodu celým vodiacim puždrom, a potom uvoľnite tlačidlo.



**UPOZORNENIE!** Počas uvedených operácií 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 obvodov:

- Nesmerujte zväraciu pištoľ voči častiam tela.
- Nepribližujte zväraciu pištoľ ku tlakovej flaši.
- Vykonajte spätnú montáž kontaktnéj trubičky a hubice na zväracie pistole (**4b**).
- Skontrolujte, či je posuv drôtu regulárny; nastavte tlak valčekov a brzdenie navíjadla na minimálnu možnú úroveň a skontrolujte, či drôt neprekrokuje v drážke a či pri zastavení ťahača nedochádza k uvoľneniu závitov drôtu následkom nadmerné zotrvačnosti cievky.
- Odcviknite koncovú časť drôtu, vyčnievajúceho z hubice, na dĺžku 10-15 mm.
- Zavrite dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza navíjadlo.

### 6. ZVÁRANIE: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU

#### SHORT ARC (KRÁTKY OBLÚK)

K roztaveniu drôtu a oddeleniu kvapky dochádza následkom po sebe nasledujúcich skratov na hrote drôtu v taviacom kúpeli (až do 200 krát za sekundu). Voľná dĺžka drôtu (stick-out) je obvykle v rozmedzí od 5 do 12 mm.

#### Uhlíkové a nízkoalegované ocele

- Možný priemer drôtov: 0.6 - 0.8 mm (1.0 mm - verzia 180 A)
- Použiteľný plyn: CO<sub>2</sub> alebo zmesi Ar/CO<sub>2</sub>

#### Nehrdzavé ocele

- Možný priemer drôtov: 0.8 mm (1.0 mm - verzia 180 A)
- Použiteľný plyn: zmesi Ar/O<sub>2</sub> alebo Ar/CO<sub>2</sub> (1-2 %)

#### Hliník a CuSi

- Možný priemer drôtov: 0.8 - 1.0 mm
- Použiteľný plyn: Ar

#### Dutý drôt

- Možný priemer drôtov: 0.8 - 1.2 mm (verzia 140 A)  
0.8 - 0.9 mm (verzia 115 A)
- Použiteľný plyn: Žiadny

### OCHRANNÝ PLYN

Kapacita ochranného plynu musí byť 8-14 l/min.

### NASTAVENIE TVARU ZVARU

Nastavenie tvaru zvaru sa vykonáva prostredníctvom otočného ovládača (obr. C-4), ktorý nastavuje dĺžku oblúka, čím zväčšuje alebo znižuje zväraciu teplotu.

Vychádzajúc z tabuľky dostupnej v stroji (obr. F), nastavte otočný ovládač (obr. C-4) v závislosti od použitého druhu materiálu, drôtu a plynu. Body A, B, C, D predstavujú dobré východzie body pre zváranie v rôznych pracovných podmienkach.



**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 zvar s lepším tavením.





**Konkávny tvar:** Znamená, že teplota zvárania je vysoká, a preto je zvar „horúci“, s nadmerným prienikom; preto otáčajte otočným ovládačom proti smeru hodinových ručičiek kvôli menšiemu taveniu.

## NASTAVENIE HRŮBKÝ

Nastavenie hrúbky sa vykonáva prostredníctvom otočného ovládača (obr. C-3), ktorý reguluje zvärací výkon na základe hrúbky plechu a ovplyvňuje súčasne rýchlosť podávača i hodnotu prúdu prenášaného podávanému drôtu.

Vychádzajúc z tabuľky dostupnej v stroji (obr. F) nastavte otočný ovládač (obr. C-3) v závislosti od použitého druhu materiálu, drôtu, plynu a hrúbky, ktorú hodláte zvärať.

## 7. ZVÁRANIE TIG DC: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU (len multiprocesová verzia)

### ZÁKLADNÉ PRINCÍPY

Zváranie TIG DC je vhodné pre všetky druhy nízkoalegovaných i vysokolegovaných uhlíkových ocelí a pre ťažké kovy ako meď, nikel, titán a ich zliatiny (OBR. H). Na zváranie TIG DC elektródou pripojenou k pólu (-) sa obvyčajne používa elektróda s 2 % céru (so silvým pruhom). Je potrebné axiálne nabrúsiť volfrámovú elektródu na bruske, spôsobom znázorneným na OBR. I, pričom dbajte na to, aby bol hrot dokonale vystredný, čím sa zamedzí odchyľke oblúka. Je dôležité, aby bolo brúsenie vykonávané v pozdĺžnom smere elektródy. Túto operáciu bude potrebné pravidelne zopakovať v návaznosti na používanie a opotrebovanie elektródy, alebo keď dôjde k jej náhodnej kontaminácii, oxidácii alebo neprávomnému použitiu. Pre kvalitné zváranie je nevyhnutné, aby bol použitý správny priemer elektródy so správnym prúdom, vid' tabuľka (TAB. 5). Elektróda obvyčajne vychádza z keramickej hubice 2-3 mm a môže prečnievať až 8 mm pri rohových zvaroch.

Zváranie sa vykonáva roztavením obidvoch okrajov spoja. U vhodne pripravených materiálov s malými hrúbkami (približne do 1 mm) nie je potrebný prídavný materiál (OBR. L). Pri väčších hrúbkach sú potrebné tyčky s vhodným priemerom a s rovnakým zložením, aké má základný materiál, s vhodne pripravenými okrajmi (OBR. M). Kvôli zaisteniu dokonalého zvaru je potrebné, aby boli zvárané diely dokonale vyčistené a zbavené oxidu, olejov, tukov, rozpúšťadiel, atď.

### PRACOVNÝ POSTUP (ZAPÁLENIE LIFT)

- Nastavte zvärací prúd na požadovanú hodnotu otočným ovládačom C-3;

- Podľa potreby dolaďte zvärací 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 oblúka spôsobuje menšie elektro-radiačné rušenie a znižuje na minimum výskyt volfrámových nečistôt a opotrebenie elektródy.

- Miernym tlakom opríte hrot elektródy o zvärací diel.

- Okamžite nadvihnite elektródu o 2-3 mm, čím spôsobíte zapálenie oblúka.

Zväračka najskôr vygeneruje nižší prúd. Krátko potom bude vygenerovaný nastavený zvärací prúd.

- Aby ste prerušili zváranie, rýchlo zdvihnite elektródu zo zváraného dielu.

## 8. ZVÁRANIE MMA: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU (len multiprocesová verzia)

### ZÁKLADNÉ PRINCÍPY

- V každom prípade je však potrebné, aby ste sa riadili pokynmi výrobcu uvedenými na obale použitých elektród, určujúcimi správnu polaritu elektródy a príslušný optimálny prúd.

- Zvärací prúd má byť regulovaný podľa priemeru použitej elektródy a druhu spoja, ktorý chcete vytvoriť; indikatívne hodnoty prúdu použiteľné pre rôzne priemery elektród sú:

Ø Elektródy (mm)	Zvärací prúd (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Je potrebné pamätať na to, že pri rovnakom priemere elektródy budú použité vysoké hodnoty prúdu pre vodorovné zváranie, zatiaľ čo pre zvislé zváranie alebo pre zváranie nad hlavou budú použité nižšie hodnoty.

- Mechanické vlastnosti zváraného spoja sú určené okrem intenzity použitého prúdu aj ďalšími zväracími parametrami, ako je dĺžka oblúka, rýchlosť a poloha zvaru, priemer a kvalita elektród (elektródy skladujte v suchom prostredí, chránené v príslušných baleniach alebo nádobách).



### UPOZORNENIE:

V závislosti na značke a type elektród a na hrúbke ich povrchovej vrstvy môže dôjsť k nestabilite oblúka, spôsobenej zložením samotnej elektródy.

### POSTUP

- Drzte si ochranný štít PRED TVÁROU a otierajte hrot elektródy o zvärací diel; vykonávajte pohyb ako pri zapalovaní zápalky; jedná sa o najsprávnejší spôsob zapálenia oblúka.

UPOZORNENIE: NEKLEPTE elektródou o diel; mohlo by dôjsť k poškodeniu jej povrchu, čo by spôsobilo obtiažnejšie zapálenie oblúka.

- Bezprostredne po zapálení oblúka sa snažte po celú dobu vytvárania zvaru udržiavať od dielu konštantnú vzdialenosť, odpovedajúcu priemeru použitej elektródy; pamätajte, že elektróda musí byť naklonená pod uhlom 20-30 stupňov v smere posuvu.

- Po vytvorení zvaru presuňte koncovú časť elektródy zľahka naspäť (voči smeru posuvu), nad vzniknutý kráter, aby ste ho zaplnili. Následne rýchlo zdvihnite elektródu z taviaceho kúpeľa, aby oblúk zhasol (Vzhľady zvaru - OBR. N).

## 9. ÚDRŽBA



**UPOZORNENIE PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

### DOKLADNÁ ÚDRŽBA

**OPERÁCIE DOKLADNE ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAŤ OPERÁTOR.**

### Zväracia pištoľ

- Zabráňte tomu, aby došlo k položeniu zväracej pištole alebo jej kábla na teplé povrchy; spôsobilo by to roztavenie izolačných materiálov s následným rýchlym uvedením zväracej pištole mimo prevádzku.

- Pravidelne kontrolujte tesnosť plynových hadíc a spojov.

- Pri každej výmene cievky s drôtom vyfúkajte vodiace puzdro vodiča drôtu suchým stlačeným vzduchom (max. 5 bar) a skontrolujte jeho neporušenosť.

- Pred každým použitím skontrolujte stav opotrebenia a správnosť montáže koncových častí zväracej pištole: hubice, kontaktnej trubičky, difúzoru plynu.

### Podávacie 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).

### 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 zväracej pištole 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 zväracej pištole a odstraňujte prach nahromadený na transformátore prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).

- Zabráňte nasmerovaniu 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 kabeľáže bez viditeľných známkov poškodenia izolácie.

- Po ukončení uvedených operácií vykonajte spätnú montáž panelov

zváracieho prístroja a utiahnite na doraz upevňovacie skrutki.

- Rozhodne zabránite vykonávanie operácií zvárania s otvoreným zväracím prístrojom.
- Po vykonaní údržby alebo opravy obnovte všetky zapojenia káblov a vráťte ich do pôvodného stavu, pričom dbajte, aby neprišli do styku s pohybujúcimi sa súčasťami alebo so súčasťami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevnite všetky vodiče stahovacími páskami ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddelíte pripojenia primárneho vinutia transformátora od nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia.
- Použite všetky originálne podložky a skrutki na zatvorenie kovovej konštrukcie.

## 10. ODSTRÁŇOVANIE PORÚCH

V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI, SKŔOR AKO VYKONÁTE SYSTEMATICKÉ KONTROLY ALEBO NEŽ SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:

- Pri hlavnom vypínači v polohe „ON“ je rozsvietená príslušná kontrolka; v opačnom prípade je problém obvyčajne v napájacom vedení (káble, zásuvka a/alebo zástrčka, poistky, atď.).
- nie je rozsvietená žltá LED signalizujúca zásah tepelnej ochrany spôsobenej predpätím a podpätím alebo skratom.
- Uistíte sa, že ste dodržali menovitú hodnotu pomeru základného a pulzného prúdu; v prípade zásahu termostatickej ochrany vyčkajte na ochladenie prístroja prirodzeným spôsobom, skontrolujte činnosť ventilátora.
- Skontrolujte napájacie napätie: keď je napätie príliš vysoké alebo príliš nízke, zvärací prístroj zostane zablokovaný.
- Skontrolujte, či na výstupe zväracieho prístroja nie je prítomný skrat: v takom prípade prístupte k odstráneniu jeho príčin.
- Je správne vykonané zapojenie zväracieho obvodu, s osobitným dôrazom na skutočné pripojenie zemniacích klieští k dielu bez toho, aby bol medzi ne vložený izolačný materiál (napr. lak).
- Je použitý správny ochranný plyn a v správnom množstve.

(SL)

## PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO



**POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!**

VARILNI APARAT Z NESKONČNO ŽICO ZA OBLOČNO VARJENJE MIG-MAG IN FLUX, TIG, MMA, PREDVIDEN ZA PROFESIONALNO IN INDUSTRIJSKO UPORABO.

Opomba: V nadaljnjem besedilu bo uporabljen izraz "varilni aparat" in "večprocesni varilni aparat" za modele, vnaprej pripravljene za varjenje MIG-MAG in FLUX, TIG, MMA.

### 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: Nameščenje 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 dotrajenih ali slabo pritrdjenih električnih kablov.



- Ne varite na posodah, zbirknikih ali ceveh, ki vsebujejo ali so vsebovale vnetljive tekočine ali pline.
- Izogibajte se obdelovancev, očiščenih s kloridnimi razredčili, in varjenja v bližini teh snovi.
- Ne varite na posodah pod pritiskom.
- Iz okolja, v katerem boste varili, odstranite vse vnetljive materiale (kot so les, papir, krpe itd.).
- Zagotovite ustrezno prezračevanje prostora ali mehansko odzračevanje varilnih dimov v bližini obločnega varjenja: potreben je sistematični pristop za ocenjevanje izpostavljanja varilnim dimom in njihove sestave, koncentracije ter časa izpostavljanja.
- Hraniti jeklenko daleč od vseh virov toplote, tudi od sončne (če je uporabljeno).



- Uporabite primerno električno zaščito glede na elektrodno držalo, obdelovanec in morebitne ozemljene kovinske dele, ki so v bližini stroja (dostopni).

To je navadno mogoče doseči tako, da si nadenete rokavice, pokrivalo in oblačila, predvidena za ta namen, pa tudi z uporabo podstavkov in izolacijskih preprog.

- Oči si vedno zaščitite z ustreznimi filtri, skladnimi s predpisi UNI EN 169 ali UNI EN 379, nameščenimi na maske ali čelade, skladne s predpisom UNI EN 175.

Uporabljajte ustrezna negorljiva zaščitna oblačila (skladna s predpisom UNI EN 11611) in varilske rokavice (skladne s predpisom UNI EN 12477) ter pazite, da kože ne boste izpostavljali ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih seva oblok; z zasloni ali neodbojnimi zavesami je treba zaščititi tudi druge ljudi, ki se zadržujejo v bližini obloka.

- Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEPd), ki je enaka ali večja od 85 db(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih

zaščitnih sredstev (Tabela 1).



- Prehod varilnega toka povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli varilnega tokokroga.

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr. srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.).

Upoštevaty je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata.

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Operater mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim poljem:

- Oba varilna kabla naj namesti kar najbližje skupaj.
- Glavo in trup naj karseda odmakne od varilnega tokokroga.
- Varilnih kablov naj si nikoli ne ovija okoli trupa.
- Nikoli naj ne vari, ko je njegov trup sredi varilnega tokokroga. Oba varilna kabla naj ima vedno na isti strani trupa.
- Povratni kabel varilnega toka naj poveže z obdelovancem čim bližje točke, na kateri želi variti.
- Nikoli naj ne vari preblizu varilnega aparata, sede ali naslonjen na njem (minimalna razdalja: 50cm).
- Nikoli naj ne pušča železomagnetnih predmetov v bližini varilnega tokokroga.
- Minimalna razdalja d=20cm (Slika G).



- Naprava A razreda:

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Elektromagnetna združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.



#### DODATNI VARNOSTNI UKREPI

- VARJENJE:

- V okoljih s povečanim tveganjem električnega udara;
  - V tesnih prostorih;
  - V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih snovi.
- MORA preventivno oceniti »odgovorni strokovnjak«. V takih primerih se sme variti le v prisotnosti oseb, usposobljenih za poseg v silo.
- Upoštevaty 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: Namešanje in uporaba".
- Varjenje JE PREPOVEDANO, medtem ko operater drži varilni aparat ali podajalnik žice (npr. z jerمني).
  - 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 držalom 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: Namešanje 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 UPORABA: uporaba varilne naprave za uporabo, drugačno od predpisane in predvidene, je nevarna (na primer za

odmrznitev vodovodnih napeljav).

- PREMIKANJE VARILNEGA APARATA: plinsko jeklenko vedno ustrezno zavarujte, da ne bi ponesreči padla (če jo uporabljate).

- Ročaja ne smete uporabljati za obežanje varilnega aparata.



Zaščita in giblivi 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 IZKLUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

## 2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS

Ta varilni aparat je vir toka za obločno varjenje, izdelan posebej za varjenje MAG za ogljikova in malolegirana jekla z zaščitnim plinom CO<sub>2</sub> ali mešanico argon/CO<sub>2</sub>. Uporabljajo se masivne ali strženske (cevaste) žice. Primerni so tudi za varjenje MIG nerjavnega jekla s plinom argon + 1-2% kisikom ter aluminija in CuSi (spajkanje) s plinom argon. Pri tem se uporabljajo elektroodne žice, primerne za varjeni del. Poleg tega je mogoče uporabljati strženske žice, primerne za uporabo brez zaščitnega plina Flux, tako da se prilagodi polariteta elektrodnega držala, kot navaja proizvajalec žice.

V SINERGIČNEM načinu delovanja zagotavlja hitro in preprosto nastavljanje varilnih parametrov in pri tem vedbi zagotavlja močan nadzor obloka in kakovosti varjenja.

Posebej je primerno za uporabo pri lažjih tesarskih izdelkih in ohišja, za varjenje pocinkane pločevine, zelo prožne pločevine, nerjavnega jekla in aluminija.

### VEČPROCESNA RAZLIČICA:

Varilni aparat je pripravljen za varjenje TIG z enosmernim tokom (DC) z vključitvijo obloka ob stiku (način LIFT ARC), primernem za uporabo z vsemi jekli (karbonskimi, malolegiranimi in visokolegiranimi) in za težke kovine (baker, nikelj, titan in njihove zlitine) s čistim argonom kot 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 oplasnimi elektrodami (rutilnimi, kislinjskimi, bazičnimi).

### POGLAVITNE LASTNOSTI

#### MIG-MAG

- Sinergično delovanje (samodejno);
- Čas končnega izgorevanja (Burn-back) glede na hitrost žice;
- Termostatska zaščita;
- Zaščita pred naključnimi kratkimi stiki zaradi stika med elektrodnim držalom in maso;
- Zaščita pred nenormalnim napajanjem (napajalna napetost je previsoka ali prenizka);
- Obrnjena polariteta (Varjenje FLUX) (kjer je predvideno);

#### TIG (samo pri večprocesni različici)

- Površinski začetek LIFT;

#### MMA (samo pri večprocesni različici)

- Vnaprej nastavljene naprave za hot start in proti zlepljanju;
- Uravnavanje arc-force
- Navedba premera priporočene elektrode glede na varilni tok;

### SERJSKA OPREMA

- elektrodo držalo;
- izhodna žica z masnimi kleščami;


### DODATKI NA ZAHTEVO

- Prilagojevalnik za jeklenko argon;
- Voziček (kjer je predvideno);
- Samozatemitvena maska;
- Komplet za varjenje MIG/MAG;
- Komplet za varjenje MMA;
- Komplet za varjenje TIG.

### 3. TEHNIČNI PODATKI PODATKOVNA PLOŠČICA

Osnovni podatki o uporabi in zmogljivostih varilnega aparata so povzeti na tablici z lastnostmi in pomenijo naslednje:

#### Slika A

- 1- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in izdelavo naprave za obločno varjenje.
  - 2- Shema notranje zgradbe varilnega aparata.
  - 3- Shema predvidenega postopka varjenja.
  - 4- Shema **S**: prikazuje, da se lahko izvaja varjenje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega udara (npr. bližina velikih količin kovin).
  - 5- Shema napajalnega omrežja:  
1~ : enofazna izmenična napetost;  
3~ : trifazna izmenična napetost.
  - 6- Sposobnost zaščite pokrova.
  - 7- Podatki o napajalni liniji:
    - $U_1$  : Izmenična napetost in frekvenca napajanja varilnega aparata (dovoljeni limiti  $\pm 10\%$ ).
    - $I_{1,max}$  : Maksimalni tok, ki ga prenese omrežje.
    - $I_{1,eff}$  : Nazivni napajalni tok.
  - 8- Prikaz varilnega električnega kroga:
    - $U_0$  : Maksimalna napetost v prazno (odprt tokokrog varjenja)
    - $I_1/U_2$  : Tok in napetost v skladu s predpisi, ki se uporabljata pri varjenju.
    - **X** : Izmenični odnos: kaže čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede primerni tok (isti stolpec). Izraža se v %, na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 min dela, 4 minute premora itd.). Če so faktorji uporabe preseženi, (40° C temperature okolja) pride do termične zaščite (varilni aparat ostane v pripravljenosti dokler se temperatura ne zniža).
    - **A/V-A/V** : kaže sistem regulacije toka pri varjenju (minimum maksimum) v povezavi z napetostjo obloka.
  - 9- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z nadomestnimi deli in pri iskanju izvora naprave).
  - 10-  : Vrednost varovalk z zakasnjениm vklopom, potrebnih za zaščito linije.
  - 11- Simboli, ki se nanašajo na predpise o varnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri obločnem varjenju".
- Opomba: Na zgoraj opisani ploščici so le zgledi vrednosti simbolov in števil, točni tehnični podatki vašega varilnega aparata so navedeni na ploščici na vaši napravi.

### DRUGI TEHNIČNI PODATKI:

- **VARILNI APARAT:** glej tabelo 1 (TAB. 1)
  - **ELEKTRODNO DRŽALO MIG:** glej tabelo 2 (TAB. 2)
  - **ELEKTRODNO DRŽALO TIG:** glej tabelo 3 (TAB. 3)
  - **KLEŠČE ZA NOSILEC ELEKTROD:** glej tabelo 4 (TAB. 4)
- Teža varilnega aparata je navedena v tabeli 1 (TAB. 1).**

### 4. OPIS VARILNEGA APARATA KONTROLNI SISTEM, URAVNAVANJE IN POVEZAVA.

#### VARILNI APARAT (Slika B1, B2)

##### Na sprednji strani:

- 1- Krmilna plošča (glejte opis).
- 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 prikllop varilne žice.
- 6- Hitri negativni priključek (-) za prikllop varilne žice.
- 7- Hitri vtič, povezan s priključkom elektrodnega držala.

##### Na zadnjem delu:

- 8- Glavno stikalo ON/OFF.
- 9- Priključek za cev za zaščitni plin.
- 10- Napajalni kabel.

##### Na prostoru za motalni boben:


- 11- Pozitivni priključek (+).
- 12- Negativni priključek (-).


**Opozorilo: Obrnjena polariteta za varjenje FLUX (brez plina).**


#### KRMILNA PLOŠČA VARILNEGA APARATA (Slika C)

- 1- Svetleča dioda za signaliziranje omrežne napetosti.
- 2- Svetleča dioda za signaliziranje alarma (poseg varnostnega termostata, kratki stik elektrodnega držala in masnega kabla, nad-


podnapetost).


- 3-  **NAČIN MIG-MAG:**  
Nastavljanje debeline materiala (moč varjenja).


  $I_2, \emptyset$  **NAČIN MMA** (samo pri večprocesni različici):  
Uravnavanje varilnega toka z navedbo priporočene premera elektrode.


-   $I_2$  **NAČIN TIG** (samo pri večprocesni različici):  
Uravnavanje varilnega toka.


#### 4- NAČIN MIG-MAG:

 : Nastavljanje varka (dolžina obloka);

 : privzete nastavitve.

 : spodnja napetost obloka.

 : zgornja napetost obloka.

 **ARC FORCE%** **NAČIN MMA** (samo pri večprocesni različici):  
Uravnavanje arc-force (0-100%).

**NAČIN TIG** (samo pri večprocesni različici):  
ni omogočen.

- 5- **Izbirnik postopka varjenja MIG-MAG, TIG ali MMA** (samo pri večprocesni različici).

### 5. NAMESTITEV



**POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNI TOK MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE VARILNI APARAT IZKLUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA. ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE.**

#### SESTAVLJANJE (razstika 180 A)

##### Slika D

Iz ovoja odstranite dele varilnega aparata, pritrditve priložene dele.

#### Pritrditev izhodnega kabla - klešče

##### Slika D1

#### Pritrditev varilne žice ter klešče za nosilec elektrode

##### SLIKA D2


### 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 prevačanje aparata, mora biti ta postavljen na ravno površino s primerno nosilnostjo glede na svojo težo.**

### 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 razpologo v prostoru, v katerem je nameščena naprava.
- Varilni aparat se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima omejeno ničlo.
- Da bi zagotovili zaščito pred neposrednim stikom, uporabite diferencialna stikala tipa:
  - Tipa A () za enofazne stroje.
- Da bi zadostili normativi EN 61000-3-11 (Flicker (Elektromagnetna združljivost)), vam svetujemo, da varilni aparat na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impedanco od  $Z_{max}=0.24 \text{ ohm}$ .
- Varilni aparat ne ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12. Če ga povežemo v javno napajalno omrežje, je tisti, ki ga namešča ali uporablja, odgovoren za to, da bo preveril, ali ga je mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

### Vtič in vtičnica

Vtič napajalnega kabla priključite v omrežno vtičnico, opremljeno z varovalkami ali samodejnim stikalom; predvideni omejitveni

terminal mora biti povezan na ozemljitveni 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).

#### POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA



**POZOR!** PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

Tabela 1 (TAB. 1) prikazuje priporočene vrednosti za varilne žice (v mm<sup>2</sup>) na podlagi maksimalnega toka, ki ga varilni aparat lahko proizvede.

Poleg tega:

- Za pravilen električen kontakt je treba pravilno priviti priključke varilne žice v hitre vtičake (če so ti prisotni). V nasprotnem primeru pride do pregrevanja priključkov, njihove hitrejši obrabe in izgube učinkovitosti.
- Uporabite najkrajše možne varilne žice.
- Izogibajte se uporabi kovinskih delov, ki niso sestavni del obdelovanega elementa, namesto izhodnega kabla za tok varilnega aparata; to je lahko nevarno in ne daje zelenih rezultatov pri varjenju.

#### POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MIG-MAG

**Priklon na jeklenko plina (če se uporablja)**

- Jeklenka s plinom, ki se lahko naloži na nosilno površino vozička: maks. 30 kg.
- Jeklenka plina na površini jeklenke varilnega aparata: max 30 kg (samo za različico 180A).
- Privijte reduktor tlaka (\*) na ventil plinske jeklenke in reduktor, priložen kot dodatek, če uporablja argon ali mešanico argon/CO<sub>2</sub>.
- Povežite vhodno cev plina z reduktorjem in privijte obroček.
- Preden odprete jeklenko, popustite kovinski obroček za nastavljanje reduktorja tlaka.

(\*) Dodatek, ki ga morate kupiti posebej, če ni priložen izdelku.

#### Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje delu, ki ga obdelujemo.

#### Elektrodno držalo

Vnaprej ga je treba pripraviti za prvo polnjenje, tako da razstavimo šobo in povežemo vodilno cevko, da je operacija lažje izvesti.

#### Sprememba notranje polaritete Slika B1

- Odprite vratca prostora za motalni boben.
- Varjenje MIG/MAG (plinsko):
  - Povežite kabel elektrodnega držala z rdečim stičnikom (+) (Slika B-11).
  - Povežite povratni kabel klešč na hitri negativni priključek (-) (Slika B-12).
- Varjenje FLUX (brez plina):
  - Povežite kabel elektrodnega držala z črnim stičnikom (-) (Slika B-12).
  - Povežite povratni kabel klešč na hitri pozitivni priključek (+) (Slika B-11).
- Zaprite vratca prostora za motalni boben.

#### Sprememba zunanje polaritete (samo pri večprocesni različici) Slika B1

- 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).

#### POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU TIG

**Priklon na plinsko jeklenko**

- 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 območje.
- Preden odprete ventil jeklenke, popustite okov za nastavljanje reduktorja tlaka.
- Odprite jeklenko in nastavite količino plina (l/min) v skladu z orientacijskimi podatki za uporabo, glejte tabelo (TABELA 5); morebitne nastavitve iztekanja plina je mogoče izvesti tudi med varjenjem, tako da obračate okov reduktorja tlaka. Preverite tesnost cevi in spojke.



**POZOR!** Ventil na plinski jeklenki po končanem delu vedno zaprite.

#### Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

- Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje spoju, ki ga obdelujemo. Če ima varilni stroj stičnik, ga je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (+) (Slika B-5).

#### Elektrodno držalo

- Napajalni kabel povežite na ustrezni hitri priključek (-) (Slika B-6). Povežite plinsko cev elektrodnega držala na jeklenko.

#### POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA V NAČINU MMA

Skoraj vse opaščene elektrode morajo biti povezane s pozitivnim polom (+) generatorja; na negativni pol (-) se povežejo samo elektrode s kislim opaščem.

#### Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod (Slika D2)

Ima na koncu posebno privijalo, ki se uporablja za privijanje odkritega dela elektrode. Če ima varilni stroj stičnik, ga je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (+) (Slika B-5).

#### Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

- Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje spoju, ki ga obdelujemo. Če ima varilni stroj stičnik, ga je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (-) (Slika B-6).

#### POLNJENJE TULJAVE Z ŽICO (Slika E)



**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 ROKAVIČE.

- 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-b).
  - Preverite, da so vlečni koluti primerni za uporabljeno žico (2c).
  - Sprostite začetek žice ter z odločnim rezom odrežite razcepjen 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. (2d).
  - 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).
  - Vtičnik varilnega aparata vtaknite v napajalno vtičnico, prižite 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 mehanskomu delovanju, zato lahko pride do poškodb (električni udar, rane in povzročitev električnega oblaka), 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 okenke omarice za vreteno.

## 6. VARJENJE: OPIS POSTOPKA

### SHORT ARC (KRATKI OBLOK)

Do taljenja žice in ločevanja kaplje pride zaradi zaporednih kratkih stikov med konico žice in varilnega kraterja (do 200-krat na sekundo). Prosta dolžina žice (stick-out) je navadno od 5 do 12 mm.

### Ogljikova in malolegirana jekla

- Premer uporabne žice: 0.6 - 0.8 mm (1.0 mm - različica 180 A)
- Uporabni plin: CO<sub>2</sub> ali mešanice Ar/CO<sub>2</sub>

### Nerjavna jekla

- Premer uporabne žice: 0.8 mm (1.0 mm - različica 180 A)
- Uporabni plin: mešanice Ar/O<sub>2</sub> ali Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

### Aluminija in CuSi

- Premer uporabne žice: 0.8 - 1.0 mm
- Uporabni plin: Ar

### Strženska žica

- Premer uporabne žice: 0.8 - 1.2 mm (različica 140 A)  
0.8 - 0.9 mm (različica 115 A)
- Uporabni plin: Brez

## ZAŠČITNI PLIN

Domet zaščitnega plina mora biti 8-14 l/min.

## NASTAVLJANJE OBLIKE VARKA

Obliko varka uravnavamo z ročico (Slika C-4), s katero uravnavamo dolžino obloka, kar določa močnejše ali šibkejše segrevanje zvara.

Na podlagi tabele, priložene aparatu (Slika F), nastavite ročico (Slika C-4) glede na uporabljeni material, žico in plin. Točke A, B, C, D predstavljajo dobro izhodišče za varjenje v različnih delovnih pogojih.



**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 "prevročje" in prodira pregloboko; ročico zavrtite v nasprotni smeri urinega kazalca, da bi zmanjšali segrevanje in taljenje.

## NASTAVITEV DEBELINE

Debelino nastavljam z ročico (Slika C-3), s katero uravnavamo moč varjenja glede na debelino pločevine in sočasno vpliva tudi na hitrost vleke in na količino toka, ki se prenese po dodajalni žici.

Na podlagi tabele, priložene aparatu (Slika F), nastavite ročico (Slika C-3) glede na material, žico, plin in debelino, ki jo nameravate variti.

## 7. VARJENJE TIG DC: OPIS POSTOPKA (samo pri večprocesni različici)

### SPOŠNI 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 H). 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 I, pri čemer morate paziti, da je konica popolnoma koncentrična, da bi se izognili odstopanjem obloka. V daljši smeri elektrode jo je treba dobro obrusiti. Ta postopek je treba periodično ponoviti zaradi delovanja in obrabe elektrode, ali ko jo nenamena kontaminirate, oksidirate ali uporabite nepravilno. Za dober zvar je nujno treba uporabiti pravi 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 zware.

Zvar se ustvari zaradi spajanja roba dveh obdelovanec. Za tanjše, primerno pripravljene materiale (do cca 1 mm), ni treba dodajati spajkalne kovine (SLIKA L). Za debelejša materiale so potrebne palčice z enako sestavo, ki je sestava osnovnega materiala, s primernim premerom in primerno pripravo robov obdelovanec (SLIKA M). Za boljše varjenje je bolje, da obdelovane kose dobro očistite, da na njih ni oksidiranih delov, olj, masti, topil itd.

### POSTOPEK (POVRŠINSKI ZAČETEK LIFT)

- Nastavite varilni tok na željeno vrednost z ročico C-3;
- Med varjenjem tok uravnajte na dejansko potrebno termično dodajanje.
- Preverite pravilno iztekanje plina.

Do vklopa električnega obloka vodi 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.

## 8. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA (samo pri večprocesni različici)

### SPOŠNI PRINCIPI

- V vsakem primeru je treba slediti navodilom proizvajalca elektrod, ki so na embalaži, in upoštevati polariteto elektrode ter relativni optimalni tok.

- Varilni tok je treba uravnati 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)	
	Minimalni:	Maksimalni:
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Upoštevajte, da bo pri enakem premeru elektrode močnejši tok uporabljen za varjenje na ravnem, šibkejši pa za varjenje v vertikalni ali nad glavo.

- Mehanske značilnosti zavarjenega spoja poleg jakosti toka določajo tudi varilni parametri, kot so dolžina obloka, hitrost postavitve in izvedbe ter premer in kakovost elektrode (elektrode je treba hraniti v suhem prostoru brez vlažnosti, zaščitene v ustrezni embalaži ali skatlah).



### OPOZORILO:

Zaradi sprememb hitrosti, tipa in debeline oplašča na elektrodah lahko pride do nestabilnosti obloka, katerih vzrok je sestava same elektrode.

## POSTOPEK

- Za pravilno sprožitev obloka je treba vleči konico elektrode po delu, ki ga želimo variti, kot bi hoteli prižgati vžgalico; pri tem držimo PRED OBRAZOM ZAŠČITNO MASKO; to je najbolj pravi 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 iz varilnega kraterja, tako da bo oblok ugasnil (Videz zvara - Slika N).

## 9. VZDRŽEVANJE



**POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

### VZDRŽEVANJE

#### NAPRAVO LAHKO VZDRŽUJE OPERATER.

#### Elektrodno držalo

- Pazite, da ne boste elektrodnega držala postavili na žico ali druge vroče dele, to bi povzročilo taljenje izolirnih materialov, kar bi ga prav kmalu poškodovalo.
- Periodično preverjajte tesnjenje cevi in spojev, po katerih doteka plin.
- Pri vsaki zamenjavi koluta žice spihajte ovoj z zrakom pod pritiskom ter preverite, ali je nepoškodovan.
- Pred vsako uporabo preverite obrabljenost in pravilno vstavitev končnih delov elektrodnega držala: šobe, kontaktne cevčice, razpršila za plin.

#### Podajalna naprava

- Pogosto preverite obloka vodil za vleko žice, periodično odstranjujte kovinske drobce, ki ostanejo v predelu vleke (valji, vhodna in izhodna vodila za žico).

## 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 NOTRANJNOSTI, 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 stisnjena zraka pri največ 10 barih.
- Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topli.
- 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 priti.
- 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.

## 10. 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 (kablji, vtičnica in/ali vtičnik, varovalke itd.);
- Ali je prižgana rumena lučka, ki označuje pregrevanje pri preveliki ali prenizki napetosti oziroma kratkem stiku;
- Ali ste upoštevali razmerje nominalne itermitecnice; 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 nevspečnost;
- 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 pravičen ter v pravih količinah.

(HR-SR)

## PRIRUČNIK ZA UPOTREBU



**POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!**

APARAT ZA ZAVARIVANJE S KONTINUIRANOM ŽICOM ZA LUČNO ZAVARIVANJE MIG-MAG I FLUX, TIG, MMA PREDVIDEN ZA PROFESIONALNU I INDUSTRIJSKU UPORABU.

Napomena: U daljnjem tekstu koristit će se termin "Aparat za zavarivanje" i "Višeprocetni aparat za zavarivanje" za modele koji su predviđeni za MIG-MAG I FLUX, TIG, MMA zavarivanje.

## 1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE

Operator mora biti dovoljno obaviješten o sigurnosnoj upotrebi stroja za varenje i informiran o rizicima vezanima za procedure lučnog varenja, o sigurnosnim mjerama i o procedurama u slučaju hitnoće.

(Pridržavati se i zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba").



- Izbjegavati izravan dodir sa strujnim krugom varenja; napon u prazno koji stvara generator može biti opasan u određenim situacijama.
- Spajanje kablova za varenje, kao i provjera i popravci moraju biti izvršeni dok je stroj za varenje ugašen i isključen iz struje.
- Ugasiti stroj za varenje i isključiti ga iz strujne mreže prije zamjenjivanja oštećenih dijelova plamenika.
- Priključak na struju mora biti izvršen u skladu sa odredbama i zakonima za zaštitu na radu.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.
- Provjeriti da je priključak za napajanje ispravno uzemljen.
- Stroj za varenje se ne smije upotrebljavati u vlažnim ili mokrim prostorima ili na kiši.
- Ne smiju se koristiti kablovi sa oštećenom izolacijom ili sa nezategnutim priključcima.



- 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 rastvorim sredstvima ili u blizini navedenih tvari.
- Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.
- Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).
- Osigurati prikladno izmjenjivanje zraka ili prikladne uređaje za usisavanje dimova koji se stvaraju prilikom varenja u blizini luka; potreban je sistematski pristup kako bi se procijenila ograničenja izlaganju dimovima prilikom varenja ovisno o njihovom sastojku, koncentraciji i trajanju izlaganja.
- Držati bocu daleko od izvora topline, uključujući sunčevih zraka (ako se upotrebljava).



- Potrebno je osposobiti prikladnu električnu izolaciju od plamenika, komada koji se var i eventualnih metalnih dijelova spojenih na uzemljenje koji se nalaze u blizini (dostupni). Inače je to moguće upotrebom rukavica, obuće, pokrivala za glavu i za to namijenjene odjeće, i upotrebom izolirajućih postolja ili tepiha.
- Zaštititi uvijek oči prikladnim filtrima koji su u skladu sa UNI EN 169 ili UNI EN 379 postavljenima na maskama ili kacigama izrađenima u skladu sa UNI EN 175. Upotrebljavati prikladnu zaštitnu odjeću otpornu na vatru (u skladu sa UNI EN 11611) i rukavice za varenje (u skladu sa UNI EN 12477) izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebno je zaštititi i osobe koje se nalaze u blizini luka, nereflektirajućim pregradama ili zaslonima.
- Bučnost: ako se zbog posebno intenzivnog varenja registrira razina osobnog dnevnog izlaganja (LEPd) koja je ista ili veća od

85 dB(A), mora se obavezno upotrebljavati prikladna individualna zaštitna oprema (Tab. 1).



- Prolaz struje za varenje prouzrokuje elektromagnetska polja (EMF) lokalizirana u blizini kruga varenja.

Elektromagnetska polja mogu utjecati na određene medicinske uređaje (npr. Pace-maker, respiratori, metalne proteze, itd.). Potrebno je primijeniti potrebne zaštitne mjere za korisnike takvih uređaja. Na primjer, potrebno je zabraniti pristup mjestu gdje se upotrebljava stroj za varenje.

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvoda za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se prikladnost osnovnim granicama ljudske izloženosti elektromagnetskim poljima u domaćinstvu.

Operater mora slijediti niženađene procedure kako bi se smanjila izloženost elektromagnetskim poljima:

- Fiksirati zajedno dva kabla za varenje, što je bliže moguće.
- Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga varenja.
- Kablovi za varenje se ne smiju namotavati oko tijela.
- Ne smije se variti dok je tijelo u središtu kruga varenja. Držati oba kablova sa iste strane tijela.
- Spojiti povratni kabel struje za varenje na komad koji se var, što je bliže moguće spoju koji se vrši.
- Ne smije se variti pored tijela, ne smije se sjediti ili nasloniti se na stroj za varenje tijekom varenja (minimalna udaljenost: 50cm).
- Ne smiju se ostavljati feromagnetski predmeti u blizini kruga varenja.
- Minimalna udaljenost  $d=20\text{cm}$  (Fig. G).



- 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 obučeni za intervencije u slučaju hitnoće.**
- MORA se upotrijebiti tehnička zaštitna oprema opisana pod 7.10; A.8; A.10 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".**
- Varenje **MORA** biti zabranjeno dok operater drži aparat za varenje ili uređaj za napajanje žicom (npr. pomoću remena).
  - **MORA** biti zabranjeno varenje operateru uzdignutom u odnosu na pod, osim u slučaju upotrebe sigurnosnih platformi.
  - **NAPON IZMEĐU NOSAČA ELEKTRODA ILI PLAMENIK:** radeći sa više strojeva za varenje na jednom dijelu ili na više dijelova koji su električno povezani može se stvoriti opasni skup napona u prazno između dva različita nosača elektroda ili plamenik, a vrijednost može doći do dvostruki prihvatljivi limit.
- Potrebno je da iskusnan koordinater 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...) postoji opasnost od prevrtanja.
- **NEPRIKLADNA UPOTREBA:** opasno je upotrebljavati stroj za varenje za bilo koju svrhu koja se razlikuje od predviđene (npr.

Određivanje cijevi vodovodne mreže).

- **POMICANJE STROJA ZA VARENJE:** potrebno je uvijek blokirati plinski bocu prikladnom opremom kako bi se spriječio nehotičan pad iste (ako se upotrebljava).

- Zabranjeno je upotrebljavati ručku za podizanje stroja za varenje.



Zaštite i pokretni dijelovi kućišta stroja za varenje i uređaj za napajanje žicom moraju biti na svom položaju prije nego se stroj za varenje priključi na strujnu mrežu.



**POZOR!** Bilo koja ručna intervencija na dijelovima u pokretu uređaja za napajanje žicom, npr.:

- Zamjena valjaka i/ili vodiča žice;
- Unos žice u valjke;
- Postavljanje koluta žice;
- Čišćenje valjaka, zupčanika i područja ispod njih;
- Podmazivanje zupčanika.

**MORA BITI IZVRŠENO DOK JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.**

## 2. UVOD I OPĆI OPIS

Ovaj stroj za varenje je izvor struje za lučno varenje, izrađen je specifično za varenje MAG čelika na bazi ugljika ili slabo legiranog čelika sa zaštitnim plinom CO<sub>2</sub> ili mješavinama Argon/CO<sub>2</sub> upotrebljavajući pune ili animirane (djevaste) žice elektroda.

Ujedno je prikladan za varenje MIG nehrđajućeg čelika sa plinom Argon + 1-2% kisika i aluminija i CuSi (brazdanje) sa plinom Argon, upotrebljavajući žicu elektrode prikladnu za komad koji se var.

Ujedno je moguća upotreba animiranih žica prikladnih za upotrebu bez zaštitnog plina Flux prilagođavajući polaritet plamenika vrijednostima koje navodi proizvođač žice.

SINERGIJSKI način rada jamči brzu i jednostavnu postavku parametara varenja, osiguravajući visoku kontrolu luka i kvalitete varenja.

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.

### VIŠEPROCESNA IZVEDBA:

Aparat za zavarivanje osposobljen je za TIG zavarivanje pri jednosmjernoj struji (DC), sa kontaktnim paljenjem luka (režim LIFT ARC), svih vrsta čelika (ugljično, nisko legirano i visoko legirano čelika) i teških metala (bakar, nikel, titanij i njihove legure) sa čistim zaštitnim plinom Ar (99.9%) ili pak za posebnu uporabu, sa mješavinama argon/helij. Osposobljen je i za zavarivanje elektrodom MMA pri jednosmjernoj struji (DC) obloženih elektroda (rutilnih, kiselih, bazičnih).

### OSNOVNE OSOBINE

#### MIG-MAG

- Sinergijski (automatski) rad;
- Vrijeme završnog gorenja (Burn-back) ovisno o brzini žice;
- Termostatska zaštita;
- Zaštita protiv nehotičnog kratkog spoja uslijed dodira plamenika i mase;
- Zaštita protiv neispravnog napona (previsek ili prenikak napon napajanja);
- Zamjena polova (Flux zavarivanje) (ukoliko je predviđeno);

#### TIG (samo multiprocesna izvedba)

- Paljenje LIFT;

#### MMA (samo multiprocesna izvedba)

- Prethodno postavljeni uređaji hot start i anti-stick;
- Podešavanje arc-force
- Prikazivanje preporučene promjera elektrode ovisno o struji zavarivanja;

### ISPORUČENA DODATNA OPREMA

- plamenik;
- povratni kabel sa klijestima za masu;

### OPREMA PO NARUDŽBI

- Adapter za bocu argon;
- Kolica (ukoliko je predviđeno);
- Samozatamnijiva maska;
- Komplet za MIG/MAG zavarivanje;




- Komplet za MMA zavarivanje;
- Komplet za TIG zavarivanje.

### 3. TEHNIČKI PODACI 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 lučno varenje.
- 2- Simbol unutarnje strukture stroja za varenje.
- 3- Simbol predviđene procedure varenja.
- 4- Simbol S: označuje da se mogu izvoditi radovi varenja u prostoru sa većim rizikom strujnog udara (npr. u blizini velikih metalnih masa).
- 5- Simbol linije napajanja:  
1~ : jednofazni izmjenični napon;  
3~ : trofazni izmjenični napon.
- 6- Zaštitni stupanj kućišta.
- 7- Podaci o liniji napajanja:
  - $U_1$  : Izmjenični napon i frekvencija napajanja stroja za varenje (prihvatljive granice  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{max}$  : Maksimalna struja koju linija apsorbira.
  - $I_{eff}$  : Efektivna struja napajanja.
- 8- Rezultati kruga varenja:
  - $U_0$  : Maksimalni napon u prazno (otvoreni krug varenja).
  - $I_0/U_0$  : Normalizirana odgovarajuća struja i napon koje može isporučiti stroj za varenje tijekom varenja.
  - X : Odnos prekidanja: označava vrijeme tijekom kojeg stroj za varenje može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Označava se u %, na osnovi ciklusa od 10min (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minute stanke; i tako dalje).
  - U slučaju da se pređu faktori upotrebe (navedeni na pločici, koji se odnose na sobnu temperaturu od 40°C) uključiti će se termička zaštita (stroj za varenje ostaje u stand-by-u dok se temperatura ne vrati unutar dopuštenih granica).
  - A/V-A/V : Označava niz regulacija struje za varenje (minimalna - maksimalna) sa odgovarajućim naponom luka.
- 9- Matični broj za identifikaciju stroja za varenje (neophodan za servisiranje, za naručivanje rezervnih dijelova, za otkrivanje porijekla proizvoda).
- 10-  : Vrijednost osigurača sa kasnim paljenjem za zaštitu linije.
- 11- Simboli koji se odnose na sigurnosne mjere čije je značenje navedeno u poglavlju br. 1 "Opća sigurnost za lučno varenje".

Napomena: Značaj simbola i brojki na navedenom primjeru pločice indikativni su; točni tehnički podaci stroja za varenje kojima raspolazete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja.

#### OSTALI TEHNIČKI PODACI:

- APARAT ZA ZAVARIVANJE: vidi tablicu 1 (TAB. 1)
  - PLAMENIK MIG: vidi tablicu 2 (TAB. 2)
  - PLAMENIK TIG: vidi tablicu 3 (TAB. 3)
  - HVATALJKA ZA DRŽANJE ELEKTRODE: vidi tablicu 4 (TAB. 4)
- Težina aparata za zavarivanje navedena je u tablici 1 (TAB. 1).

#### 4. OPIS APARATA ZA ZAVARIVANJE UREDAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I SPAJANJE.

##### APARAT ZA ZAVARIVANJE(SI. B1, B2)

###### Na prednjoj strani:

- 1- Kontrolna ploča (vidi opis).
- 2- Kabel i plamenik za zavarivanje.
- 3- Kabel i povratna stezaljka za masu.
- 4- Priključak za plamenik.
- 5- Pozitivna brza utičnica (+) za spajanje kabela za zavarivanje.
- 6- Negativna brza utičnica (-) za spajanje kabela za zavarivanje.
- 7- Brzi priključak spojen na priključak za plamenik.

###### Na stražnjoj strani:









- 8- Glavna sklopka ON/OFF.
- 9- Konektor za cijev zaštitnog plina.
- 10- Kabel za napajanje.

###### Na kućištu:

- 11- Pozitivna stezaljka (+).
- 12- Negativna stezaljka (-).

##### N.B. Inverzija polova za FLUX zavarivanje (bez plina).

#### UPRAVLJAČKA PLOČA APARATA ZA ZAVARIVANJE (SI. C)

- 1- **LED svjetlo koje pokazuje da je aparat pod naponom.**
- 2- **LED svjetlo koje dojavljuje alarm** (intervencija sigurnosnog termostata, kratak spoj između plamenika i kabela za masu, prenikaz/previsok napon).
- 3-  **REŽIM MIG-MAG:**  
Regulacija debljine materijala (snaga zavarivanja).  
  $I_2, \emptyset$  **REŽIM MMA** (samo multiprocena izvedba):  
Regulacija struje zavarivanja i pokazivanje preporučene promjera elektrode.  
  $I_2$  **REŽIM TIG** (samo multiprocena izvedba):  
Regulacija struje zavarivanja.
- 4- **REŽIM MIG-MAG:**  
 : Regulacija šava zavarivanja (dužina luka);  
 : zadana postavka.  
 : donji napon luka.  
 : gornji napon luka.  
 **REŽIM MMA** (samo multiprocena izvedba):  
Regulacija arc force (0-100%).  
**REŽIM TIG** (samo multiprocena izvedba):  
nije omogućeno.
- 5- **Selektor procesa zavarivanja MIG-MAG, TIG ili MMA** (samo multiprocena izvedba).

#### 5. POSTAVLJANJE STROJA



**POZOR! IZVRŠITI SVE RADNJE ZA POSTAVLJANJE STROJA I ELEKTRIČNO PRESPAJANJE DOK JE STROJ UGAĐEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.**

**ELEKTRIČNO PRESPAJANJE MORA VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.**

##### PRIPREMA (verzija od 180 A)

###### SI. D

Ukloniti omote sa stroja za varenje, izvršiti montažu odvojenih dijelova koji su sadržani u pakovanju.

##### Montaža povratnog kabela-hvataljke

###### SI. D1

##### Montaža kabela za zavarivanje i hvataljke za držanje elektrode

###### SL. D2


#### 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.**

#### 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 diferencijalne vrste:
  - vrsta A () za jednofazne strojeve.
- Kako bi se zajamčili uvjeti zakona EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se spajanje struja za varenje na točke sučelja mreže napajanja koje imaju impendanciju manju od  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .
- Stroj za varenje ne spada pod uvjete zakona IEC/EN 61000-3-12.  
Ako se spaja na javnu mrežu napajanja, osoba koja postavlja stroj ili

operater odgovorni su za provjeru da se stroj za varenje može spojiti (ako je potrebno konzultirati tvrtku koja isporučuje električnu energiju).

- 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).

#### Utikač i utičnica

Spojiti utikač kabela za napajanje na utičnicu koja ima osigurače ili automatsku sklopku; prikladni terminal uzemljenja mora biti spojen na sprovednik uzemljenja (žuto-zeleni) sustava napajanja. U tablici 1 (TAB. 1) navedene su vrijednosti koje se savjetuju, izražene u amperima, osigurača sustava odabranih ovisno o maksimalnoj nominalnoj vrijednosti struje koju isporučuje stroj za varenje, i o nominalnom naponu 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).**

#### SPAJANJA KRUGA VARENJA



**POZOR! PRIJE VRŠENJA SLIJEDEĆIH PRESPAJANJA, PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.**

U tablici 1 (TAB. 1) navedene su vrijednosti koje se savjetuju za kabele za varenje (izrađene u mm<sup>2</sup>) ovisno o maksimalnoj struji koju isporučuje stroj za varenje.

Nadalje:

- Okrenuti do kraja konektore kabela za zavarivanje u brze utičnice (ako postoje), kako bi se zajamčio savršen električni kontakt; u protivnom doći će do pregrijavanja samih konektora i oni će brzo dotrajati i izgubiti učinkovitost.
- Upotrijebiti što kraće kabele za zavarivanje.
- Izbjegavati metalne konstrukcije koje nisu dio komada koji se vari, kao zamjenu za povratni kabel struje zavarivanja; to bi moglo biti opasno za sigurnost i moglo bi dovesti do nezadovoljavajućih rezultata zavarivanja.

#### SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU MIG-MAG

##### Spajanje na plinsku bocu (ako se upotrebljava)

- Plinska boca koja se može postaviti na ploču kolica: max 30 kg.
- Plinska boca koja se može postaviti na plohu za plinsku bocu stroja za varenje: max 30 kg (samo za izvedbu od 180A).
- Naviti reductor pritiska(\*) na ventil plinske boce nakon što se umetne prikladni reductor dostavljen kao dodatna oprema, kada se upotrebljava plin Argon ili mješavina Argon/CO<sub>2</sub>.
- Spojiti cijev za dovod plina na reductor i stisnuti traku.
- Odviti prsten za regulaciju na reductor pritiska prije otvaranja ventila boce.

(\*) Dodatna oprema koja se posebno nabavlja ako nije dostavljena sa proizvodom.

##### Spajanje povratnog kabela struje za varenje

Spaja se na komad koji se vari ili na metalni stol na koji je naslonjen, što je bliže moguće komadu koji se vari.

##### Plamenik

Osposobiti ga prilikom prvog postavljanja žice, skidajući štrcaljku i kontaktnu cijevčicu, kako bi se lakše skinuo.

##### Interna promjena polova Sl. B1

- Otvorite vratašca kućišta.
- MIG/MAG zavarivanje (plin):
  - Spojite kabel plamenika na crvenu stezaljku (+) (Sl. B-11).
  - Spojite povratni kabel hvataljke na negativnu brzu utičnicu (-) (Sl. B-12).
- FLUX zavarivanje (bez plina):
  - Spojite kabel plamenika na crnu stezaljku (-) (Sl. B-12).
  - Spojite povratni kabel hvataljke na pozitivnu brzu utičnicu (+) (Sl. B-11).
- Zatvorite vratašca kućišta.

##### Vanjska promjena polova (samo multiprocena izvedba) Sl. B1

- 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 (bez plina):

#### SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U TIG REŽIMU

##### Spajanje na plinsku bocu

- Zavrnite reductor tlaka na ventil plinske boce prethodno postavljajući između, ako je potrebno, prikladni reductor dostavljen kao dodatna oprema.
- Spojite dovodnu cijev plina na reductor i pritegnite isporučenu obujmicu.
- Popustite prsten za regulaciju reductoru tlaka prije otvaranja ventila isporučene boce.
- Otvorite plinsku bocu i regulirajte količinu plina (l./min.) u skladu sa orijentacionim podacima za uporabu, vidi tablicu (TAB. 5); eventualno podešavanje izlaska plina može se vršiti tijekom zavarivanja pomoću prstena reductoru tlaka. Provjerite da cijevi i priključci ne propuštaju.



**PAŽNJA! Na kraju rada uvijek zatvorite plinsku bocu.**

##### 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 treba realizirati. Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku s oznakom (+) (Sl. B-5).

##### Plamenik

- Stavite kabel za napajanje strujom u odgovarajuću brzu stezaljku (-) (Sl. B-6). Spojite plinsku cijev plamenika na plinsku bocu.

#### SPAJANJE KRUGA ZAVARIVANJA U REŽIMU MMA

Skoro sve obložene elektrode treba spojiti na pozitivan pol (+) generatora; iznimno se spajaju na negativan pol (-) elektrode sa kiselim oblogom.

##### Spajanje kabela za zavarivanje hvataljke za držanje elektrode (Sl. D2)

Postavite na terminal specijalnu stezaljku koja služi za pritezanje golog dijela elektrode. Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku s oznakom (+) (Sl. B-5).

##### 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 treba realizirati. Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku s oznakom (-) (Sl. B-6).

#### POSTAVLJANJE KOLUTA ŽICE (Fig. E)



**POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA POSTAVLJANJA ŽICE, PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.**

PROVJERITI DA VALCI 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. TJEKOM 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-b).
- Provjeriti da je/su mali valjak/valjci za povlačenje prikladan/dni za upotrijebljenu žicu (2c).
- 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 (2d).
- 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, ispuštiti 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 bocu.
- Ponovno postaviti na bateriju kontaktnu cijevčicu i mlaznik (4b).
- Provjeriti da je napredovanje žice ispravno; tarirati pritisak valjaka i zaustavljanje vitla na minimalne vrijednosti koje su moguće, provjeravajući da žica ne sklizne unutar otvora i da se prilikom zaustavljanja vuče ne olabave zavojci žice uslijed prevelike inercije koluta.
- Odrezati kraj žice koja izlazi iz mlaznika od 10-15mm.
- Zatvoriti vratašca kućišta vitla.

## 6. VARENJE: OPIS PROCEDURE SHORT ARC (KRATKI LUK)

Taljenje žice i otkačivanje kapi događa se uslijed naknadnih kratkih spojeva vrha žice unutar taljenog vara (do 200 puta u sekundi). Slobodna dužina žice (stick-out) inače ide od 5 do 12 mm.

### Nisko legirani čelik na bazi ugljika

- Promjer upotrebljivih žica: 0.6 - 0.8 mm (1.0 mm - verzija od 180 A)
- Upotrebljivi plin: CO<sub>2</sub> ili mješavine Ar/CO<sub>2</sub>

### Nehrđajući čelik

- Promjer upotrebljivih žica: 0.8 mm (1.0 mm - verzija od 180 A)
- Upotrebljivi plin: mješavine Ar/O<sub>2</sub> ili Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

### Aluminij i CuSi

- Promjer upotrebljivih žica: 0.8 - 1.0 mm
- Upotrebljivi plin: Ar

### Animirana žica

- Promjer upotrebljivih žica: 0.8 - 1.2 mm (verzija od 140 A)  
0.8 - 0.9 mm (verzija od 115 A)
- Upotrebljivi plin: nijedan

## ZAŠTITNI PLIN

Protok zaštitnog plina mora biti od 8-14 l/min.

## REGULIRANJE OBLIKA ŠAVA

Reguliranje oblika šava vrši se pomoću ručice (Sl. C-4) koja podešava dužinu luka te dakle određuje manju ili veću temperaturu zavarivanja. Prema tablici koja je dostupna na stroju (Sl. F) postavite ručicu (Sl. C-4) prema materijalu, žici ili korištenom plinu. Točke A, B, C, D predstavljaju dobre polazne točke za zavarivanje u različitim radnim uvjetima.



**Konveksni oblik:** Znači da postoji nizak dovod topline, dakle zavarivanje djeluje "hladno", uz malo prodiranje; okrenite dakle ručicu 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 ručicu u smjeru suprotno od kazaljke na satu da se dobije manje taljenje.

## POSTAVKA DEBLJINE

Postavka debljine vrši se pomoću ručice (Sl. C-3) koja regulira snagu zavarivanja ovisno o debljini lima i istovremeno utječe na brzinu vuče i količinu struje koja se prenosi na dodatu žicu.

Prema tablici koja je dostupna na stroju (Sl. F) postavite ručicu (Sl. C-3) ovisno o materijalu, žici, plinu i debljini koju trebate zavariti.

## 7. ZAVARIVANJE TIG DC: OPIS POSTUPKA (samo multiprocena izvedba)

### OPĆA NAČELA

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. H). Za zavarivanje TIG DC s elektrodom na polu (-) obično se upotrebljava elektroda sa 2% cerija (siva traka). Potrebno je zašliliti elektrodu aksijalno brusilicom, vidi SL. I, paziteći da vrh bude savršeno koncentričan kako bi se izbjegle devijacije luka. Važno je da se brušenje vrši u smjeru dužine elektrode. Navedenu je radnju potrebno povremeno ponoviti ovisno o uporabi 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 krajeva spoja. Za tanke slojeve koji su

prikladno pripremljeni (do oko 1mm) nije potreban dodatni materijal (SL. L). Za deblje slojeve potrebni su štapići istog sastava kao i osnovni materijal i sa odgovarajućim promjerom, čiji krajevi moraju biti prikladno pripremljeni (SL. M). Za postizanje dobrog zavarivanja potrebno je da komadi budu čisti i bez znakova oksidacije, ulja, masti, otopina itd.

## POSTUPAK (PALJENJE LIFT)

- Regulirajte struju zavarivanja na željenu vrijednost pomoću ručice C-3;
- Prilagodite stroju tijekom zavarivanja stvarnom potrebnom toplinskom doprinosu.
- Provjerite je li izlazak plina ispravan.
- Paljenje električnog luka se vrši kontaktom i udaljavanjem elektrode od volframa od komada koji se vari. Takav način paljenja prouzrokuje manje električne smetnje i smetnje zračenja i smanjenje na minimum prodiranje volframa i trošenje elektrode.
- Prislonite vrh elektrode na komad laganim pritiskom.
- Odmah podignite elektrodu za 2+3 mm da se luk zapali.
- U početku aparat za zavarivanje isporučuje manju struju. Nakon nekoliko trenutaka isti će davati postavljenu vrijednost struje zavarivanja.
- Za prekidanje zavarivanja brzo podignite elektrodu sa komada.

## 8. ZAVARIVANJE MMA: OPIS POSTUPKA (samo multiprocena izvedba)

### OPĆA NAČELA

- Neophodno je slijediti upute proizvođača koje su navedene na pakiranju korištenih elektroda a koje pokazuju ispravni pol elektroda i odgovarajuću optimalnu struju.
- Struja zavarivanja se podešava ovisno o promjeru korištene elektrode i tipu spoja koji se želi dobiti; indikativno navodimo struje koje se mogu koristiti za različite promjere elektrode:

Ø Elektroda (mm)	Struja zavarivanja (A)	
	Min.	Maks.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Treba primijetiti da i kad su promjeri elektroda jednaki, velika struja će se koristiti za zavarivanje u ravnom, dok će se za okomito zavarivanje koristiti niže vrijednosti struje.
- Mehaničke karakteristike zavarenog spoja određene su, ne samo odabranom načinom struje, već i ostalim parametrima zavarivanja kao što su dužina luka, brzina i položaj izvođenja zavarivanja, promjer i kvaliteta elektroda (elektrode morate čuvati na odgovarajući način, odnosno one moraju biti zaštićene od vlage i moraju se čuvati u odgovarajućim pakiranjima ili kutijama).



### PAŽNJA:

Ovisno o marki, vrsti i debljini obloge elektroda, može doći do nestabilnosti luka izazvane sastavom same elektrode.

## POSTUPAK

Dok masku držite ISPRED LICA, trljajte vrh elektrode na komadu za zavariti i pravite pokrete kao da želite upaliti žigicu; ovo je najispravniji način paljenja luka.

**PAŽNJA: NE LUPKAJTE** elektrodom po komadu: tako možete oštetiti oblogu elektrode i otežati paljenje luka.

- Čim zapalite luk, pokušajte održati rastojanje od komada koje treba iznositi kao i promjer korištene elektrode i održavajte ovo rastojanje što je moguće konstantnijim za vrijeme zavarivanja; ne zaboravite da nagib elektrode u smislu kretanja mora iznositi oko 20-30 stupnjeva.
- Na kraju šava zavarivanja, pomaknite kraj elektrode malo unazad u odnosu na smjer rada, iznad rupe kako biste izvršili ispun, zatim brzo podignite elektrodu iz kupke taljenog metala kako bi se luk ugasio (Izgledi šava zavarivanja - SL. N).

## 9. SERVISIRANJE



**POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.**

**REDOVNO SERVISIRANJE RADOVE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE IZVRŠITI OPERATER.**

**Plamenik**

- Izbjegavati da se plamenik i kabel prslone na tople dijelove; to bi prouzročilo topljenje izolacijskih materijala i ubrzo bi ih onesposobilo za rad.
- Povremeno je potrebno provjeriti cjelovitost cijevi i plinskog priključaka.
- Prilikom svake zamjene koluta žice upuhati suhim komprimiranim zrakom (max 5 bara) u ovoj za vođenje žice, provjeriti cjelovitost istog.
- Provjeriti prije svake upotrebe stanje istrošenosti i ispravnost postavljanja krajnjih dijelova plamenika: strcaljka, kontaktna cijevčica, difuzor plina.

**Uređaj za napajanje žicom**

- Često povremeni 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).

**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 ozljedje 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 rastvorim 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, pazeci 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, pazeci da su spojevi primarnog transformara pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom. Upotrijebiti sve originalne rondelle i vijke za zatvaranje kućišta.

**10. POTRAGA ZA KVAROVIMA**

U SLUČAJU NEISPRAVNOG RADA, I PRIJE VRŠENJA SISTEMATSKIH PROVJERA ILI PRIJE OBRAĆANJA VAŠEM CENRU ZA SERVISIRANJE, PROVJERITI:

- Da je sa općom sklopkom na "ON", odgovarajuća lampa uključena; u protivnom nepravilnost se nalazi inače u liniji napajanja (kablovi, utikač i/ili utičnica, osigurači, itd.).
- Da nije uključen žuti led koji signalizira uključenje termičke sigurnosti u slučaju previsokog ili preniskog napona ili kratkog spoja.
- Provjeriti da se poštivao odnos nominalnog prekidanja; u slučaju uključanja termostatske zaštite pričekači 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 hvatajka kabla uzemljena stvarno povezana sa dijelom i bez prisutnosti izolacijskih materijala (npr. boje).
- Da je upotrebljen zaštitni plin ispravan i u ispravnoj količini.

**INSTRUKCIJŲ KNYGĖLĖ**

**DĖMESIO! PRIEŠ NAUDOJANT SVIVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGĖLĖ!**

VIELINIS SVIVIRINIMO APARATAS LANKINIAM MIG-MAG IR FLUX, TIG, MMA SVIVIRINIMUI, SKIRTAS PROFESIONALIAM IR PRAMONINIAM NAUDOJIMUI. Pastaba: Modeliams, pritaikytiems MIG-MAG ir FLUX, TIG, MMA svivirinimui tekste toliau bus naudojamas terminas „Svivirinimo aparatas“ ir „Multiprocesinis svivirinimo aparatas“.

**1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SVIVIRINIMUI**

Operatorius turi būti pakankamai susipažinęs su saugiu svivirinimo aparato naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusią su lankinio svivirinimo darbais, taip pat apie atitinkamas apsaugos priemones ir veiksmus avarinių situacijų atveju.

(Remtis ir standartu "EN 60974-9: Lankinio svivirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas").



- Vengti tiesioginio kontakto su svivirinimo kontūru; generatoriaus tiekiamo tuščios eigos įtampa tam tikromis sąlygomis gali būti pavojinga.
- Svivirinimo laidų jungimas, patikrinimo ir remonto darbai turi būti atliekami išjungus svivirinimo aparatą ir jį atjungus nuo maitinimo tinklo.
- Išjungti svivirinimo aparatą ir atjungti nuo maitinimo tinklo prieš keičiant nusidėvėjusias degiklio dalis.
- Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis galiojančių darbo saugos reikalavimų ir įstatymų.
- Svivirinimo aparatas turi būti prijungtas prie maitinimo sistemos tik neutraliu laidu su žeminiu.
- Įsitikinti, kad kištukas yra taisyklingai įkištas į žemintą laidą.
- Nenaudoti svivirinimo aparato drėgnose arba šlapiose vietose ar lyjant lietuvi.
- 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 svivirinimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštas slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietos visas degias medžiagas (pavyzdžiui, mediena, popierius, skudurus, ir t. t.).
- Užtikrinti tinkamą ventilaciją arba naudoti įrangą, skirtą svivirinimo metu šalia lanko susidarantiems dūmams pašalinti; būtina sistemingai vertinti svivirinimo dūmų kiekio limitus, priklausomai nuo dūmų sudėties, koncentracijos ir jų išsilaikymo trukmės.
- Laikyti balioną atokiau nuo šilumos šaltinių, tame tarpe ir saulės spindulių (jei naudojama).



- Pritaikyti tinkamą elektros izoliaciją degiklio, apdirbamo gaminio bei kitų galimų žemintų metalinių detalių, esančių darbe prieigos (pasiekiamų), atžvilgiu. Tai paprastai pasiekama dėvint šiam darbui skirtas apsaugines pirštines, avalynę, galvos apdangalą ir kitą darbinę aprangą, bei naudojant izoliacines plokštes ar specialius paklotus.
- Visada apsaugoti akis specialiais filtrais, atitinkančiais UNI EN 169 arba UNI EN 379 standartus, jie turi būti įmontuoti UNI EN 175 standartą atitinkančiose kaukėse arba šalmuose. Dėvėti specialią nedegią apsauginę aprangą (atitinkančią standartu UNI EN 11611 reikalavimus) bei svivirintojo pirštines (atitinkančias standartu 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 bei kitiems asmenims, kurie yra lanko prieigos.

- 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.).



- Suvirinimo srovės praejimas išaukšia elektromagnetinių laukų susidarymą (EMF) aplink suvirinimo kontūrą. Elektromagnetiniai laukai gali turėti įtakos kai kuriai medicininei įrangai (pvz. širdies stimulatoriams, respiratoriams, metaliniams protezams ir t.t.).

Turi būti imamasi deramų apsaugos priemonių siekiant apsaugoti asmenis, vartojančius tokią įrangą. Pavyzdžiui, uždrausti įeiti į suvirinimo aparato eksploatavimo zoną.

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninius standartus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbiui pramoninėje aplinkoje. Būtinėje aplinkoje nėra garantuojamos elektromagnetinių laukų poveikio asmenims nustatytos apšvitinimo ribos.

Siekdama sumažinti elektromagnetinio lauko poveikį, operatorius privalo atlikti tokias procedūras:

- Pritvirtinti kartu ir kaip galima arčiau abu suvirinimo laidus.
- Laikyti galvą ir liemenį kaip galima toliau nuo suvirinimo kontūro.
- Niekada nevynioti suvirinimo laidų aplink savo kūną.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų, kai kūnas yra suvirinimo kontūre. Laikyti abu laidus toje pačioje kūno pusėje.
- Sujungti atgalinį suvirinimo srovės laidą su virinamu gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės.
- Atliekant suvirinimo darbus negalima būti prie suvirinimo aparato, ant jo sėdėti, ar į jį remtis (minimalus atstumas: 50cm).
- Nepalikti netoli suvirinimo kontūro metalinių magnetinių daiktų.
- Minimalus atstumas d=20cm (Pav. G).



- A klasės įranga:

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbiui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai prijungta prie žemos įtampos maitinimo tinklo, skirto buitinėms reikmėms.



#### PAPILDOMOS ATSARGUMŲ PRIEMONĖS

- **SUVIRINIMO OPERACIJOS:**
  - Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;
  - Uždarose patalpose;
  - Esant degiams ar sprogstamoms medžiagoms.
- TURI BŪTI iš anksto įvertintos "Igalotojo specialisto" ir visada atliekamos dalyvaujant kitiems asmenims, pasirengusiems intervencijai avarijos atveju.
- PRIVALOMA pritaikyti technines apsaugos priemones, aprašytas standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: įrengimas ir naudojimas" 7.10; A.8; A.10 skyriuose.
- Suvirinimas TURI būti draudžiamas, kai suvirinimo aparatą arba vielos tiekimo mechanizmą laiko operatorius (pav., už diržų).
- TURI BŪTI draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei operatorius yra pakeltas aukščiau žemės, išskyrus atvejus, kai naudojamos apsauginės pakylės.
- ĮTAMPA TARP ELEKTRODŲ LAIKIKLIŲ ARBA DEGIKLIŲ: virinant vielą 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 apvirtti.

- **NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ:** pavojinga naudoti suvirinimo aparatą bet kokiems kitiems darbams, kitokiems nei pagal numatytą paskirtį (pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžių atitirdymas).

- **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 pakaitimas;
- Vielos įterpimas į volus;
- Vielos ritės pakrovimas;
- Volų, pavarų ir po jais esančių paviršių valymas;
- Pavarų sutepimas.

**TURI BŪTI VYKDOMI TIK IŠJUNGUS SUVIRINIMO APARATĄ IR JŲ ATJUNGUS NUO MAITINIMO TINKLO.**

## 2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS

Šis suvirinimo aparatas yra maitinimo šaltinis lankiniam suvirinimui, specialiai pritaikytas anglinio plieno arba mažai legiruotų plienų MAG suvirinimui apsauginėse dujose CO<sub>2</sub> arba argono/CO<sub>2</sub> mišinyje naudojant pilną elektrodinę arba miltelinę (vamzdinę) vielą.

Be to, jis yra tinkamas nerūdijančio plieno MIG suvirinimui argono dujų + 1-2% oksido mišinyje bei aluminio ir CuSi suvirinimui (litavimui) argono dujose naudojant elektrodinę vielą, kurios sudėtis yra pritaikyta apdirbamam gaminiui.

Taip pat galima naudoti ir specialią miltelinę vielą, kuri yra skirta darbiui be apsauginių dujų Flux, reguliuojant degiklio poliškumą pagal vielos gamintojų nurodymus.

SINERGINIS darbo režimas užtikrina greitą ir lengvą suvirinimo parametrų nustatymą bei garantuoja nuolatinę ir neprikaištingą lanko ir suvirinimo kokybės kontrolę.

Ypač tinkamas šaltkalvystės darbams ir kėbulų remonto dirbtuvėse cinkuotos skardos, high stress (didelio įtempio), nerūdijančio plieno (inox) ir aluminio suvirinimui.

### MULTIPROCESINĖ VERSIJA:

Suvirinimo aparatas yra pritaikytas ir TIG suvirinimui nuolatine srove (DC) su kontaktiniu lanko uždegimu (LIFT ARC režimas), visų plienų (anglių, silpnai legiruotų ir gausiai legiruotų) ir sunkiųjų metalų (vario, nikelio, titanio ir jų lydinių) apsauginėse dujose gryno argono (99.9%) arba, ypatingai atvejais, mišiniuose argonas/helis. Pritaikytas ir MMA suvirinimui elektrodais nuolatine srove (DC), naudojant glaistytus elektrodus (rutilo, rūgštinius, bazinius).

### PAGRINDINĖS CHARAKTERISTIKOS

#### MIG-MAG

- Sinerginis (automatinis) režimas;
- Vielos galo uždegimo laikas (Burn-back) priklauso nuo vielos greičio;
- Termostatinis saugiklis;
- Saugiklis nuo atsitiktinių trumpųjų sujungimų, kuriuos sąlygoja degiklio ir įžeminimo kontaktas;
- Neįprasto energijos tiekimo saugiklis (pernelyg aukšta arba žema maitinimo įtampa);
- Poliškumo sukeitimas (Flux suvirinimas) (jei numatyta);

#### TIG (tik multiprocesinė versija)

- LIFT uždegimas;

#### MMA (tik multiprocesinė versija)

- Iš anksto nustatyti hot start ir anti-stick įtaisai;
- Arc-force reguliavimas
- Rekomenduojamo elektrodo skersmens parodymas priklauso nuo suvirinimo srovės;

## SERIJINIAI PRIEDAI

- degiklis;
- atgalinis kabelis su žemėjimo gnybtu;

## UŽSAKOMI PRIEDAI


- Adapteris argono balionui;
- Vežimėlis (jei numatyta);
- Savaimė tamsėjanti kaukė;
- MIG/MAG suvirinimo rinkinys;
- MMA suvirinimo rinkinys;
- TIG suvirinimo rinkinys.

## 3. TECHNINIAI DUOMENYS

### DUOMENŲ LENTELĖ

Svarbiausi duomenys, susiję su suvirinimo aparato naudojimu ir darbu, yra pateikti duomenų lentelėje su šiomis reikšmėmis:

Pav. A

- 1- Įrenginių, skirtų lankiniam suvirinimui, saugumo ir konstravimo EUROPOS standartas.
  - 2- Vidinės suvirinimo aparato struktūros simbolis.
  - 3- Numatyto suvirinimo proceso simbolis.
  - 4- Simbolis **S**: nurodo, kad gali būti vykdomos suvirinimo operacijos aplinkoje, kurioje yra padidinta elektros smūgio rizika (pavyzdžiui, labai arti didelių metalo masių).
  - 5- Maitinimo linijos simbolis:  
1~ : vienfazė kintamoji įtampa;  
3~ : trifazė kintamoji įtampa.
  - 6- Dangos apsaugos laipsnis.
  - 7- Maitinimo linijos techniniai duomenys:
    - $U_1$  : Kintamoji įtampa ir suvirinimo aparato maitinimo dažnis (leidžiamos ribos  $\pm 10\%$ );
    - $I_{1max}$  : Maksimali srovė naudojama iš linijos.
    - $I_{1off}$  : Efektyvi maitinimo srovė.
  - 8- Suvirinimo kontūro parametrai:
    - $U_2$  : 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 atitinkama srovę (tas pats stulpelis). Jis išreiškiamas %, remiantis 10 minučių ciklu (pavyzdžiui, 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertrauka; ir taip toliau).  
Tuo atveju, kai naudojimo koeficientai (duomenų lentelėje nurodomi 40°C aplinkoje) yra viršijami, suveiks šilumos saugiklis (suvirinimo aparatas lieka budinčiame režime pakol jos temperatūra nepasieks leidžiamos ribos).
    - **A/V-A/V** : Parodo suvirinimo srovės reguliavimo ribas (minimali - maksimali) prie atitinkamos lanko įtampos.
  - 9- Gamintojo serijinis numeris suvirinimo aparato identifikacijai (būtinai atliekant techninį remontą, užsakant atsargines dalis, nustatant produkto kilmę).
  - 10-  : Uždelsito veikimo lydžių saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.
  - 11- Simboliai, susiję su saugos normomis, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniam suvirinimui".
- Pastaba: Auksčiau 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.

## KITI TECHNINIAI DUOMENYS:

- **SUVIRINIMO APARATAS**: žiūrėti 1 lentelę (1 LENT.)
  - **MIG DEGIKLIS**: žiūrėti 2 lentelę (2 LENT.)
  - **TIG DEGIKLIS**: žiūrėti 3 lentelę (3 LENT.)
  - **ELEKTRODŲ LAIKIKLIS**: žiūrėti 4 lentelę (4 LENT.)
- Suvirinimo aparato saugiklis yra nurodytas 1 lentelėje (1 LENT.).

## 4. SUVIRINIMO APARATO APRĄŠYMAS VALDYMO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS.

### SUVIRINIMO APARATAS (B1, B2 pav.)

#### Priekiniame šone:

- 1- Valdymo skydas (žiūrėti aprašymą).
- 2- Suvirinimo kabelis ir degiklis.
- 3- Atgalinis žemėjimo 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.

### Galiniame šone:









- 8- Pagrindinis jungiklis ON/OFF.
- 9- Jungtis apsauginių dujų žarnos prijungimui.
- 10- Maitinimo kabelis.

### Ritės skyriuje:

- 11- Teigiamas terminalas (+).
- 12- Neigiamas terminalas (-).

### ĮSIDĖMĖTI: Poliškumo sukeitimas FLUX (be dujų) suvirinime.

## SUVIRINIMO APARATO VALDYMO SKYDAS (C pav.)

- 1- **Signalinė lemputė, rodanti tinklo įtampą.**
- 2- **Avarinės būsenos signalizavimo lemputė** (apsauginio termostato įsijungimas, trumpasis sujungimas tarp degiklio ir žemėjimo kabelio, viršįtampė/nepakankama tinklo įtampa).
- 3-  **MIG-MAG REŽIMAS:**  
Medžiagos storio reguliavimas (suvirinimo galia).  
 **MMA REŽIMAS** (tik multiprocesinė versija):  
Suvirinimo srovės reguliavimas nurodant rekomenduojamo elektrodo skersmenį.
- 4-  **TIG REŽIMAS** (tik multiprocesinė versija):  
Suvirinimo srovės reguliavimas.
- 4- **MIG-MAG REŽIMAS:**
  -  : Suvirinimo siūlės reguliavimas (lanko ilgis);
  -  : numatytasis (default) nustatymas.
  -  : apatinė lanko įtampa.
  -  : viršutinė lanko įtampa.
- 5-  **ARC FORCE 0%** **MMA REŽIMAS** (tik multiprocesinė versija):  
Arc force reguliavimas (0-100%).
- 5- **TIG REŽIMAS** (tik multiprocesinė versija):  
neveikia.
- 5- **Suvirinimo proceso MIG-MAG, TIG arba MMA selektorius** (tik multiprocesinė versija).

## 5. ĮRENGIMAS



**DĖMESIO! VISAS ĮRENGIMO IR ELEKTROS INSTALIACIJOS OPERACIJAS ATLIKTI TIK SU IŠJUNGTU IR ATJUNGTU NUO ELEKTROS TINKLO SUVIRINIMO APARATU. ELEKTROS INSTALIACIJĄ TURI ATLIKTI TIK PATYRĘS IR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.**

### PARUOŠIMAS (180 A versija)

Pav. D

Išpakuoti suvirinimo aparatą, sumontuoti atskiras dalis, esančias pakuotėje.

### Atgalinio kabelio-gnybtų surinkimas D1 pav.

### Suvirinimo kabelio -elektrodų laikiklio surinkimas D2 PAV.

## SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS

Suvirinimo aparatui parinkti tokią įrengimo vietą, kurioje nebūtų kliūčių ties ausinimo oro įėjimo ir išėjimo angomis; tuo pačiu įsitikinti, ar nėra įtraukiamos pralaidžios dulksės, koroziniai garai, drėgmė, ir t.t. Aplink suvirinimo aparatą išlaikyti bent 250 mm laisvos erdvės.




**DĖMESIO! Suvirinimo aparatą pastatyti ant lygaus paviršiaus, pritaikyti atitinkamam svoriui, tokiu būdu bus galima išvengti apvirtimo arba pavojingo slankiojimo.**

## PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO

- Prieš atliekant bet kokius elektrinius sujungimus, patikrinti, ar įrengimo vietoje tinklo disponuojama įtampa ir dažnis atitinka suvirinimo aparato duomenų lentelės vertes.
- Suvirinimo aparatas turi būti sujungiamas su maitinimo sistema tik

neutraliu žemintu laidininku.

- Norint užtikrinti apsaugą nuo netiesioginio kontakto, naudoti diferencijuotą tokios rūšies jungiklį:
  - A tipo () vienfaziams aparatams.
- Siekiant patenkinti standarto EN 61000-3-11 (Flicker) reikalavimus, patariamas suvirinimo aparato sujungimas prie maitinimo tinklo sąšajos taškų, kuriuose pilnutinė varža yra žemesnė nei  $Z_{max} = 0.24$  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).

#### Kištukas ir lizdas

Prijungti maitinimo kabelio kištuką prie tinklo lizdo, aprūpinto lydziaisiais saugikliais arba automatininiu perjungikliu; specialus žemiminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos žemiminimo laidu (geltonas-žalias). 1 lentelėje (1 LENT.) yra pateikti rekomenduojami linijos uždelstųjų lydžiųjų saugiklių dydžiai amperais, pagal maksimalią vardinę suvirinimo aparato tiekiamą srovę ir vardinę maitinimo įtampą.



**DĖMESIO! Aukščiaai aprašytų taisyklių nepaisymas trukdo gamintojo numatytos saugos sistemos efektyvumui (I klasė), tai sąlygoja rimtą pavojų asmenims (pav., elektros smūgio) ir materialinėms gėrybėms (pvz., gaisro).**

#### SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI



**DĖMESIO! PRIEŠ ATLIKANT ŠIUOS SUJUNGIMUS, ĮSITIKINTI, AR SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

1 lentelėje (1 LENT.) yra nurodyti rekomenduotini suvirinimo laidų (mm<sup>2</sup>) dydžiai pagal maksimalią suvirinimo aparato tiekiamą srovę.

Be to:

- Prisukti iki pat galo suvirinimo kabelių jungtis greitojo jungimo lizduose (jei jie yra), tokiu būdu bus užtikrinama nepriešištingas 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.

#### SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MIG-MAG REŽIME

##### Prijungimas prie dujų baliono (jei jis naudojamas)

- Dujų balionas gali būti kraunamas ant vežimėlio atraminio paviršiaus: maks. 30 kg.
  - Dujų balionas gali būti pastatytas ant suvirinimo aparato specialaus baliono stovo: maksimalus svoris 30 kg (tik 180A versijai).
  - Priveržti slėgio reduktorių(\*) prie dujų baliono vožtuvo, įterpiant specialų adapterį (jis yra tiekiamas kaip priedas), jei yra naudojamos argono dujos arba mišinys Ar/CO<sub>2</sub>.
  - Sujungti dujų įleidimo vamzdį su adapteriu ir priveržti dirželį.
  - Prieš atsukant baliono vožtuvą, atleisti slėgio reduktoriaus reguliavimo žiedą.
- (\*) Priedas, kurį galima nusipirkti atskirai, jei jis nėra tiekiamas kartu su produktu.

#### Atgalinio suvirinimo srovės kabelio prijungimas

Turi būti prijungiamas prie apdirbamo gaminio arba metalinio darbastalio ant kurio jis yra padėtas, bet kokiu atveju kuo arčiau prie atliekamos siūlės.

#### Degiklis

Paruošti pirmajam vielos įvedimui išmontuojant antgalį ir kontaktinį vamzdelį, tokiu būdu bus palengvintas vielos išlindimas.

#### Vidinis poliškumo pakeitimas B1 pav.

- Atidaryti ritės skyriaus dureles.
- MIG/MAG suvirinimas (dujos):
  - Prijungti degiklio kabelį prie raudono terminalo (+) (B-11 pav.).
  - Prijungti atgalinio kabelio gnybtą prie neigiamo greitojo sujungimo lizdo (-) (B-12 pav.).

- FLUX suvirinimas (be dujų):
  - Prijungti degiklio kabelį prie juodo terminalo (-) (B-12 pav.).
  - Prijungti atgalinio kabelio gnybtą prie teigiamo greitojo jungimo lizdo (+) (B-11 pav.).
- Uždaryti ritės skyriaus dureles.

#### Išorinis poliškumo pakeitimas (tik multiprocėsinė versija) B1 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.).

#### SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI TIG REŽIME

##### 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 nereguliuoti 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.**

#### 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.).

#### Degiklis

- Įvesti srovės tiekimo kabelį į atitinkamą greitojo jungimo gnybtą (-) (B-6 pav.). Prijungti degiklio dujų žarną prie baliono.

#### SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI MMA REŽIME

Beveik visi galyti elektrodai turi būti jungiami prie teigiamo generatoriaus poliaus (+); išimtis yra rūgštinio glaisto elektrodai, kurie jungiami prie neigiamo (-) poliaus.

#### Elektrodų laikiklio suvirinimo kabelio sujungimas (D2 pav.)

Ant terminalo yra specialus gnybtas, reikalingas atidengtos elektrodo dalies priveržimui. Šis kabelis turi būti prijungtas prie terminalo, pažymėto simboliu (+) (B-5 pav.).

#### 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.).

#### VIELOS RITĖS PAKROVIMAS (Pav. E)



**DĖMESIO! PRIEŠ PRADEDANT VIELOS PAKROVIMO OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS 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 DANGULI.

- Atidaryti vielos skyriaus dangtelį.
- Įstatyti vielos ritę į veleną; įsitikinti kad veleno traukimo stulpelis yra taisyklingai patalpintas jam skirtoje ertmėje (1a).
- Atlaisvinti slėgio antvoļius ir nuimti ji juos nuo žemutinio/ly volo/u (2a-b).
- Patikrinti, ar padaviklio juostelė/ės yra pritaikyta/os naudojamai vielai

(2c).

- Atlaisvinti vielos pradžia, pašalinti deformuotą galiuką nukerpanč lygiai, be atplaišų; pasukti rite prieš laikrodžio rodyklę ir įvesti il vielos pradžia į vielos nukreiptuvo kanalą įspraudžinat 50-100mm į degiklio movos vielos nukreiptuvą (2d).
- Vėl įstatyti antvolį/ius nustatant vidutinę slėgio vertę, patikrinti, ar viela taisyklingai įsprauta 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 mechanškai; todėl, nesiant atitinkamų saugumo priemonių, gali sukelti elektros smūgio pavojų, sužeidimus ir uždegti elektrinės 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. SUVIRINIMAS: PROCESO APRĄŠYMAS

### SHORT ARC (TRUMPAS LANKAS)

Vielos sudijimas ir lašo atskyrimas įvyksta dėl trumpųjų sujungimų, atsirandantių vielos galiukui panirus į lydymosi vonelę (iki 200 kartų per sekundę). Laisvasis vielos ilgis (stick-out) parastai yra nuo 5 iki 12 mm imtina.

### Angliniai ir mažai legiruoti plienai

- Naudotinos vielos skersmuo: 0.6 - 0.8 mm (1.0 mm - 180 A versija)
- Naudotinos dujos: CO<sub>2</sub> arba Ar/CO<sub>2</sub> mišinys

### Nerūdijantys plienai

- Naudotinos vielos skersmuo: 0.8 mm (1.0 mm - 180 A versija)
- Naudotinos dujos: Ar/O<sub>2</sub> mišinys arba Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

### Aliuminis ir CuSi

- Naudotinos vielos skersmuo: 0.8 - 1.0 mm
- Naudotinos dujos: Ar

### Miltelinė viela

- Naudotinos vielos skersmuo: 0.8 - 1.2 mm (140 A versija)
- Naudotinos dujos: 0.8 - 0.9 mm (115 A versija)
- Naudotinos dujos: Nėra

## APSAUGINĖS DUJOS

Apsauginių dujų tiekimas turi būti 8-14 l/min.

## SIULĖS FORMOS REGULIAVIMAS

Siulės formos reguliavimas yra galimas rankenos (C-4 pav.) pagalba. Ji reguliuoja lanko ilgį ir nulemia didesnį ar mažesnį šiluminį suvirinimo temperatūros pasiskirstymą.

Remiantis suvirinimo aparato lentele (F pav.) rankenelę (C-4 pav.) nustatyti pagal naudojama medžiagą, vielą ir dujas. Taškai A, B, C, D yra geros vietos suvirinimo pradžia įvairiose darbo sąlygose.



**Išgaubta forma:** Reiškia, kad yra žema papildoma šiluminė energija, todėl suvirinimas yra „šaltas“, su nežymiu įsiskverbimu; pasukti rankenelę laikrodžio rodyklės kryptimi, tokiu būdu bus išgaunama didesnė papildoma šiluminė energija, o tai sąlygos ir suvirinimą su stipresniu susijungimu.



**Igauti forma:** Reiškia, kad yra aukšta papildoma šiluminė energija, todėl suvirinimas yra per „karštas“, su pernelyg smarkiu įsiskverbimu; pasukti rankenelę prieš laikrodžio rodyklę, taip bus išgaunamas silpnesnis susijungimas.

## STORIO NUSTATYMAS

Storio nustatymas įvyksta rankenelės (C-3 pav.) pagalba, ji reguliuoja suvirinimo galią pagal lakšto storį ir tuo pačiu daro įtaką padavimo greičiui bei srovės kiekiui, kuris yra perduodamas į užpildo vielą.

Remiantis suvirinimo aparato lentele (F pav.) rankenelę (C-3 pav.) nustatyti pagal naudojamą medžiagą, vielą, dujas ir ketinamą suvirinti storį.

## 7. TIG DC SUVIRINIMAS: PROCESO APRĄŠYMAS (tik multiprocesinė versija)

### BENDRIEJI PRINCIPAI

TIG DC suvirinimas yra tinkamas visiems mažai legiruotiems bei gausiai legiruotiems anglies plienams bei sunkiesiems metalams, tokiems kaip variai, nikeliai, titanui ir jų lydiniams (H PAV.). TIG DC suvirinime kai elektrodo poliškumas (-), paprastai yra naudojamas elektrodas su 2% cerio (pilkos spalvos juosta). Volfraomo elektrodą reikia išilgai pasmailinti šlifuoekliu, žiūrėti 1 PAV., atkreipiant dėmesį, kad galiukas būtų nepriekeičingai koncentrinis, tokiu būdu bus galima išvengti lanko nukrypimų. Labai svarbu atlikti šlifavimo elektrodo išilgine kryptimi. Ši operacija turi būti kartojama periodiškai, priklausomai nuo elektrodo naudojimo ir susidėjimo arba atliekama tada, kai elektrodas yra atsitiktinai suteršiamas, susioksiduoją arba būna naudojamas netaisyklingai. Siekiant geros suvirinimo kokybės, labai svarbu pasirinkti elektrodą, kurio skersmuo tiksliai atitiktų srovę, žiūrėti lentelę (5 LENT.). Normalus elektrodo išsikūlimas iš keraminio antgalio yra 2-3mm ir gali pasiekti 8mm atliekant suvirinimą kampu.

Suvirinimas atliekamas sulydant siūles kraštu. Tinkamai paruoštiems ploniems paviršiams (apytiksliai iki 1mm) nereikalingos užpildančios medžiagos (L PAV.). Storesniems gaminiams yra reikalingos gaminio pagrindo medžiagos lazdelės, jos turi būti atitinkamo skersmens, krastelius reikia tinkamai paruošti (M PAV.). Geram suvirinimo atitikimui labai svarbu, kad suvirinamos detalės būtų visiškai švarios, be oksidacijos, alyvos, riebalų, tirpiklių ir kt. apnašų.

### PROCESAS (LIFT UŽDEGIMAS)

- Nureguliuoti pageidaujamą suvirinimo srovės dydį rankenelės C-3 pagalba;
- Srovę suvirinimo metu pritaikyti prie realaus reikiamo šiluminio pasiskirstymo.
- Patikrinti taisyklingą dujų tiekimą.
- Elektros lanko uždegimas įvyksta, kai volfraomo elektrodas yra patraukiamas nuo apdirbamo gaminio. Toks uždegimo režimas sąlygoja mažesnius elektromagnetines spinduliuotes traukžius ir minimaliai sumažina volfraomo intarpus bei elektrodo susidėjimą.
- Padėti elektrodo galą ant apdirbamo gaminio lengvai paspaudžiant.
- Iš karto pakelti elektrodą 2-3 mm, tokiu būdu išgaunant lanko uždegimą.
- Iš pradžių suvirinimo aparatas tiekia sumažintą srovę. Po kelių akimirku bus pradėta tiekti nustatytos vertės suvirinimo srovė.
- Norint nurotauti suvirinimą, staigiai pakelti elektrodą nuo suvirinamo gaminio.

## 8. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRĄŠYMAS (tik multiprocesinė versija)

### BENDRIEJI PRINCIPAI

- Labai svarbu laikytis gamintojo nurodymų, pateiktų ant naudojamų elektrodų pakuotės, kur nurodomas taisyklingas elektrodo poliškumas ir atitinkama optimali srovė.
- Suvirinimo srovė turi būti reguliuojama pagal naudojamo elektrodo skersmenį ir norimą atlikti siūlę; žemiau pateikiami naudotinos srovės dydžių įvairių skersmenų elektrodams pavyzdžiai:

Ø Elektrodas (mm)	Suvirinimo srovė (A)	
	Min.	Maks.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Atkreipti dėmesį, kad tokio pat skersmens elektrodams aukštesnė srovė bus naudojama plokštuminiame suvirinime, tuo tarpu vertikaliame suvirinimui arba suvirinimo darbams virš operatoriaus galvos, turės būti naudojama žemesnė srovė.
- Mechanines suvirinimo siūlės savybes apsprendžia ne tik pasirinktos srovės intensyvumas, bet ir kiti suvirinimo parametrai, tokie kaip lanko ilgis, atlikimo greitis ir padėtis, elektrodų skersmuo ir kokybė (taisyklingam saugojimui elektrodus laikyti nuo drėgmės apsaugotoje vietoje, sudėtus į tinkamas pakuotes arba dėžutes).



**DĖMESIO:**

Priklausomai nuo elektrodų prekinio ženklų, rūšies ir glaisto storio, gali pasireikšti lanko nestabilumas, atsirandantis dėl paties elektrodo sudėties.

### PROCESAS

- Laikant kaulę PRIEŠAIS VEIDA, brūkštelėti elektrodo viršūnę į norimą



suvirinti gaminį atliekant tokį judesį, lyg ketinant uždegti degtuką; šis metodus yra teisingiausias lanko uždegimui.

**DĖMESIO:** NETRANKYTI elektrodo į apdirbamą gaminį; tai galėtų pažeisti glaistą ir sąlygoti sunkų lanko uždegimą.

- Vos tik uždegus lanką, bandyti išlaikyti atstumą nuo gaminio atitinkantį naudojamą elektrodą ir išlaikyti šį atstumą kuo pastovesnį suvirinimo darbų metu; prisiminti, kad elektrodo pakrypimas eigos kryptimi turės būti apytiksliai 20-30 laipsnių.
- Suvirinimo siūlės gale, elektrodo galą patraukti truputį atgal eigos krypties atžvilgiu, virš kraterio, tam, kad būtų atliktas pripildymas, tada greitai pakelti elektrodą iš lydymosi vonelės, tokiu būdu bus užgesintas lankas (Suvirinimo siūlės išvaizda - N PAV.).

## 9. PRIEŽIŪRA



**DĖMESIO! PRIEŠ VYKDANT BET KOKIAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

### NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA

**NUOLATINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.**

#### Degiklis

- Stengtis, kad degiklis ir jo laidas nepatektų ant karštų gaminių; tai galėtų sąlygoti izoliacinių medžiagų išsilydimą, jos nebeatliktų savo funkcijų.
- Periodiškai tikrinti dujotakių ir movų stovį.
- Kiekvieną kartą keičiant vielos ritę, patikrinti vielos nukreipimo žarnos vientisumą pučiant į ją sausą suspaustą orą (max 5 bar).
- Prieš kiekvieną naudojimą patikrinti išsikūšusių degiklio dalių: antgalio, kontaktinio vamzdelio, dujų difuzoriaus susidėvėjimo lygį ir sumontavimo kokybę.

#### 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).

### SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

**SPECIALIOSIOS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĘS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS, BŪTINA LAIKYTI 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 transformatoriaus, suspausto sauso oro srove (max 10 bar).
- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines schemas; jos turi būti valomos labai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpiklius.
- Esant progai patikrinti, ar elektriniai sujungimai yra gerai priveržti, ir ar nepažeista laidų izoliacija.
- Minėtų operacijų pabaigoje vėl sumontuoti suvirinimo aparato šoninius skydus gerai prisukant varžtus.
- Absoliučiai vengti vykdyti suvirinimo darbus prie atviro suvirinimo aparato.
- Po techninės priežiūros ar remonto darbų atlikimo, atnaujinti prieš tai buvusias jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesuliestę 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 varžles ir varžtus.

## 10. GEDIMŲ PAIEŠKA

**NEPATENKINAMO SUVIRINIMO APARATO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIEKANT SISTEMATINĮ PATIKRINIMĄ AR KREIPIANTIS Į JŪSŲ TECHNINIO**

### APTARNAVIMO CENTRA, PATIKRINTI AR:

- Pagrindiniui jungikliui esant pozicijoje "ON", dega atitinkama lemputė; priešingu atveju sutrikimas paprastai susijęs su maitinimo linija (laidai, izdas ir/arba kištukas, lydieji saugikliai, ir t.t.).
- Nedega geltonas indikatorius, nurodantis šiluminio saugiklio įsijungimą dėl per aukštos ar per žemos įtampos arba trumpo 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 kontūrų sujungimai yra taisyklingi, ypač, ar įžeminimo laido gnybtas tikrai sujungtas su virinamu gaminiu ir be izoliuojančių medžiagų įsikūšimo (pavyzdžiui, dažų).
- Naudojamos apsauginės dujos yra tinkamos ir teisingas jų kiekis.

(ET)

## KASUTUSJUHEND



### TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISEID TÄHELEPANELIKULT LÄBI!

PROFESSIONAALSEKS JA TÖÖSTUSLIKUKS KASUTAMISEKS PIDEVA TÖÖREŽIIMIGA VEERMIKUGA TRAAKTKEEVITUSSEADE, MIG-MAG JA FLUX, TIG, MMA KEEVITUSEKS.

Märkus: Järgnevas tekstis kasutatakse mõistet "Keevitusseade" ja "Multiprotsess keevitusseade" MIG-MAG JA FLUX, TIG, MMA keevituseks ette nähtud mudelite puhul.

#### 1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED

Keevitusaparaadi kasutaja peab olema piisavalt teadlik seadme ohutust kasutamisest ning informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nende vastavatest kaitsejuhustest ja hädaabi protseduuridest.

(Viidata samuti seadusele "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9: Paigaldus ja kasutamine").



- Vältige otsest kontakti keevitusfääriga; generaatori poolt toodetud tühijooksupinge võib olla ohtlik mõningatel juhtudel.
- 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 neutraalselt maandussüsteemi omava toiteallikaga.
- Kontrollige, et toitepistik on korrektsest maandatud.
- Ärge kasutage keevitusaparaati märjas või niiskes keskkonnas ja vihma käes.
- Ärge kasutage vigastatud isolatsiooniga või lödvestunud ühendustega kaableid.



- Ärge keevitage paakide, mahutite või torude peal, mis sisaldavad või milles on eelnevalt olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.
- Vältige töötamist kloorilahustiga puhastatud pindade peal või sarnaste kemikaalide läheduses.
- Ärge keevitage surve all olevate mahutite peal.
- Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, riidelapid).
- Tagage piisav ventilatsioon või kasutage suitsu äratõmbeventilatoreid keevituskaare läheduses. On tähtis kontrollida regulaarselt keevitusel eralduva suitsu koostist, konsistentsi ja ekspositsiooni kestvust.
- Hoidke gaasibaloon kaugel soojusallikatest, kaasaarvatud päiksekiirgusest (kui kasutuse).



- Põleti, töödeldava eseme ja läheduses paiknevate võimalike maandatud metallosade (juurdepäsetavad) suhtes tuleb kasutada sobivat elektrilist isolatsiooni.
- Täieliselt on see saavutatav kandes vastavaid kindaid, jalatseid, peakate ja riietust, ning kasutades isoleerivaid astmelaudu või põrandakatteid.
- Kaitske alati silmi eeskirja EN 175 kohaselt maskitele või kiivritele monteeritud filtritega, mis vastavad eeskirjale UNI EN 169 või UNI EN 379.

Kasutage alati tulekindlat kaitseriietust (vastavuses eeskirjaga UNI EN 11611) ja keevituskindaid (vastavuses eeskirjaga UNI EN 12477) vältimaks naha kokkupuudet keevituskaare poolt tekitatava ultravioletti või infrapunase kiirgusega; keevituskaare läheduses viibivad isikud peavad olema kaitstud mitte peegeldavate kaitsevarjeste või kaitseesriiete abil.

- Mära: Juhul, kui eriti intensiivse keevitustegevuse tulemusena keskkonna müranivoo LEPd, milles inimene igapäevaselt viibib on võrdne või ületab 85 dB(A), on kohustuslik kasutada

individuaalseid kaitsevahendeid (Tab. 1).



- Keevitusel kasutatav vool tekitab keevitusahela läheduses elektromagnetvälju (EMF).

Elektromagnetväljad võivad põhjustada interferences teatud meditsiiniseadmetega (näiteks südamestimulaatorid, hingamisseadmed, metallproteesid jne.).

Antud seadme kasutajate suhtes tuleb kohaldada vastavaid kaitsemeetmeid, näiteks keelata ligipääs alasse, kus keevitusseadet kasutatakse.

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemargil kasutatavatele seadmetele. Seadme vastavus inimest mõjutavate elektromagnetväljade kohta käivatele piirväärtustele kodus keskkonnas ei ole tagatud.

Elektromagnetväljade mõju vähendamiseks peab seadme operaator rakendama järgnevat meedet:

- Kinnitama mõlemad keevituskaablid võimalikult teineteise lähedale.
- Hoidma pead ja rindkeret keevitusahelast võimalikult kaugel.
- Mitte mingil juhul ei tohi keevituskaablid ümber keha keerata.
- Keevitada ei tohi keevitusahela sees olles. Hoidke mõlemad keevituskaablid kehast samal pool.
- Ühendage keevitusvoolu tagasisvoolukaabel keevitatava detaili külge, teostatava keevituse kohale võimalikult lähedale.
- Ärge keevitage seadme läheduses, sellel istudes või sellele toetudes (minimaalne vahekaugus: 50cm).
- Ärge jätkke keevitusahela lähedusse ferromagnetlikuid.
- Minimaalne vahekaugus d= 20cm (Pilt. G).



- A klassi seade:

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemargil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetilise ühilduvuse eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavasse madalpingevõrku ühendatud hoonetes.



#### LISA HOIATUSSED

- KEEVITUSTÖÖD:

- Suure elektrilöögiohuga keskkonnas;
  - Piiratud ruumides;
  - Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses.
- Ülaltoodud keevitustöö tingimused PEAVAD olema enne töö algust hinnatud „Ohutuste este vastutava spetsialisti“ poolt ja teostatud alati informeeritud isikute juuresolekul, kes võivad hädaohu korral abi anda.
- PEAVAD olema varustatud tehniliste kaitsevahenditega vastavalt seaduse "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks: Osa 9. Paigaldus ja kasutus." Peatükis 7.10; A.8;A.10 ära toodule.
- PEAB olema keelatud keevitamine keevitusseadet või toitejuhet hoidva operaatoriga (näit. rihmade abil).
  - PEAB olema keelatud keevitamine, kui keevitajal puudub kontakt maaga, väljaarvatud juhul, kui on kasutusel vastav kaitseplatvorm.
- ELEKTROODIHOIDJATE VÕI PÕLETITE VAHELINE PINGE: keevitamine mitme keevitusaparaadiga sama elemendi või elektriliselt ühendatud elementide korral võib põhjustada ohtliku tühijooksupingega kahe erineva elektroodihoidja ja põleti vahel, ületades kahekordselt lubatud väärtuse.
- Vajalikul on, et eksperdist kaastöötaja viiks instrumente kasutades läbi mõttmised, 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, põrandalüstide vahed jne.) eksisteerib seadme ümberkukkumise oht.

- SEADME EBAÕIGE KASUTAMINE: on ohtlik kasutada keevitusaparaati mitteetennatud töödeks (nt. jäätunud veetorude sulatamiseks).
- 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 etteandemehhanismid 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, hammasratasite ja nende all oleva ala puhastus;
- Hammasratasite õlitamine.

**PEAB KEEVITUSAPARAAT OLEMA VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEALLIKAST LAHTI ÜHENDATUD.**

## 2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

See keevitusseade, mis on vooluallikaks veermikuga keevitamisel, on spetsiaalselt ette nähtud süsinikerase või nõrgalt legeeritud kaitsegaasi CO<sub>2</sub> või Argooni/ CO<sub>2</sub> segude MAG keevitamiseks, kasutades täis või südamikuga (torujat) traatelektroodi.

Lisaks sellele sobivad need seadmed + 1-2% hapnikusisaldusega Argoongaasiga roosteabade terase, alumiiniumi ja Argoongaasiga CuSi (jootmine) MIG keevituseks, kasutades sealjuures keevitatava esemega sobivaid traatelektroode.

Samuti on võimalik kasutada traatelektroode, mis sobivad kasutamiseks ilma kaitsegaasita Flux, viies põleti polarsuse vastavusse traadi valmistaja poolt ette nähtuga.

SÜNERGLINE funktsioon tagab keevitusparameetreid kiire ja lihtsa seadistuse, ning hoolika kontrolli keevituskaare ja keevituse kvaliteedi üle.

Eriti sobiv lihtsamateks tislertöödeks ja auto keretöödeks, tsingitud, high stress (kõrge elastuspiiriga), roosteabade ja alumiiniumist metallplaatide keevitamiseks.

### MULTIPROTSESSILINE VERSIOON:

Keevitusseade on ette nähtud ka pideva vooluga (DC), koos kontaktis kaare süütega (režiim LIFT ARC), kõikide teraste (süsinikuga, madal- ja kõrglegeeritud) ja raskemetallide (vask, nikkel, titaan ja nende sulamid) TIG keevituseks puhta AR kaitsegaasiga (99,9%) või erilistel puhkedel argooni/heeliumi seguga. Sobib samuti kattega elektroodide (rutiilid, happed, aluselised) MMA elektrootseaduseks alalisvooluga (DC).

### PEAMISED OMADUSED

#### MIG-MAG

- Sünergiline töö (automaatne);
- Lõplik põlemisaeg (burn-back) vastavalt traadi kiirusele;
- Termostaadi kaitse;
- Kaitse põleti ja maanduse kokkupuutest tingitud juhuslike lühiste eest;
- Kaitse anomaalse toite eest (liiga kõrge või madal toitepinge);
- Pöördpolaarsus (Flux keevitus) (kus ette nähtud);

#### TIG (ainult multiprotsessilises versioonis)

- LIFT süüde;

#### MMA (ainult multiprotsessilises versioonis)

- Eelseadistusega hot start ja anti-stick seadmed;
- Arc-force seadistamine
- Keevitusvoolu funktsioonis soovitatav elektrootseaduse diameetri näit;

#### LISATARVIKUD

- põleti;
- maandusklembriga varustatud tagasisidekaabel;

#### TELLITAVAD LISATARVIKUD

- Ühendus argooni ballooniile;
- Kärü (kus ette nähtud);
- Kaitsemask;

- Keevituskomplekt MIG/MAG;
- Keevituskomplekt MMA;
- TIG keevituskomplekt.

## 3. TEHNILISED ANDMED

### ANDMEPLAAT

Põhiantud keevitusaparaadi kasutamise ja töövõime kohta leiate seadme andmeplaadilt alljärgnevate tähendustega:

#### Pilt. A

- Viide EUROOPA kaarkeevitusaparaatide ohutus- ja tootmismormatiivile.
- Keevitusaparaadi siseehituse sümbol.
- Ettenähtud keevitusprotseduuri sümbol.
- Sümbol S: näitab, et on võimalik sooritada keevitusoperatsioone keskkonnas, kus on kõrge elektrisõki (nt. suurte metallkoguste läheduses).
- Toiteliini sümbol:
  - 1~: ühefaasiline vahelduvpinge;
  - 3~: kolmeefaasiline vahelduvpinge.
- Kere kaitsesüsteem.
- Toiteliini omadused:
  - U<sub>1</sub>: Keevitusaparaadi vahelduvpinge ja toitevoolu sagedus (lubatud piir ±10%).
  - I<sub>1max</sub>: Liini poolt kasutatud maksimaalne vool.
  - I<sub>1eff</sub>: Reaalne toitevool.
- Elektrisüsteemi töövõime:
  - U<sub>0</sub>: Maksimaalne tühijooksupinge (avatud elektrisüsteem).
  - I<sub>2</sub>/I<sub>2</sub>: Vastav normaliseeritud vool ja pinge, mida keevitusaparaat võib jaotada keevituse ajal.
  - X: Impulsisagedus: näitab aega, mille jooksul keevitusaparaat on võimaline 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 reguleerimiskiirust (minimaalne - maksimaalne) ja sellele vastavat kaarepinget.
- Registri number keevitusaparaadi identifitseerimiseks (hädavajalik tehnilise teeninduse, osade väljavahetamise ja toote päritolu selgitamiseks korral).
- : Liini kaitses ettenähtud kaitsekorkide väärtus hilinenud stardi korral.
- 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.

### MUUD TEHNILISED ANDMED:

- KEEVITUSSEADE: vaata tabelit 1 (TAB. 1)
  - MIG PÕLETI: vaata tabelit 2 (TAB. 2)
  - TIG PÕLETI: vaata tabelit 3 (TAB. 3)
  - ELEKTROODIHOIDIKU KLAMBER: vaata tabelit 4 (TAB. 4)
- Keevitusseadme kaal on ära toodud tabelis 1 (TAB. 1).

## 4. KEEVITUSSEADME KIRJELDUS

### KONTROLLI-, SEADISTUS- JA ÜHENDUSSEADMED.

#### KEEVITUSSEADE (Joon. B1, B2)

##### Esiküljel:

- Juhtpaneel (vaata kirjeldust).
- Keevitusjuhe ja põleti.
- Maanduskaabel ja maandusklemm.
- Põleti ühendus.
- Positiivne (+) kiirpistikupesa keevituskaabli ühendamiseks.
- Negatiivne (-) kiirpistikupesa keevituskaabli ühendamiseks.
- Põleti ühendusega ühendatud kiirpistik.

##### Tagaküljel:

- Pealüliti ON/OFF.
- Kaitsegaasi toruliitmik.
- Toitekaabel.

##### Laekaga reelil:

- Positiivne klemm (+).
- Negatiivne klemm (-).

**N.B. Pöördpolaarsus FLUX keevitamiseks (no gas).**

## KEEVITUSSEADME JUHTPANEEL (Joon. C)

### 1- Võrgu pinget tähistav led.

2- Häireteate led (ohutusermostaadi sekkumine, põleti ja maanduskaabli vaheline lühis, üle/alapinge).

### 3- REŽIIM MIG-MAG:

Materjali paksuse seadistamine (keevitusvõimsus).



REŽIIM MMA (ainult multiprotsessiline versioon):  
Keevitusvoolu seadistamine soovitava elektroodi diameetri näidkuga.



REŽIIM TIG (ainult multiprotsessiline versioon):  
Keevitusvoolu seadistamine.

### 4- REŽIIM MIG-MAG:



: Keevitusõrnbluse seadistamine (kaare pikkus);



: vaikumisi seadistamine.



: alumise kaare pinge.



: ülemise kaare pinge.



REŽIIM MMA (ainult multiprotsessiline versioon):

Arc-force'i seadistamine (0-100%).

REŽIIM TIG (ainult multiprotsessiline versioon):  
pole lubatud.

5- MIG-MAG, TIG või MMA keevitusprotsessi selektor (ainult multiprotsessiline versioon).

## 5. PAIGALDUS



**TÄHELEPANU! KÕIK PAIGALDUSED JA ELEKTRIÜHENDUSED TULEB RANGELT LÄBI VIIA VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEVÖRGUST VÄLJAS KEEVITUSSEADMEGA.**

**ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA VÄLJAÕPPINUD PERSONALI POOLT.**

### MONTAAZ (180A-line versioon)

#### Joon. D

Pakkige keevitusaparaat lahti ja monteerige pakendiga kaasasolevad lahtised osad aparaadile.

#### Tagasise klambri kaabli kokkupanek

##### Joon. D1

#### Elektroodihoidiku keevitusklambri kaabli kokkupanek

##### JOON. D2

## 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 auruksid, niiskust jne. Jätke keevitusseadme ümber vähemalt 250mm vaba ruumi.




**TÄHELEPANU! Ümbermineku või ohtliku paigast nihkumise vältimiseks paigutage keevitusseade sobiva kandejõuga tasasele pinnale.**

## VÖRKU 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 kaitses kaudse kontakti eest, kasutage järgmist tüüpi diferentsiaalüliteid:

- Tüüp A () ühefaasilistel masinatel.

- Vastamaks Määruses EN 61000-3-11 (Flicker) ära toodud nõuetele, on soovitatav keevitusseade ühendada toitevõrgu kasutajaliikme neis punktides, mille näivtakistus on alla  $Z_{max} = 0,24 \text{ ohm}$ .

- 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).

## Pistik ja pisitkupesa

Ühendage pistik kaitsekorkide või automaatlülitiga pisikupesaga; vastav maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhiga (kollane-roheline). Tabelis 1 (TAB.1) on ära toodud soovitatavad viivitussulavkaitsmete väärtused amprites, mis on valitud vastavuses keevitusseadme poolt väljastatavale nominaalvoolule ja toite nominaalpingele.



**TÄHELEPANU! Eelpooltoodud nõuete mittetäitmine muudab ehitaja (klass I) poolt ette nähtud ohutussüsteemi ebaefektiivseks, koos sellega kaasas käivate ohutudega inimestele (näit. elektrišokk) ja esemetele (näit. tulekahju).**

## KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED



**TÄHELEPANU! ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE SOORITAMIST VEENDUGE, ET KEEVITUSSEADE OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEVÖRGUST VÄLJAS.**

Tabelis 1 (TAB. 1) on ära toodud soovitatavad väärtused keevituskaablitel (mm<sup>2</sup>) keevitusseadme poolt väljastatava maksimumvoolu baasil.

Lisaks:

- Keerake keevituskaablitel konnectorid pisikupesades lõpuni (kui on), tagamaks laitmatu elektrilise kontakt; vastasel korral konnectorid kuumenevad üle, mille tulemuseks on nende kiire kulumine ja efektiivsuse kadu.
- 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.

## KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED MIG-MAG REŽIIMIS

### Gaasiballooniga ühendamine (kui kasutusel)

- Laetav gaasiballoon käru toetuspinnal: max 30 kg.
  - Keevitusaparaadi balloonsistendile asetatav gaasiballoon: maks 30 kg (ainult versioonile 180A).
  - Keerake gaasiballoonile peale rõhualaldi (\*), asetades vahele vastava tarkikuna kaasa antud reduktsiooni, seda juhul, kui kasutatakse Argoon gaasi või Argooni/CO<sub>2</sub> segu.
  - Ühendage gaasi sisseasketoru aladiga ja pingutage klambrit.
  - Enne ballooni ventiili avamist lödvendage rõhualaldi regulatsiooni muttrit.
- (\* ) Juhul, kui ei ole tootega kaasas, tuleb tarvik eraldi osta.

### Keevitusvoolu maanduskaabli ühendamine

Ühendatava keevititava objektiga vii metallpingiga, mille peale on asetatud -võimalikult lähedale sooritatavale õrnblusele.

## Keevituskäpp

Pange see traadi esmakordseks pealelaadimiseks valmis, monteerides väljumise kergendamiseks maha düüsi ja kontaktelemdi.

## Sisemise polaarsuse vahetus Joon. B1

- Avage laekaga reeli kaas.
- MIG/MAG keevitus (gaas):
  - Ühendage põleti kaabel punase klemmiga (+) (Joon. B-11).
  - Ühendage klambri tagasiseidekaabel negatiivse pisikupesaga (-) (Joon. B-12).
- FLUX keevitus (gaasita):
  - Ühendage põleti kaabel musta klemmiga (-) (Joon. B-12).
  - Ühendage klambri maanduskaabel positiivse pistikupesaga (+) (Joon. B-11).
- Sulgege laekaga reeli kaas.

## Välise polaarsuse vahetus (ainult multiprotsessiline versioon) Joon. B1

- MIG/MAG keevitus (gaas):
  - Ühendage põleti kaabel põleti ühendusega (Joon. B-4).
  - Ühendage kiirpistik (Joon. B-7) positiivse pisikupesaga (+) (Joon. B-5).
  - Ühendage klambri tagasiseidekaabel 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-5).

B-6).

- Ühendage klambri maanduskaabel positiivse pistikupesaga (+) (Joon. B-5).

## KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS TIG

### Gaasiballoonia ühendamine

- Keerake rõhualdi gaasiventiliile peale, vajadusel asetades vahele lisavarustuse kuuluv vähendaja.
- Ühendage gaasi sisselasketoru vähendajaga ja sulgege kaasas oleva klambriga.
- Enne ballooni ventiili avamist lõdvendage rõhualdi regulatsioonimutrit.
- Avage balloon ja reguleerige gaasi hulka (l/min) vastavalt orienteerivatele kasutusandmetele, vaata tabelit (TAB. 5); võimalikud gaasivoo reguleerimised saab sooritada keevitamise ajal, keerates sama rõhualdi mutrit. Kontrollige torustiku ja ühenduste lekkimatust.



**TÄHELEPANU!** Töö lõppenud sulgege alati gaasiballooni ventiili.

### Keevitusvoolu tagasisidekaabli ühendamine

- Ühendatakse keevititava objekti või metallist pingiga, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritavale liitele. See kaabel ühendatakse klemmiga, millel on sümbol (+) (Joon. B-5).

### Põleti

- Sisestage elektrikaabel vastavasse kiirühendusklenni (-) (Joon. B-6). Ühendage põleti gaasivoolik ballooniga.

## KEEVITUSAHELA ÜHENDUSED REŽIIMIS MMA

Peaegu kõik kattega elektroodid ühendatakse voolugeneraatori positiivse (+) poolusega, v.a happelise kattega elektroodid, mis ühendatakse negatiivse (-) poolusega.

### Klambri-elektroodihoidiku keevituskaabli ühendamine (Joon. D2)

Toob terminalle spetsiaalse klemmi, millega kinnitada elektroodi katmata osa. See kaabel ühendatakse klemmiga, millel on sümbol (+) (Joon. B-5).

### Keevitusvoolu tagasisidekaabli ühendamine

- Ühendatakse keevititava objekti või metallpingiga, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritavale ühendusele. See kaabel ühendatakse klemmiga, millel on sümbol (-) (Joon. B-6).

## TRAADIRULLI LAADIMINE (Pilt. E)



**TÄHELEPANU!** ENNE TRAAIDI LAADIMIST, KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

KONTROLLIGE, ET PÕLETI RULLI VEOMEHHANISM, TRAAIDI SISENEMISJUHIK JA KONTAKTVOOLIK VASTAVAD KASUTATAVA TRAAIDI LÄBIMÕÖDU JA TÕUBIGA JA ET NEED ON KORRALIKULT MONTEERITUD. ÄRGE KASUTAGE KAITSEKINDAID TRAAIDI SISESTAMISE AJAL.

- Avage haspliaavuse uks.
- Asetage traadirull hasplile; kontrollige, et haspli veohammus on korrektselt paigutatud selleks ettenähtud auku (**1a**).
- Vabastage surverull/surverullid ja eemaldage see/need siserullist/siserullidest (**2a-b**).
- Kontrollige, et veorull/veorullid on kohane/kohased kasutatava traadiga (**2c**).
- Vabastage traadiots ja lõigake selle moonunud otsik ära vältides traadi venimist. Keerake rull vastupäeva ja sisestage traat sisenemisjuhkuse lütkes seda kuni 50-100mm põleti traadi sisenemisjuhiku ühendusega (**2d**).
- Asetage surverull/surverullid uuesti kohale ja reguleerige rõhu väärtus kermisele tasemele. Kontrollige, et traat on asetatud korrektselt alumise rulli vaku (**3**).
- Eemaldage põleti otsik ja kontaktvoolik (**4a**).
- Sisestage keevitusaparaadi pistik vooluvõrku, käivitage keevitusaparaat, vajutage põletilülitit või traadi etteandmisülilit kontrollpaneelile (kui eksisteerib) ja oodake kuni traadiots, läbides kogu traaditoru, tuleb esile põleti esiosas umbes 10-15cm ja laske siis lüliti lahti.



**TÄHELEPANU!** Ülaltoodud operatsioonide ajal on traat elektriline ja mehhaaniline võime all, mis võib põhjustada, kui ei

## ole jälgitud ohutusnõudeid, elektriohiohu, vigastusi ja elektriliste pritsmete teket:

- Ärge suunake põletisuud kehaosade suunas.
- Pidage gaasiballooni ja põleti üksteisest eemal.
- Kinnitage kontaktvoolik ja põleti otsik uuesti põletile (**4b**).
- Kontrollige, et traat jookseb regulaarselt; asetage rullide surve ja haspli pidur võimaliku minimaal väärtusteni kontrollides, et traat ei libise avasse ja et veo peatuse ajal traadivedru ei lõdvestu rulli liigse inertsit tagajärjel.
- Lõigake põleti otsiku väljalatuv traadiots 10-15mm pikkuseks.
- Sulgege haspliaavuse uks.

## 6. KEEVITUS: TÕÖ KIRJELDUS

### SHORT ARC (LÜHIKE KAAR)

Traadi sulamine ja piisa eraldumine toimub sulatusvannis traadiotsa järjestikuste lühiste tõttu (kuni 200 korda sekundis). Traadi vaba pikkus (stick-out) jääb tavaliselt 5 ja 12 mm vahele.

### Süsinikeras ja madallegeeritud

- Kasutatava traadi läbimõõt: 0.6-0.8mm (1.0mm - 180A-line versioon)
- Kasutatav gaas: CO<sub>2</sub> või segud Ar/CO<sub>2</sub>

### Oksüdeerumatud terased

- Kasutatava traadi läbimõõt: 0.8mm (1.0mm - 180A-line versioon)
- Kasutatav gaas: segud Ar/O<sub>2</sub> või Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

### Alumiinium ja CuSi

- Kasutatava traadi läbimõõt: 0.8-1.0mm
- Kasutatav gaas: Ar

### Animeeritud traat

- Kasutatava traadi läbimõõt: 0.8-1.2mm (140A-line versioon)
- 0.8-0.9mm (115A-line versioon)
- Kasutatav gaas: Puudub

## KAITSEGAAS

Gaasi hulk peab olema di 8-14 l/min.

## ÕMBLUSE KUJU SEADISTAMINE

Õmbluse kuju seadistamiseks kasutatakse nuppu (Joon. C-4), millega seadistatakse kaare pikkus ja määratakse sealjuures suurem või väiksem keevitamise temperatuur.

Tuginedes masinas leiduvale tabelile (Joon. F) seadistage nupp (Joon. C-4) vastavalt materjalile, kasutatavale traadile ja gaasile. Punktid A, B, C, D on sobilikud punktid keevitamise alustamiseks erinevates töötingimustes.



**Kumer vorm:** Tähebänd seda, et soovuslik panus on madal ja seega on keevitamine tulel "külm", vähe läbitungiv; suurema sulamisefektiga suurema soovusliku panuse saavutamiseks keerake seejärel nuppu päripäeva.



**Nõgus vorm:** Tähebänd seda, et soovuslik panus on suur, seega on keevitamine tulel liiga "soe", liialt läbitungiv; väiksema sulamise saavutamiseks keerake nuppu vastupäeva.

## PAKSUSE SEADISTAMINE

Paksuse seadistamiseks kasutatakse nuppu (Joon. C-3), millega seadistatakse keevitusvõimsust vastavalt metallplaadi paksusele ja mis mõjutab samaaegselt nii veokiirust, kui traadile edastatava voolu hulka. Tuginedes masinas leiduvale tabelile (Joon. F) seadistage nupp (Joon. C-3) vastavalt materjalile, traadile, gaasile ja paksusele, mida soovitakse keevitada.

## 7. TIG DC KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS (ainult multiprotsessiiline versioon)

### ÜLDPÕHIMÕTTED

TIG DC keevitus sobib kõikidele madal- ja kõrglegeeritud süsinikerastele ja raskemetallidele nagu vask, nikkel, titaan ja nende sulamid (JOON. H). TIG DC elektroodiga poolusel (-) keevitamiseks kasutatakse üldiselt 2%-se tseeriuse sisaldusega elektroodi (halli värvri riba). Volframelektroodi tuleb aksiaalselt lihvimiskettale teritada, vaata JOON. I, kandes hoolt selle eest, et ots oleks perfektselt konsentriline, vältimaks kaare kõrvalekaldeid. On oluline, et lihvimine toimuks piki elektroodi. Nimetatud toimingut tuleb tulenevalt elektroodi kasutuse ja kulumise astmest perioodiliselt korrata, samuti juhusliku elektroodi saastamise, oksüdeerumise või ebaõige kasutamise korral. Heaks keevituseks on oluline kasutada täpse vooluga täpset elektroodi diameetrit, vaata tabelit (TAB. 5). Elektroodi normaalne eenduvus keraamilisest düüsiist on 2-3 mm, mis nurkõmbeluse puhul võib ulatuda 8 mm-ni.

Keevitamine toimub ühenduse servade sulandumise läbi. Vastavalt valmistatud õhukeste materjalide puhul (kuni umbes 1 mm) lisamaterjal pole vajalik (JOON. L). Paksemate materjalide puhul on vajalikud

baasmaterjaliga sama koostise ja sobiva diameetriga vardad, millel on vastavalt ettevalmistatud servad (JOON. M). Keevitamise õnnestumiseks on oluline, et objektid oleksid hoolikalt puhastatud ja vabad oksiididest, õlidest, määretest, lahustest jne.

### PROTSESS (LIFT KÄIVITUS)

- Reguleerige keevitusvoolu soovitud väärtusele kasuades nuppu C-3; Keevitamise ajal voolu kohandamine reaalselt vajalikule soojuskooormusele.
- Kontrollida õiget gaasi väljavoolu. Elektriikaare süütamine toimub volframelektroodi kokkupuute ja eemaldamisega keevitatava objekti suhtes. Nimetatud süüterežiim põhjustab vähem kiiratud elektromagnetilisi häireid ja viib volframi kaasamise ja elektroodi kulumise miinimumini.
- Toetage elektroodi otsik kerge survega objektile.
- Tõstke koheselt elektroodi 2÷3 mm, nii saavutate kaaresüüte. Alguses on keevitusseadme poolt väljutatav vooluhulk väike. Mõni hetk hiljem hakatakse väljutama seadistatud keevitusvoolu.
- Keevitamise katkestamiseks tõstke elektrood kiirelt objektilt.

### 8. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS (ainult multiprotsessiiline versioon)

#### ÜLDPÕHIMÕTTED

- On vajalik lähtuda tootja poolt elektroodide pakedil ära toodud õiget polaarust ja vastavat optimaalset voolu puudutatavatest juhistest.
- Keevitusvoolu reguleeritakse vastavalt kasutatava elektroodi läbimõõdule ja sooritatavale ühendusele; üldjoontes on kasutatavad voolud erineva läbimõõduga elektroodidele järgmised:

Ø Elektrood (mm)	Keevitusvool (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Jälgige, et tulenevalt elektroodi diameetrist kasutatakse kõrgeid vooluväärtusi tasapinnal keevitamiseks, samal ajal, kui vertikaalis või pea kohal tehtavate keevituste puhul on vajalik kasutada madalamaid voolu.
- Keevitatud ühenduse mehhaanilised omadused on lisaks valitud voolutugevusele ära määratud, muude keevitusparameetrite poolt nagu kaare pikkus, sooritamise kiirus ja asend, elektroodide läbimõõt ja kvaliteet (hoidke elektroode eemal niiskuses, kaitsuna vastavates pakendites või karpides).



#### TÄHELEPANU:

Tulenevalt elektroodide margist, tüübist ja katte paksusest, võib juhtuda, et kaar on ebastabiilne, seda elektroodi enda kompositsiooni tõttu.

### TOIMING

- Hoides maski NÄO EES hõõrude elektroodi otsikut keevitataval objektil, sooritades tiku süütamisele sarnaseid liigutusi; see on õige meetod kaare süütamiseks.
- TÄHELEPANU: ARGE TOKSIGE elektroodiga vastu objekti pinda; riskite selle katet kahjustada, tehes kaare süütamise raskemaks.
- Niipea, kui kaar on süüdatud, püüdke hoida objekti suhtes sellist distantsi, mis vastab kasutatud elektroodi läbimõõdule ja hoidke sellist kaugust võimalikult muutmata keevitamise protsessi kestel; pidage meeles, et elektroodi kalle edasi liikumisel peab olema umbes 20-30 kraadi.
- Keevitusõmbluse lõpus viige elektroodi ots täitmise sooritamiseks liikumise suuna suhtes kergelt tagasi, kraatri kohale, seejärel tõstke kaare kustutamiseks elektrood kiirelt sulatusvannist välja (Keevitusõmbluse aspektid - JOON. N).

### 9. HOOLDUS



**TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.**

**HOOLDUS  
KEEVITAJA VÕIB TEOSTADA NORMAALSEID HOOLDUSTÖID.**

### Põleti

- Vältige põleti ja selle kaablite asetamist kuumadele osadele. See võib põhjustada isolatsioonimaterjalide sulamise ja põleti muutub kasutuskölbmatuks.
- Kontrollige perioodiliselt voolikute ja gaasi ühenduste seisukorda.
- Iga kord, kui vahetate välja traadirulli, puhuge kuiva suruõhku (maks 5 bar) kummist traadi sisenemisjuhkusse, et kontrollida selle terviklikust.
- Kontrollige enne iga kasutamiskorda põletiotsa osade kulumiseisukorda ja nende monteerimise korrektsust: põletiotis, kontaktvoolik, gaasijaotaja.

### Traadi sisenemisjuhk

- Kontrollige tihti, et traadi veorullid ei ole välja kulumud ja eemaldage perioodiliselt metallitoll, mis on kogunenud nende ümbrusse (rullidesse ja sisenevasse/väljavasse sisenemisjuhkusse).

### ERAKORRALINE HOOLDUS

**ERAKORRALISED HOOLDUSTÖÖD PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNEAS 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 tõise elektrišoki, tingitud otsestest kokkupuutest pingestatud elektriliste komponentidega ja/või põhjustada vigastusi puudutades seadme liikuvaid osi.**

- Kontrollige keevitusaparaadi sisemust perioodiliselt ja võimalikult tihti, olenevalt seadme kasutusest ning keskkonna tolmususest ning eemaldage sisemusse kogunenud tolm kasutades suruõhku (max 10 bar).
- Vältige suruõhu suunamist elektroonilistele komponentidele. Kasutage puhastamiseks kas väga pehmet harja või otstarbeks sobivat lahustit.
- Kasutades juhust kontrollige ka, et elektrilised ühendused on hästi kinnitatud ning et kaablitel ei ole isolatsioonivigastusi.
- Peale hooldustöö lõppu, asetage keevitusaparaadi paneelid jälle kohale keerates kinnituskruidi 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.

### 10. VEAOITSING

**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).
- Kollane Led signaallamp, mis näitab ülekuumenemiskaitse rakendumist üle- või allpinge või lühiühenduse korral, ei ole süttinud.
- Kontrollige, et nimipulsi suhet on järgitud. Kui ülekuumenemiskaitse on rakendunud, oodake seadme naturaalselt maha jahtumist ja kontrollige, et ventilaator funktsioneerib.
- Kontrollige liini pinget: kui väärtus on liiga kõrge või liiga madal, keevitusaparaat seisub.
- 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 isolatsioonmaterjalist (nt. lakid või värvid).
- Kasutatav kaitsegaas on õige ja ettenähtud koguses.

## ROKASGRĀMATA


**UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!**

PROFESIONĀLAI UN RŪPNIECISKAI LIETOŠANAI PAREDZĒTS METINĀŠANAS APARĀTS AR NEPĀRTRAUKTU STIEPLES PADEVI MIG-MAG UN FLUX, TIG, MMA LOKA METINĀŠANAI.

Piezīme: Tālāk tekstā tiks izmantots termins "metināšanas aparāts" un "universāls metināšanas aparāts" modeļu gadījumā, kuri ir paredzēti MIG-MAG un FLUX, TIG, MMA metināšanai.

**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: Uztādīšana un izmantošana").



- Izvairieties no tiešā kontakta ar metināšanas kontūru, jo no generatora 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 neutrālais vads ir iezemēts.
- Pārlicinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet metināšanas aparātu mitrās vai slapjās vidēs, kā arī kad list.
- Neizmantojiet vadus ar bojātu izolāciju vai ar izlīdzinātajām savienošanas detaļām.



- Nemetiniet tvētnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrums 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.).
- Pārlicinieties, ka telpa ir labi vēdināma, vai ka ir paredzēti līdzekļi loka tuvumā esošo metināšanas iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistematiskā uzskaite sistēma metināšanas iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iztvaikošanas ilgumu.
- Glabājiet balonu tālu no siltuma avotiem, tai skaitā no saules stariem (ja to izmanto).



- Nodrošiniet pienācīgu elektrisko izolāciju starp degli, apstrādājamo detaļu un iespējamām tuvumā esošām iezemētām metāla daļām (kuras var sasnīgt). Parasti to var nodrošināt, izmantojot šim nolūkam paredzētos cimdus, apavus, cepuri un apģērbus, vai izmantojot izolējošus paliktņus vai pakļājus.
- Vienmēr aizsargājiet acis ar piemērotiem filtriem, kas atbilst standartam UNI EN 169 vai UNI EN 379 un, kas uzstādīti uz maskām vai ķiverēm, kas atbilst standartam UNI EN 175. Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus (kas atbilst standartam UNI EN 11611) un metināšanas cimdus (kas atbilst standartam UNI EN 12477) un nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanā starojuma iedarbībai, kas rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošu ekrānu vai tentu palīdzību.

- Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa ekspozīcijas līmenis (LEPD) ir vienāds vai ir lielāks par 85 dB(A), tad ir obligāti jāizmanto atbilstoši individuālie aizsarglīdzekļi (Tab. 1).



- Metināšanas strāvas plūsmas rezultātā apkārt metināšanas kontūram veidojas elektromagnētiskie lauki (EMF). Elektromagnētiskie lauki var traucēt dažādu medicīnisko ierīču darbībai (piemēram, Pacemaker, elpošanas aparāti, metāla protēzes utt.). Šādu ierīču lietotājiem jāievēro atbilstoši piesardzības noteikumi. Piemēram, viņiem jāizvairās atrasties metināšanas aparāta lietošanas zonā. Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku lielumu mājaiemniecības vidē. Operatoram jālieto zemāk norādītās procedūras, lai samazinātu elektromagnētisko lauku iedarbību.
- Savienojiet divus metināšanas vadus pēc iespējas tuvāk vienu otram.
- Sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no metināšanas kontūra.
- Nekādā gadījumā neapniet metināšanas vadus apkārt ķermenim.
- Nemetiniet, kamēr jūsu ķermenis atrodas metināšanas kontūra iekšpusē. Sekojiet tam, lai abi vadi atrastos vienā ķermeņa pusē.
- Pievienojiet metināšanas strāvas atgriešanas vadu pie metināšanas detaļas pēc iespējas tuvāk metināšanai šuvei.
- Metināšanas laikā nestāviet blakus metināšanas aparātam, kā arī nesēdīet un neatbalstīties pret to (minimālais attālums: 50cm).
- Sekojiet tam, lai metināšanas kontūra tuvumā nebūtu feromagnētisko priekšmetu.
- Minimālais attālums d=20cm (Zīm. G).


**- A klases ierīce:**

- Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta elektromagnētiskā sadarbība 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;
- Uzliesmojošu vai sprāgstvielu tuvumā.
- "Atbildīgajam ekspertam" ir savlaicīgi JĀNOVĒRT metināšanas operāciju norisi un veicot tās tuvu vienmēr jāatrodas citām personām, kuras var palīdzēt, ja notiek negadījums.
- IR JĀIZMANTOJA standartā "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uztādīšana un izmantošana" nodalās 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 DEGLIEM: strādājot uz vienas konstrukcijas vai vairākam elektriski savienotajām konstrukcijām, tukšgaitas spriegums var sasniegt vienu 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 standartu "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uztādīšana un izmantošana" 7.9. nodalās norādījumiem.


**CITI RISKI**

- APĢĀŠANA: novietojiet metināšanas aparātu uz horizontālas

virsmas, kura atbilst aparāta svaram; pretējā gadījumā (piemēram, ja grīda ir slīpa vai dalīta utt.) pastāv apgāšanās risks.

- **NEPAREIZA IZMANTOŠANA:** ir bistami izmantot metināšanas aparātu nolūkiem, kuriem tas nav paredzēts (piemēram, ūdensvada cauruļu atsaldēšana).

- **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.



**UZMANĪBUI!** Veicot jebkuru ar stieples padeves ierīces kustīgo daļu saistīto darbību, piemēram:

- Ruļļu un/vai stieples virzītāja nomaņu;

- Stieples ielikšanu ruļļos;

- Stieples spoles ielādēšanu;

- Ruļļu, zobratu un zem tiem esošās virsmas tīrīšanu;

- Zobratu ieeļļošanu;

**METINĀŠANAS APARĀTAM JĀBŪT IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA.**

## 2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

Šis metināšanas aparāts ir strāvas avots, kas ir paredzēts loka metināšanai, īpaši tas ir paredzēts oglekļa tērauda vai viegli leģēta tērauda MAG loka metināšanai CO<sub>2</sub> vai argona/CO<sub>2</sub> maisījuma aizsarggāzes vidē, izmantojot monolītas elektroda stieples vai stieples ar pildījumu (cauruļveida).

Turklāt, to var izmantot arī nerūsošā tērauda MIG metināšanai ar argonu + 1-2% skābekļa un alumīnija un CuSi (lodēšanai) ar argonu, izmantojot stieples elektrodus, kuru sastāvs der metināmajai detaļai.

Ir iespējams izmantot arī stieples ar pildījumu bez kušņa aizsarggāzes, noregulējot degļa polaritāti atbilstoši stieples ražotāja norādījumiem.

SINERĢISKĀ darbība nodrošina metināšanas parametru ātru un vienkāršu iestatīšanu, vienmēr garantējot izcilu kontroli pār loku un metināšanas kvalitāti.

Tas ir īpaši piemērots darbam ar vieglām konstrukcijām un virsbūvēm, cinkotām loksņēm, high stress loksņēm (ar augstu plūstamības robežu), nerūsošajām loksņēm un alumīnija loksņēm.

### UNIVERSĀLS MODELIS:

Metināšanas aparāts ir paredzēts arī līdzstrāvas (DC) TIG metināšanai ar loka kontaktaizdedzi (režims LIFT ARC), tas ir piemērots izmantošanai ar visiem tērauda veidiem (oglekļa, zemi 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 (rutīla, skābes, bāziskos).

### GALVENIE RAKSTURLIELUMI

#### MIG-MAG

- Sinerģiskā darbība (automātiskais režims);

- Izdedzināšanas metināšanas beigās (Burn-back) laiks atkarīgs no stieples ātruma;

- Termostatiskā aizsardzība;

- Aizsardzība pret nejaušiem issavienojumiem, deglim saskaroties ar masu;

- Aizsardzība pret nepareizu barošanu (pārāk augsts vai pārāk zems barošanas spriegums);

- Nepareiza polaritāte (Flux metināšana) (ja tas ir paredzēts);

#### TIG (tikai universālam modelim)

- Loka aizdedze LIFT;

#### MMA (tikai universālam modelim)

- Iepriekš iestatītas Hot Start un Anti-Stick ierīces;

- Arc-Force regulēšana

- Ziņošana par ieteicamo elektroda diametru atkarībā no metināšanas strāvas;

### STANDARTA PIEDERUMI

- deglis;

- atgriezies strāvas vads ar masas spaili;

### PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA

- Argona balona adapteris;

- Ratiņi (ja tas ir paredzēts);

- Maska ar pašaptumšojošo stiklu;

- MIG/MAG metināšanas komplekts;

- MMA metināšanas komplekts;

- TIG metināšanas komplekts.

### 3. TEHNISKIE DATI

#### PLĀKSNE AR DATIEM

Pamattati par metināšanas aparāta pielietošanu un par tas ražīgumu ir izklāstīti uz plāksnes ar tehniskajiem datiem, kuru nozīme ir paskaidrota zemāk:

#### Zīm. A

1- EIROPAS norma, kurā ir aprakstīti ar loka metināšanas iekārtu drošību un ražošanu saistītie jautājumi.

2- Simbols, kas apzīmē metināšanas aparāta iekšējo struktūru.

3- Simbols, kas apzīmē paredzētās metināšanas procedūru.

4- Simbols S: nozīmē, ka metināšanas operācijas var veikt vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku (piemēram, tiešajā tuvumā no lielām metāla konstrukcijām).

5- Simbols, kas apzīmē barošanas līnijas tipu:

1~: vienfāzes mainīgais spriegums;

3~: trīsfāzu mainīgais spriegums;

6- Korpusa aizsardzības pakāpe.

7- Barošanas līnijas tehniskie dati:

-  $U_1$ : Metināšanas aparāta barošanas avota mainīgais spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze  $\pm 10\%$ ).

-  $I_{1max}$ : Maksimāla no barošanas līnijas patērētā strāva.

-  $I_{eff}$ : Efektīvā barošanas strāva.

8- Metināšanas kontūra rādītāji:


-  $U_0$ : maksimālais tukšgaitas spriegums (metināšanas kontūrs ir atvērts).

-  $I_1/U_1$ : 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 minūšu gara cikla (piemēram, 60% = 6 darba minūtes, 4 pārtraukuma minūtes; un tā tālāk). Gadījumā, ja ekspluatācijas režīma rādītāji (uz plāksnītes norādītie, aprēķināti 40°C apkārtējās vides temperatūrā) tiek pārsniegti, tiek iedarbināta termiskā aizsardzība (metināšanas aparāts pārslēdzās "stand-by" režīmā līdz brīdim, kamēr tā temperatūra nepazemināsies līdz pieļaujamajai robežai).

- **A/V-A/V**: Norāda uz iespējamu strāvas maiņas intervālu (no minimuma līdz maksimumam) dotajam loka spriegumam.

9- Metināšanas aparāta identifikācijas numurs (loti svarīgs tehniskās palīdzības pieprasīšanai, rezerves daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).

10- : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēninātas darbības drošinātāju rādītāji.

11- Ar drošības noteikumiem saistītie simboli, kuru nozīme ir paskaidrota 1. nodalā "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 esošās plāksnītes.

### CITI TEHNISKIE DATI:

- **METINĀŠANAS APARĀTS:** sk. 1. tabulu (TAB. 1)

- **DEGLIS MIG:** skatiet 2. tabulu (TAB. 2)

- **DEGLIS TIG:** skatiet 3. tabulu (TAB. 3)

- **ELEKTRODA TURĒTĀJS:** skatiet 4. tabulu (TAB. 4)

Metināšanas aparāta svars ir norādīts 1. tabulā (TAB. 1).

### 4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS IERĪCES.

#### METINĀŠANAS APARĀTS (att. B1, B2)

##### Priekšpusē:

1- Vadības panelis (sk. aprakstu).

2- Metināšanas vads un deglis.

3- Masas atgriešanās vads ar spaili.

4- Degļa pieslēguma vieta.

5- Ātrdarbīgā pozitīvā līgзда (+) metināšanas vada pievienošanai.

6- Ātrdarbīgā negatīvā līgзда (-) metināšanas vada pievienošanai.



- 7- Ar degļa pieslēguma vietu savienots ātrdarbīgs spraudnis.

#### Aizmugure:

- 8- Galvenais slēdzis ON/OFF.  
9- Aizsarggāzes caurules savienotājs.  
10- Barošanas vads.

#### Spoles nodalījumā:

- 11- Pozitīvā spaiļe (+).  
12- Negatīvā spaiļe (-).

#### PIEZĪME. Polaritātes inversija FLUX metināšanai (bez gāzes).

#### METINĀŠANAS APARĀTA VADĪBAS PANELIS (att. C)

- 1- **Gaismas diode, kas norāda uz sprieguma esamību barošanas tīklā.**  
2- **Gaismas diode, kas norāda uz trauksmes signāliem** (aizsargtermostata ieslēgšanās, issavienojums starp degļa un masas vadu, pārāk augsts/zems spriegums).

#### 3- **MIG-MAG REŽĪMS:**

Materiāla biezuma (metināšanas jaudas) regulēšana.



**MMA REŽĪMS** (tikai universālam modelim):

Metināšanas strāvas regulēšana ar ziņošanu par ieteicamo elektroda diametru.



**TIG REŽĪMS** (tikai universālam modelim):

Metināšanas strāvas regulēšana.

#### 4- **MIG-MAG REŽĪMS:**



: Metinātās šuves (loka garuma) regulēšana;



: noklusējuma iestatījums.



: mazāks loka spriegums.



: lielāks loka spriegums.



**MMA REŽĪMS** (tikai universālam modelim):

Arc Force regulēšana (0-100%).

**TIG REŽĪMS** (tikai universālam modelim):

nav iespējots.

- 5- **Metināšanas metodes izvēles slēdzis MIG-MAG, TIG vai MMA** (tikai universālam modelim).

#### 5. UZSTĀDĪŠANA



**UZMANĪBU! METINĀŠANAS APARĀTU UZSTĀDĪŠANAS UN ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS VEIKŠANAS LAIKĀ METINĀŠANAS APARĀTAM IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAM UN ATVIENTOTAM NO BAROŠANAS TĪKLĀ. ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS DRĪKST VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠI VAI KVALIFICĒTI DARBINIEKI.**

#### MONTĀŽA (180 A versija)

##### ATT. D

Izņemiet metināšanas aparātu no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas.

#### Strāvas atgriešanās vada/spailes montāža

##### ATT. D1

#### Metināšanas vada-elektrodu turētāja montāža

##### ATT. D2


#### METINĀŠANAS APARĀTA NOVIETOŠANA

Izvēlieties metināšanas aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai tajā nebūtu šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes atverēm; turklāt, pārliecinieties, ka netiek iesūkta elektrību vadoši putekļi, kodīgi tvaiki, mitrums utt.  
Atstājiet apkārt metināšanas aparātam vismaz 250 mm platu brīvu zonu.



**UZMANĪBU! Novietojiet metināšanas aparātu uz plakanas virsmas, kura atbilst aparāta svaram, lai nepieļautu tā apgāšanos vai spontānu kustību, kas var būt ļoti bīstami.**

#### PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA

- Pirms metināšanas aparāta pievienošanas barošanas tīklam pārbaudiet, vai dati uz metināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vieta pieejamā tīkla spriegumam un frekvencei.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešo kontaktu, izmantojiet šāda tipa diferenciālos slēdzus:
  - Tips A () vienfāzes mašīnām.

- Lai apmierinātu standartu EN 61000-3-11 (Flicker) prasības, iesakām metināšanas aparātu pieslēgt pie tādām barošanas tīkla savienošanas vietām, kuru impedance ir mazāka par  $Z_{max} = 0.24 \text{ Ohm}$ .
- Metināšanas aparāts neatbilst standartu 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).

#### Kontaktdakša un rozete

Pievienojiet barošanas vada kontaktdakšu barošanas tīkla rozetei, kas aprīkota ar drošinātāju vai automātisko slēdzi; atbilstošais iezemēšanas kontakts ir jāsavieno ar barošanas līnijas iezemēšanas vadu (dzeltenīzaļu). Tabulā 1 (**TAB. 1**) ir norādītas palēninātas darbības drošinātāju ieteicamās vērtības ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas aparāta ģenerētu 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 pieaug risks cilvēku veselībai (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).**

#### METINĀŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI



**UZMANĪBU! PIRMS ZEMĀK NORĀDĪTO SAVIENOJUMU VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, VAI METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATVIENTOS NO BAROŠANAS TĪKLĀ.**

Tabulā 1 (**TAB. 1**) ir norādītas metināšanas vadu šķērsgriezuma ieteicamās vērtības (mm<sup>2</sup>), kuras ir izvēlētas saskaņā ar maksimālo metināšanas aparāta ģenerējamo strāvu.

Turklāt:

- Lidz galam pieskrūvējiet metināšanas vadu savienotājus ātrdarbīgajās līgdzās (ja tādas ir), lai nodrošinātu nevainojamu elektrisko kontaktu; pretējā gadījumā šie savienojumi pārkarst, pātrinās 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.

#### METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI MIG-MAG REŽĪMĀ

##### Savienojums ar gāzes balonu (ja to izmanto)

- Gāzes balons jānovieto uz ratiņu balstvirsmas, maks. 30 kg.
  - Uz metināšanas aparāta balona balstvirsmas uzstādāma gāzes balona svars: ne lielāks par 30 kg (tikai 180A modeļiem).
  - Pieskrūvējiet spiediena reduktoru(\*) pie gāzes balona vārsta, iespraūzot atbilstošo reduktoru, kas tiek piegādāts kā piederums, ja tiek izmantots argons vai argona/CO<sub>2</sub> maisījums.
  - Pievienojiet gāzes ieejas cauruli pie reduktora un piestipriniet to ar savilcēju.
  - Palaidiet valīgāk spiediena reduktora regulēšanas gredzenu pirms balona vārsta atvēršanas.
- (\*) Ja piederums nav piegādāts ar izstrādājumu, tas jāiegādājas atsevišķi.

##### Metināšanas strāvas atgriešanās vada pievienošana

Šis vads tiek savienots ar apstrādājama detaļa vai ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, tik tuvu veicamajam savienojumam, cik vien iespējams.

#### Deglis

Sagatavojiet to stieples uzstādīšanai, noņemot sprauslu un kontaktauruli, lai atvieglotu stieples iesprašanu.

## Iekšējā polaritātes maiņa, att. B1

- Atveriet spoles nodalījuma durvītas.
- MIG/MAG metināšana (ar gāzi):
  - Pievienojiet degļa vadu pie sarkanās spaiļes (+) (att. B-11).
  - Pievienojiet strāvas atgriešanās vada spaiļi pie ātrdarbīgās negatīvās līgzdas (-) (att. B-12).
- FLUX metināšana (bez gāzes):
  - Pievienojiet degļa vadu pie melnās spaiļes (-) (att. B-12).
  - Pievienojiet strāvas atgriešanās vada spaiļi pie ātrdarbīgās pozitīvās līgzdas (+) (att. B-11).
- Aizveriet spoles nodalījuma durvītas.

## Ārējā polaritātes maiņa (tikai universālām modelim), att. B1

- MIG/MAG metināšana (ar gāzi):
  - Pievienojiet degļa vadu pie degļa pieslēguma vietas (att. B-4).
  - Pievienojiet ātrdarbīgu spraudni (att. B-7) pie ātrdarbīgās pozitīvās līgzdas (+) (att. B-5).
  - Pievienojiet strāvas atgriešanās vada spaiļi pie ātrdarbīgās negatīvās līgzdas (-) (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 līgzdas (-) (att. B-6).
  - Pievienojiet strāvas atgriešanās vada spaiļi pie ātrdarbīgās pozitīvās līgzdas (+) (att. B-5).

## METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI TIG REŽĪMĀ

### Savienojums ar gāzes balonu

- Pieskrūvējiet spiediena reduktoru pie gāzes balona vārsta, nepieciešamības gadījumā iespraucot atbilstošu reduktoru, kas tiek piegādāts kā papildierīce.
- Pievienojiet gāzes ieejas cauruli pie reduktora un piestipriniet to ar komplektācijā esošo savilcēju.
- Palaidiet vajīgāk spiediena reduktora regulēšanas gredzenu pirms balona vārsta atvēršanas.
- Atveriet balonu un noregulējiet gāzes plūsmu (l/min.) atbilstoši ekspluatācijas vajadzībām, sk. tabulu (TAB. 5); nepieciešamības gadījumā gāzes plūsmu var noregulēt metināšanas laikā, izmantojot spiediena reduktora gredzenu. Pārbaudiet cauruļu un savienojumu hermētiskumu.



**UZMANĪBU!** Pēc darba pabeigšanas vienmēr aizveriet gāzes balona vārstu.

### Metināšanas strāvas atgriešanās vada pievienošana

- 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 spaiļi, kura ir apzīmēta ar simbolu (+) (att. B-5).

### Deglis

- Iespraudiet strāvas vadu attiecīgajā ātrdarbīgajā spaiļē (-) (att. B-6). Pievienojiet degļa gāzes cauruli pie balona.

## METINĀŠANAS KĒDES SAVIENOJUMI MMA REŽĪMĀ

Gandrīz visi segtie elektrodi tiek pievienoti ģenerators pozitīvajam polam (+), izņemot elektrodus ar skābes segumu, kuri tiek pievienoti negatīvajam polam (-).

### Metināšanas vada-elektrodu turētāja savienošana (att. D2)

Uzstādiēt uz uzgaļa speciālu spaiļi, kuru izmanto elektroda atklātās daļas bloķēšanai. Šis vads ir jāsavieno ar spaiļi, kura ir apzīmēta ar simbolu (+) (att. B-5).

### Metināšanas strāvas atgriešanās vada pievienošana

- 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 spaiļi, kura ir apzīmēta ar simbolu (-) (att. B-6).

## STIEPLES SPOLES IELĀDĒŠANA (Zīm. E)



**UZMANĪBU!** PIRMS STIEPLES IELĀDĒŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLĀ.

PĀRBAUDIET, VAI STIEPLES VILCĒJA RULLIEM, STIEPLES VIRZĪTĀJA APVALKAM UN DEGLĀ 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; pagrieccinieties, ka tītavas vilkšanas stienis ir pareizi novietots atbilstošajā caurumā (**1a**).
- Atbrīvojiet pretspolī(-es) no spiediena un izskrūvējiet to(tās) no apakšēja(-iem) rullja(-iem) (**2a-b**).
- Pārbaudiet vai vilcēja rullīti/rullīši atbilst izmantojamajai stieplei (**2c**).
- Atbrīvojiet stieples galu, pagrieziet deformēto galu precīzi un bez atskarpēm; pagrieziet spoli pretēji pulksteņrādītāja virzienam un ielieciet stieples galu ieejas stieples vadīklā, iestumjot to degļa savienotājdetaļas stieples vadīklas (**2d**) iekšā 50-100 mm garumā.
- Uzstādiēt pretspolī(-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, atlaižiet 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.
- Uzstādiēt atpakaļ kontakta cauruli un uzgali uz degļa (**4b**).
- Pārbaudiet, vai stieples padeve norit normāli; nokalibrējiet rullju spiedienu un tītavas bremzēšanu uz minimālākajām iespējamām vērtībām tā, lai stieple neslidētu rievā un vilcēja apstāšanās gadījumā stieples vītnes neatslābtu spoles pārmērīgas inerces dēļ.
- Nogrieziet no uzgaļa izejšo stieples galu tā, lai tās garums būtu 10-15 mm.
- Aizveriet tītavas telpas vāku.

## 6. METINĀŠANA: DARBA PROCEDŪRAS APRAKSTS

### SHORT ARC (ĪSS LOKS)

Stieples kušana un pilnienu atdalīšanās notiek ar stieples gala secīgiem īssavienojumiem kaušējuma vannā (līdz 200 reizēm sekundē). Stieples brīvas daļas garums (stick-out) parasti ir no 5 līdz 12mm.

### Oglekļa un zemi iegūtais tērdaus

- Izmantojamo stieplu diametrs: 0.6 - 0.8 mm (1.0 mm - 180 A versija)
- Izmantojamā gāze: CO<sub>2</sub> vai Ar/CO<sub>2</sub> maisījums

### Nerūsējošais tērdaus

- Izmantojamo stieplu diametrs: 0.8 mm (1.0 mm - 180 A versija)
- Izmantojamā gāze: maisījumi Ar/O<sub>2</sub> vai Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

### Alumīnijs un CuSi

- Izmantojamo stieplu diametrs: 0.8 - 1.0 mm
- Izmantojamā gāze: Ar

### Stieple ar pildījumu

- Izmantojamo stieplu diametrs: 0.8 - 1.2 mm (140 A versija)  
0.8 - 0.9 mm (115 A versija)
- Izmantojamā gāze: Nav

## AIZSARGGĀZE

Aizsarggāzes patēriņam jābūt 8-14 l/min.

## ŠUVES FORMAS REGULĒŠANA

Šuves formas regulēšanu veic ar rokturi (att. C-4), kas regulē loka garumu, nosakot lielāku vai mazāku siltuma pieplūdi metināšanas laikā. Izmantojot mašīnā esošo tabulu (att. F), uzstādiēt rokturi (att. C-4) pozīcijā, kas atbilst izmantojamajam materiālam, stieplei un gāzei. Punkti A, B, C, D ir labi sākumpunkti metināšanai dažādos darba apstākļos.



**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.

## BIEZUMA IESTATĪŠANA

Biezuma regulēšanai izmanto rokturī (att. C-3), kas regulē metināšanas jaudu atbilstoši lokšnes biežumam un vienlaicīgi ar to ietekmē padeves ātrumu un piekausējami stieplei padodamās strāvas daudzumu. Izmantojot mašīnā esošo tabulu (att. F), uzstādi rokturī (att. C-3) pozīcijā, kas atbilst materiālam, stieplei, gāzei un metināmajam biežumam.

## 7. TIG DC METINĀŠANA: DARBA PROCEDŪRAS APRAKSTS (tikai universālām modelim)

### PAMATPRINCĪPI

TIG DC līdzstrāvas metināšana ir piemērota visiem mazlēģēta vai augstlēģēta oglekļa tērauda tipiem, kā arī smagajiem metāliem, varam, niķelim, tītānam un to sakausējumiem (ATT. H). TIG DC līdzstrāvas metināšanas laikā, kad elektrodus ir pievienots pie negatīvā pola (-), parasti tiek izmantots elektrodus ar 2% cērija (pelēka svieta). Volframa elektrodus ir jāasina ar abrazīvu ripu askālā virzienā, sk. ATT. I, sekojot tam, lai tā gals būtu izvietots pilnīgi koncentriski, lai izvairītos no loka novirzes. Ir svarīgi slīpēt elektrodu galēniski tā virsmā. Šī operācija ir periodiski jāatkārto, tās biežums ir atkarīgs no lietošanas veida un no elektroda nodiluma, kā arī tā jāveic, kad elektrodus kļūst netīrs, uz tā izveidojas oksīds vai ja elektrodus tika nepareizi izmantots. Lai nodrošinātu labus metināšanas rezultātus ir jāizmanto elektrodus ar pareizu diametru un pareizu strāvas vērtību, sk. tabulu (TAB. 5). Normāls elektroda izvirzījums no keramikas sprauslas ir 2-3 mm un tas var sasniegt 8 mm, metinot zem leņķa.

Metināšana notiek pateicoties savienojuma vietas apmalu kausēšanai. Atbilstošā veidā sagatavotām plānām detaļām (apmēram līdz 1 mm) nav vajadzīgs lodmetāls (ATT. L). Ja biežums ir lielāks, ir jāizmanto stiepi ar tādu pašu sastāvu kā bāzes materiālam un ar piemērotu diametru, kā arī ir atbilstošā veidā jāsgatavo apmales (ATT. M). Lai sasniegtu labu metināšanas rezultātu, ir jānodrošina, lai metināmas detaļas būtu rūpīgi notīrītas un uz tām nebūtu oksīda, eļļas, smērvielu, šķīdinātāju u.c.

## DARBA PROCEDŪRA (LIFT AZĪDEZINĀŠANA)

- Noregulējiet metināšanas strāvu uz vēlamu vērtību ar roktura C-3 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 piemaisījumu 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.

## 8. MMA METINĀŠANA: DARBA PROCEDŪRAS APRAKSTS (tikai universālām modelim)

### PAMATPRINCĪPI

- Ir jāievēro uz izmantojamo elektrodu iepakojuma esošie ražotāja norādījumi par pareizu elektroda polaritāti un optimālu strāvas vērtību.
- Metināšanas strāva ir atkarīga no izmantojama elektroda diametra un no metinātā savienojuma tipa; zemāk ir informācija par izmantojamo strāvu dažāda diametra elektrodziem:

Elektroda Ø (mm)	Metināšanas strāva (A)	
	Min.	Maks.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Ņemiet vērā, ka vienāda diametra elektrodziem paaugstinātā strāva tiek izmantota horizontālāi metināšanai, bet vertikāli metināšanai un metināšanai virs metinātāja galvas izmanto zemāku strāvu.
- Metinātā savienojuma mehāniskās raksturojumi ir atkarīgi ne tikai no izvēlētas strāvas intensitātes, bet arī no citiem metināšanas parametriem, tādēļ kā loka garums, metināšanas ātrums un izvietojums, elektroda diametrs un kvalitāte (elektrodu nedrīkst glabāt mitrās telpās, tie ir jāglabā speciālos iepakojumos vai konteineros).



### UZMANĪBU:

Atkarībā no elektrodu markas, tipa un pārklājuma biezuma, elektroda

sastāva dēļ loks var būt nestabils.

## DARBA PROCEDŪRA

- Turot masku SEJAS PRIEKŠĀ, paberziet metināmo detaļu un elektroda galu, it kā jūs vēlētos aizdedzināt sērkokciņu; tas ir vispareizākais veids kā var aizdedzināt loku.

UZMANĪBU: NEDAUZĪET elektrodu pa metināmo detaļu; pastāv risks, ka segums var sabojāties, līdz ar ko būs grūti aizdedzināt loku.

- Pēc loka ierosināšanas centieties turēt elektrodu noteiktā attālumā no metināmās detaļas, kas ir vienāds ar izmantojamā elektroda diametru un metināšanas laikā mēģiniet saglabāt šo attālumu nemainīgu; atcerieties, ka elektroda slīpumam tā kustības virzienā jābūt vienādam ar apmēram 20-30 grādiem.
- Metinātas šuves beigās pārvietojiet elektroda galu mazliet atpakaļ, pretēji tā kustības virzienam, lai tas būtu virs krātera, lai to uzpildītu, pēc tam ātri paceliet elektrodu no kausējuma vannas, lai pārtrauktu loku (Metinātas šuves izskati - ATT. N).

## 9. TEHNISKĀ APKOPE



**UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKĀS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

### PARASTĀ TEHNISKĀ APKOPE

**PARASTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.**

#### Deglis

- Neatbalstiet degli un tā vadu pret karstām daļām; tas var izraisīt izolācijas materiāla kausēšanu, līdz ar ko deglis ātri izeis no ierindas.
- Periodiski pārbaudiet cauruļu un gāzes savienojumu hermētiskumu.
- Katru reizi kad tiek mainīta stieples spole, ar spiesti sausa gaisa palīdzību (maks. 5 bāri) nopūti stieples virzītāja apvalku, lai pārbaudītu tā integritāti.
- Pirms katras izmantošanas pārbaudiet degļa uzgaļa daļu nodiluma pakāpi un montāžas pareizību: sprausla, kontakta caurule, gāzes smidzinātājs.

#### Stieples padeves ierīce

- Bieži pārbaudiet stieples vilcēja ruļļu nodiluma pakāpi, notīriet vilcēja zonā sakrājušos metāla putekļus (ieejas un izejas ruļļi no stieples virzītāja).

## ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE

**ĀRKĀRTAS TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTĀIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ UN SASKAŅĀ AR TEHNISKO NORMU IEC/EN 60974-4.**

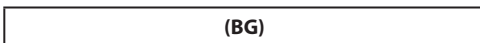


**UZMANĪBU! PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA PANEĻU NOŅEMŠANAS UN TUVOŠANAS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

**Veicot pārbaudes kad metināšanas aparāta iekšējās daļas atrodas zem sprieguma var iegūt smagu elektrošoku pieskaroties pie zem sprieguma esošajām detaļām un/vai var ievainoties, pieskaroties pie kustīgām daļām.**

- Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējās vides piesārņojuma, pārbaudiet metināšanas aparāta iekšējo daļu un notīriet uz transformatora esošos putekļus ar sausā spiesti gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 10 bāri).
- Nenovirziet spiesta gaisa strāvu uz elektrisko plašu pusi; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mikstu suku vai piemērotus šķīdinātājus.
- Laiku pa laikam pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir labi pieskrūvēti, un ka uz vadu izolācijas nav bojājumu.
- Kad visas augstāk aprakstītas operācijas ir paveiktas, uzstādi metināšanas aparāta paneļus atpakaļ un pieskrūvējiet līdz galam fiksācijas skrūves.
- Ir kategoriski aizliegts veikt metināšanas operācijas, kad metināšanas aparāts atrodas atvērta stāvoklī.
- Pēc tehniskās apkopes vai remonta veikšanas pievienojiet savienojumus un kabelus, kā tie bija sākotnēji pievienoti, sekojot tam, lai tie nenonāktu saskārē 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 uzstādiет atpakaļ visas paplāksnes un skrūves.



## РЪКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ



**ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.**

ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ С НЕПРЕКЪШНАТА ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ ЗА ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ MIG-MAG и FLUX, ВИГ (TIG), MMA, ПРЕДВИДЕН ЗА ПРОФЕСИОНАЛНА И ИНДУСТРИАЛНА УПОТРЕБА.

Забележка: В текста, който следва ще се използва термина "Заваръчен апарат" и "Многопроцесен заваръчен апарат" за моделите, предназначени за заваряване MIG-MAG и FLUX, ВИГ (TIG), MMA.

### 1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ.

Електроженитът трябва да бъде достатъчно осведомен за безопасната употреба на електрожена и информиран за евентуалните рискове, свързани с методите на дъгово заваряване, както и със съответните мерки за безопасност и действие в критични ситуации. (Прилагайте също така норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба").



- Избягвайте директен контакт със заваръчната система; напрежението при празен ход, създавано от генератора, може да бъде опасно при някои обстоятелства.
- Свързването на заваръчните кабели, операциите за контрол и ремонт, трябва да се извършват само при изгасен и изключен от електрическата мрежа електрожен.
- Изгасете електрожена и го изключете от захранващата мрежа, преди да смените захабени части върху горелката.
- Електрическата инсталация трябва да бъде направена съгласно действащите норми и действащите закони за предпазване от трудови злополуки.
- Електроженът трябва да бъде свързан със захранващата електрическа система с нулев заземен проводник.
- Проверете, дали контактът за електрическото захранване е правилно заземен.
- Да не се използва електрожена във влажна и мокра среда и повреме на дъжд.
- Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.



- Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.
- Да се избягва работа с материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.
- Да не се заварява върху съдове под налягане.
- Да се поставят далеч от работното място, всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и др.).
- Да се подсигури подходящо проветрение или вентилация, които да позволяват отвеждането на пушеците, излизащи от дъгата. Проветряването да става според състава на пушека, концентрацията и престоя в такава среда.
- Дръжте бутилката далеч от източници на топлина и слънчеви лъчи (ако се използва).



- Подсигурете подходяща електрическа изолация спрямо горелката, обработвания детайл и евентуални заземени метални части, поставени в близост (достъпни). Това обикновено се постига като се носят ръкавици, обувки, шапки и облекло, предвидено за целта и посредством изолационни пътечки и килимчета.
- Предпазвайте винаги очите със специални филтри съответстващи на стандарт UNI EN 169 или UNI EN 379, монтирани на маски и каски съответстващи на стандарт UNI EN 175.
- Използвайте подходящо предпазно негоримо облекло

(съответстващо на стандарт UNI EN 11611) и ръкавици за заваряване (съответстващи на стандарт UNI EN 12477) като избягвате да излагате кожата на въздействието на ултравиолетовите и инфра червени лъчи, които се образуват от дъгата; трябва да се вземат и по-обширни предпазни мерки за други лица, които се намират в близост до дъгата чрез екрани или завеси, които възпрепятстват отразяването.

- Образуван шум: Ако поради особено интензивни заваръчни операции се достигне ниво на лична ежедневна експозиция (LEPd) равна или по-голяма на 85 dB(A), става задължителна употребата на подходящи средства за лична защита (Таб. 1).



- Преминването на заваръчен ток предизвиква появата на електромагнитни полета (EMF), които са локализирани около заваръчната система.

Електромагнитните полета могат да взаимодействат с някои медицински апарати (напр. пейс-мейкъри, респиратори, метални протези и т.н.).

Трябва да се вземат нужните предпазни мерки за притежателите на такива апарати. Например да се забрани достъпът до зоната, където се използва заваръчният апарат.

Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира съответствие с основните базови граници на експозиция на хора на електромагнитни полета в домашна среда.

Операторът трябва да използва следните процедури, така че да се намали експозицията на електромагнитни полета:

- Фиксирайте заедно, колкото може по-близко двата заваръчни кабела.
- Стремете се главата и тялото да бъдат възможно по-далече от заваръчната система.
- Не увивайте никога около тялото заваръчните кабели.
- Да не се застава вътре в заваръчна система, за да се заварява. Двата кабела да се държат от една и съща страна на тялото.
- Свържете изходния кабел на заваръчния ток към детайла за заваряване, възможно най-близко до обработваното съединение.
- Не заварявайте близо до заваръчния апарат, седнали и облежани на него (минимално разстояние: 50cm).
- Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до заваръчната система.
- Минимално разстояние d=20cm (ФИГ. G).



- Апаратура от клас А:

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

- ОПЕРАЦИТЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ:
  - В среда с висок риск от токов удар;
  - В ограничени пространства;
  - При наличие на запалими материали или експлозиви.
- ТРЯБВА предварително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и заваряването да се извършва в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.
- ТРЯБВА да бъдат възприети техническите средства за безопасност, описани в 7.10; А.8; А.10 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".
- ТРЯБВА да бъде забранено заваряването, когато заваръчният апарат или теплоподаващото устройство се поддържа от оператора (напр. чрез ремъци).
- ТРЯБВА да бъде забранено заваряването на работник над земята, повдигането над земята и заваряването може да бъде

извършвано чрез специална осигурителна платформа.

- НАПРЕЖЕНИЕ МЕЖДУ РЪКОХВАТКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОДИ ИЛИ ГОРЕЛКИТЕ: при работа с няколко електрожена върху един и същи детайл или върху части от детайли , електрически 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 и посочено в 7.9 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".



#### ДРУГИ РИСКОВЕ

- ПРЕОБЪРЩАНЕ: поставете електрожена върху равна хоризонтална повърхност, със съответната товароустойчивост; в противен случай (например: при наклонен или неравен под и т.н.) съществува опасност от преобърщане.
- НЕХАРАКТЕРНА УПОТРЕБА: опасно е да се използва електрожена, за друг тип работа, за която той не е предназначен (например: размразяване на тръбопроводи на хидравличната мрежа).
- ПРЕМЕСТВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ: подсигурирайте 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 кожата на електрожена и теплоподаващото устройство трябва да бъдат нагласени на желаната позиция, преди да бъде включен електрожена в захранващата мрежа.



**ВНИМАНИЕ!** Всяка ръчна наместа върху движещите се части на теплоподаващото устройство, като например:

- Смяна ролки и/или водачи на телта;
  - Вкарване на заваръчната тел в ролките;
  - Зареждане на бобината с тел;
  - Почистяване на ролките, на системите от зъбни козела и зоните, които се намират под тях;
  - Смазване на механизмите от зъбни козела.
- ТРЯБВА ДА БЪДЕ НАПРАВЕНА САМО ПРИ ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА ЕЛЕКТРОЖЕН.**

## 2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ

Този заваръчен апарат е източник на ток за дъгово заваряване, създаден специално за заваряване MAG на въглеродни или ниско легирани стомани със защитен газ CO<sub>2</sub> или смеси Argon/CO<sub>2</sub> като се използва непрекъснатата или тръбна електродна тел (тръбовидна).

Освен това са подходящи за заваряване MIG на неръждаеми стомани с газ Argon + 1-2% кислород и алуминий и е CuSi (запояване) с газ Argon, като се използва електродна тел с подходящ състав за детайла, който трябва да се заварява.

Възможна е също така употребата на тръбна електродна тел, подходяща за използване без защитен газ Flux като се настрои поляриността на горелката, както е посочено от производителя на електродна тел.

СИНЕРГИЧНОТО функциониране осигурява бързо и лесно задаване на заваръчните параметри като винаги се гарантира висок контрол на дъгата и на качеството на заваряване.

Особено подходящ за приложение в дърводелството и върху каросерии за заваряване нацинкована ламарина, легирани ламарини (студено валцовани), неръждаеми и алуминиеви ламарини.

#### МНОГОПОЦЕСНА ВЕРСИЯ:

Заваръчният апарат е пригоден за извършване на заваряване ВИГ (TIG) с постоянен ток (DC), с контактна 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 Argon/Хелий. Може да извършва също така заваряване с електрод MMA с

постоянен ток (DC) на обмазани електроди (рутилови, киселинини, базични).

## ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ MIG-MAG

- Синергично функциониране (автоматично);
- Време за финално изгаряне (Burn-back) в зависимост от скоростта на електродната тел;
- Термостатична защита;
- Защита от моментни къси съединения, които се дължат на контакт между горелката и масата;
- Защита от аномално захранване (прекалено високо или прекалено ниско захранващо напрежение);
- Обръщане на полярността (Заваряване Flux) (където е предвидена);

## ВИГ (TIG) (само многопроцесна версия)

- Запалване LIFT;

## MMA (само многопроцесна версия)

- Предварително настроени устройства hot start и anti-stick;
- Регулиране на arc-force
- Указания за диаметъра на електрода, който се препоръчва в зависимост от заваръчния ток;

## АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА

- горелка;
- изходен кабел с щипка-маса;

## АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА


- Адаптер за бутилка Argon;
- Количка (където е предвидена);
- Самозатъмняваща маска;
- Комплект за заваряване MIG/MAG;
- Комплект за заваряване MMA;
- Комплект за заваряване ВИГ (TIG).

## 3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

### ТАБЕЛА С ДАННИ

Основните данни, свързани с употребата и работата на електрожена, са обобщени в таблицата с техническите характеристики със следните значения:

Фиг. А

- 1- ЕВРОПЕЙСКА норма, на която отговаря безопасността на работата и производството на машини за дъгово заваряване.
- 2- Символ за вътрешната структура на електрожена.
- 3- Символ за предвидения метод на заваряване.
- 4- Символ **S**: показва, че могат да бъдат изпълнени операции по заваряване в среда с висок риск от токов удар (например в голяма близост до големи метални маси).
- 5- Символ за захранващата линия:
  - 1~ : променливо монофазно напрежение;
  - 3~ : променливо трифазно напрежение.
- 6- Степен на безопасност на структурата.
- 7- Данни, свързани с характеристиката на захранващата линия:
  - $U_1$  : Променливо напрежение и честота на захранване на електрожена (допустими граници  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1max}$  : максимален ток, погълнат от линията.
  - $I_{1eff}$  : ефикасен ток за захранване.
- 8- Параметри на заваръчната система:
  - $U_0$  : максимално напрежение при празен ход (отворена система на заваряване).
  - $I_{U_0}$  : Ток и отговарящото нормализирано напрежение, които могат да бъдат отделени от машината при заваряване.
  - **X** : Отношение на прекъсване: показва времето, през което може да се отдели съответната (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.
- 9- Регистрационен номер, който служи за идентификация на електрожена (необходим при техническите прегледи, при подмяна на части и установяване на произхода на продукта).
- 10-  : Стойности на инерционните предпазители, които трябва да се предвидят, за да се осигури безопасното функциониране на линията.

11- Символи, които се отнасят до нормите за безопасност, чието значение е описано в глава 1 "Общи правила за безопасност при дъгавото 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.

## 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)
  - КЛЕЦИ РЪКОХВАТКА ЗА ЕЛЕКТРОДА: виж таблица 4 (ТАБ. 4)
- Телото на заваръчния апарат е отразено в таблица 1 (ТАБ. 1).

## 4. ОПИСАНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ.

### ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ (Фиг. В1, В2)

#### Върху предната страна:

- 1- Контролен панел (виж описание).
- 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.

#### Върху задната страна:

- 8- Главен прекъсвач ON/OFF.
- 9- Конектор на тръбата за защитния газ.
- 10- Захранващ кабел.

#### Върху отделението за мотовилката:

11- Положителна клема (+).

12- Отрицателна клема (-).

## N.B. Обръщане на полярността за подфлюсово заваряване FLUX (без газ).

## КОНТРОЛЕН ПАНЕЛ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ (Фиг. С)

1- Индикаторна лампа за сигнализиране на напрежение в мрежата.

2- Индикаторна лампа за сигнализиране на аларма (задействане на предпазния термостат, късо съединение между горелка и замасяващ кабел, за прекомерно голямо/малко напрежение).

### 3- РЕЖИМ MIG-MAG:

Регулиране на дебелината на материала (заваръчна мощност).



РЕЖИМ MMA (само многопроцесна версия):

Регулиране на заваръчния ток като се посочва диаметъра на препоръчителния електрод.




РЕЖИМ ВИГ (TIG) (само многопроцесна версия):


Регулиране на заваръчния ток.

### 4- РЕЖИМ MIG-MAG:

 : Регулиране на заваръчния шев (дължина на дъгата);

 : настройки по подразбиране (default).

 : по-ниско напрежение на дъгата.

 : по-високо напрежение на дъгата.



РЕЖИМ MMA (само многопроцесна версия):

Регулиране на arc force (0-100%).

РЕЖИМ ВИГ (TIG) (само многопроцесна версия):

Не е активиран.

5- **Селектор за процеса на заваряване MIG-MAG, ВИГ (TIG) или MMA (само многопроцесна версия).**

## 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 ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ. ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ ПЕРСОНАЛ.**

#### ИНСТАЛИРАНЕ (версия 180A)

Фиг. D

Разпокавайте електрожена, извършете монтажа на отделните части, които се намират в опаковката.

#### Свързване на изходния кабел-клеци

Фиг. D1

#### Свързване на заваръчен кабел-ръкохватка на електрода

Фиг. D2

#### МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ

Определете мястото на инсталиране на заваръчния апарат, така че там да няма препятствия пред съответния отвор за вход и изход на охлаждащия въздух; в същото време се уверете, че не се всмукват пращинки, корозивни изпарения, влага и т.н.

Поддържайте поне 250 mm свободно пространство около заваръчния апарат.




**ВНИМАНИЕ!** Поставете заваръчния апарат върху равна повърхност със съответната издръжливост, за да се избегне опасно преобръщане или преместване.

#### 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.

- 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  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .

- Заваръчният апарат не се регулира от Стандарт IEC/EN 61000-3-12. Ако заваръчният апарат се свърже към обществена захранваща мрежа, техникът, извършващ инсталацията или потребителят е длъжен да провери, дали заваръчният апарат може да се свърже (ако е необходимо, консултирайте се с електроразпределителното дружество).

#### Щепсел и контакт

Свържете щепсела на захранващия кабел към контакта 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. Таблица 1 (ТАБ. 1) са показани препоръчителните стойности в амперы на инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, отдаващ се от заваръчния апарат и номиналното захранващо напрежение.



**ВНИМАНИЕ!** Неспазването на изложените по-горе правила прави неефекасна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас I), това поражда сериозни рискове за хората (напр. токов удар) или материални щети (напр. пожар).

#### СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА



**ВНИМАНИЕ!** ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ СЪОТВЕТНИТЕ СВЪРЗВАНЯ, УВЕРТЕ СЕ, ЧЕ ЗАВАРЪЧНИЯТ АПАРАТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.

В Таблица 1 (ТАБ. 1) са посочени препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в  $\text{mm}^2$ ) в зависимост от максималния ток, отдаван 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 протвен случай ще се получи прекомерно нагриване 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.

#### СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ MIG-MAG

##### Свързване с бутилката газ (ако се използва)

- Бутилката газ, която може да се зарежда, поставена върху количката: max 30 kg.

- Бутилката за газ, която може да се зарежда на равнината на закрепване на бутилката към електрожена: макс 30 kg (само за версия 180A).

- Зивините редуктора за налягането (\*) на клапана на бутилката газ като поставите между тях специалния редуктор, предоставен като аксесоар, когато се използва газ Аргон или смес Аргон/CO<sub>2</sub>.

- Свържете входящата тръба за газ към редуктора и стегнете с предоставената скоба.

- Развийте регулиращия маншон на редуктора за налягане, преди да отворите клапана на бутилката.

(\*) Аксесоар, който трябва да се закупи отделно, ако не е предоставен с продукта.

##### Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

Трябва да се свърже със заварявания детайл или с металната маса, на която е поставен възможно най-близо до заваряването съединение.

#### Горелка

Подгответе я за първото зареждане с електродна тел като демонтирате дюзата и контактната тръба, за да улесните излизането.

#### Промяна на полярността отвърте Фиг. B1

- Отворете вратичката на отделението за мотовилката.

- Заваряване MIG/MAG (газ):

- Свържете кабела на горелката към червената клема (+) (Фиг. B-1).

- Свържете изходния кабел на клеците към отрицателния контакт за бърз достъп (-) (Фиг. B-2).

- Заваряване FLUX (без газ):

- Свържете кабела на горелката към черната клема (-) (Фиг. B-12).

- Свържете изходния кабел на клеците към положителния контакт за бърз достъп (+) (Фиг. B-11).

- Затворете вратичката на отделението за мотовилката.

#### Промяна на полярността отвън (само многопроцесна версия) Фиг. B1

- 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 клеците 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 клеците към положителния контакт за бърз достъп (+) (Фиг. B-5).

#### СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА В РЕЖИМ ВИГ (TIG)

##### 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 непрopusкливостта на тръбите и съединенията.



**ВНИМАНИЕ! Затваряйте винаги клапана на бутилката газ в края на работата.**

#### Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

- Трябва да се свърже към детайла за заваряване или към металния плот, върху който е поставен, възможно най-близо до съединението, което се извършва. Този кабел трябва да се свърже към клемата със символ (+) (Фиг. В-5).

#### Горелка

- Вкарайте кабела за ток в специалната клемата за бърз достъп (-) (Фиг. В-6). Свържете тръбата за газ на горелката към бутилката.

#### 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.

#### Свързване на заваръчния кабел към кабела за ръкохватката на електрода (Фиг. D2)

В края се намира специална клемата, която служи за затягане на откритата част на електрода. Този кабел трябва да се свърже към клемата със символ (+) (Фиг. В-5).

#### Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

- Трябва да се свърже към детайла за заваряване или към металния плот, върху който е поставен, възможно най-близо до съединението, което се извършва. Този кабел трябва да се свърже към клемата със символ (-) (Фиг. В-6).

#### ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. Е)



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ПРЕДПРИЕТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ, УВЕРТЕ СЕ ДАЛИ ЕЛЕКТРОДЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.**

ПРОВЕРЕТЕ, ДАЛИ РОЛКИТЕ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО, НАПРАВЛЯВАЩИЯ ШЛАНГ И КОНТАКТНАТА ТРЪБА НА ГОРЕЛКАТА ОТВОАРАТ 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 (1а).
- Освободете контрамакарата или контра макарите за налягане и я/ ги отдалечете от долната макара или долните макари (2а-б).
- Проверете дали ролката/или ролките на телоподаващото устройство е/са подходящи за използваната електродна тел (2с).
- 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 (2д).
- Поставете отново на мястото контролролката или контролролките, регулирайте налягането и/им на средна стойност, проверете, дали електродната тел е правилно поставена в отвора на долната ролка (3).
- Махнете мундшука /наконечника/ и контактната тръбичка (4а).
- Вкарайте вилката на електрожена в хранящия 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 доближавате горелката до бутилката.
- Монтирайте отново върху горелката, контактната тръба и мундшука /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 блокж на подаващото устройство няма да се разширят спиралите от прекомерната инерция на бобината.
- Отрежете края на телта, който се е поддал навън от мундшука /наконечника/ на 10-15 мм.
- Затворете вратичката на гнездото на мотовилката.

#### 6. ЗАВАРЯВАНЕ: ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕДУРАТА SHORT ARC (КЪСА ДЪГА)

Разтапянето на електродната тел и отделянето на капката става посредством последователни къси съединения от върха на електродната тел в заваръчната вана (до 200 пъти в секунда). Свободната дължина на електродната тел (stick-out) нормално е в диапазона между 5 и 12 мм.

#### Вългеродни и ниско легирани стомани

- Диаметър на използваната електродна тел: 0.6-0.8mm (1.0mm - версия 180А)

- Газ, който може да се използва: CO<sub>2</sub> или смеси Ar/CO<sub>2</sub>

#### Наръждаеми стомани

- Диаметър на използваната електродна тел: 0.8mm (1.0mm - версия 180А)

- Газ, който може да се използва: смеси Ar/CO<sub>2</sub> или Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

#### Алуминий и CuSi

- Диаметър на използваната електродна тел: 0.8-1.0mm

- Газ, който може да се използва: Ar

#### Тръбна електродна тел

- Диаметър на използваната електродна тел: 0.8-1.2mm (версия 140А)  
0.8-0.9mm (версия 115А)

- Газ, който може да се използва: Никакъв

#### ЗАЩИТЕН ГАЗ

Дебитът на защитния газ трябва да бъде 8-14 l/min.

#### РЕГУЛИРАНЕ НА ФОРМАТА НА ШЕВА

Задаването на формата на шева става чрез ръкохватката (Фиг. С-4), която регулира дължината на дъгата и следователно определя по-голям или по-малък внос на температура за заваряване.

Като се позовавате на таблицата, намираща се на машината (Фиг. F), задайте ръкохватката (Фиг. С-4) в зависимост от материала, електродната тел и използвания газ. Точки А, В, С, D представляват добри изходни точки за заваряване в различни условия на работа.



**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.



**Вдълбена форма:** Означава, че има висок термичен внос и следователно е прекалено "топла", с прекомерно проникване; завъртете ръкохватката в посока обратна на часовниковата стрелка, за да получите по-малко разтапяне.

#### ЗАДАВАНЕ НА ДЕБЕЛИНАТА

Задаването на дебелината става чрез ръкохватката (Фиг. С-3), която регулира мощността за заваряване в зависимост от дебелината на ламарината и влияе едновременно върху скоростта на телоподаващото устройство и количеството на отдавания на електродната тел ток при вноса.

Като се позовавате на таблицата, намираща се на машината (Фиг. F), задайте ръкохватката (Фиг. С-3) в зависимост от материала, електродната тел и използвания газ.

#### 7. ЗАВАРЯВАНЕ ВИГ (TIG) DC: ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕДУРАТА (само многопроцесна версия) ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

Заваряването ВИГ (TIG) DC е подходящо за всички ниско и високо легирани вългеродни стомани и тежки метали като мед, никел, титаний и техните сплави (ФИГ. H). 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. I, като се погрижете върха да бъде отлично концентричен, за да избегнете отклонения от дъгата. Важно е да направите точноването по посока на дължината на електрода. Тази операция ще се повтаря периодически в зависимост от употребата и захваляването 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 ъгловото 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. L). За детайли с по-голяма дебелина са необходими пръчици със същия състав на базовия материал и съответния диаметър, с подходяща подготовка на краищата (ФИГ. M). Необходимо е за постигане на добър резултат от заваряването, детайлите да са добре почиствени и по тях да няма окисления, масла, грес, разтворители и т.н.

## ПРОЦЕДУРА (ЗАПАЛВАНЕ LIFT)

- Регулирайте заваръчния ток до желаната стойност чрез ръкохватка С-3;
- 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 захваляване.
- 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 отдава зададения заваръчен ток.
- За да прекъснете заваряването, повдигнете бързо електрода от детайла.

## 8. ЗАВАРЯВАНЕ ММА: ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕДУРАТА (само многопроцесна версия) ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

- Задължително трябва да се спазват инструкциите на производителя върху опаковката на електродите, които се използват, указващи правилната полярност на електрода и съответния оптимален ток.
- Заваръчният ток трябва да се регулира в зависимост от диаметъра на електрода, който се използва и от типа на съединението, което желаете да направите; за справка токовете, които могат да се използват за различните диаметри на електрода са:

Ø Електрод (mm)	Заваръчен ток (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Забележете, че при един и същ диаметър на електрода, високите стойности се използват за хоризонтално заваряване, а ниските се използват за вертикално заваряване или за заваряване над нивото на главата.
- Механичните характеристики на заваряването съединение са определят, освен от интензитета на избиращия ток и от други параметри на заваряването като дължина на дъгата, скорост и положение на изпълнението, диаметър и качество на електродите (правилното съхраняване на електродите изисква те да бъдат на сухо място в техните кутии или опаковки).



### ВНИМАНИЕ:

В зависимост от марката, от типа и дебелината на обматката на електродите, може да възникне нестабилност в дъгата, дължаща се на състава на електрода.

## ПРОЦЕДУРА

- Поставете маската ПРЕД ЛИЦЕТО, разтъркайте върха на електрода върху детайла, който ще се заварява, като че ли запалвате клещка кибрит; това е най-правилният начин да запалите дъгата.

**ВНИМАНИЕ: НЕ ПОЧУКВАЙТЕ** с електрода върху детайла; рискувате да повредите обматката, което би затруднило запалването на дъгата.

- Още щом запалите дъгата, опитайте се да стоите на разстояние еквивалентно на диаметъра на използвания електрод и да поддържате тази дистанция възможно по-дълго по време на заваряването; не забравяйте, че наклонът на електрода в посока на движението трябва да бъде около 20-30 градуса.
- В края на заваръчния шев, дръпнете края на електрода леко назад спрямо посоката на движение, над кратера, за да извършите запалването, а после рязко повдигнете електрода от заваръчния ван, за да изгасите дъгата (Параметри на заваръчния шев - ФИГ. N).

## 9. ПОДДРЪЖКА



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

### ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА

**ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕНАТА ПОДДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ЗАВАРЧИКА.**

### Горелка

- Не поставяйте горелката и нейния кабел върху топли повърхности, това ще предизвика разтопяването на изолиращите материали и тяхната повреда.
- Редовно проверявайте състоянието на тръбите за газта и техните свързвания.
- При всяка смяна на бобината за тела, почистете със сух сгъстен въздух (max 5 bar) и проверете състоянието и целостта на направляващата ролка.
- Проверявайте преди всяка употреба, състоянието и монтажа на крайните части на горелката: наконечник, контактна тръба, разпределител за газ

### Телоподаване

- Проверявайте често състоянието на износване на ролките на подаващите механизми, периодически почиствайте металния прах, който се натрупва върху/около подаващия механизъм (маکاری, входен и изходен водач на електродната тел).

### ИЗВЪРЪДНА ПОДДРЪЖКА

**ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪРЪДНА 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. Сържете 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.

## 10. 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.).
- Дали не е включена жълтата индикаторна лампа, която сигнализира за включване на защитата от свръхнапрежение или много ниско напрежение или късо съединение.
- Проверете, дали за отделните режими на заваряване, сте спазили номиналния времеви режим, т.е. дали сте правили почивки по време на работа за охлаждане на машината; в случай на задействане на термостата, изчакайте естественото охлаждане на машината, проверете изправността на вентилатора.
- Проверете напрежението на линията. Ако напрежението е прекалено високо или ниско машината няма да работи.
- Проверете, дали няма късо съединение на изхода на електрожена: в случай, че има такава, отстранете го.
- Проверете, дали свързването на заваръчната система, е извършено правилно, особено свързването на щипката на замасяващия кабел с детайла, да бъде без изолиращи материали (напр. лакове).
- Използвания защитен газ да бъде правилен и в правилно количество.

(PL)

## INSTRUKCJA OBSŁUGI



**UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAGIŃNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!**

SPAWARKA Z CIĄGŁYM PODAWANIEM DRUTU PRZEZNACZONA DO SPAWANIA ŁUKOWEGO METODĄ MIG-MAG, FLUX, TIG I MMA ZALECANA DO UŻYTKU PRZEMYSŁOWEGO I PROFESJONALNEGO.

Uwaga: W dalszej części tej instrukcji zostanie zastosowana nazwa "Spawarka" i "Spawarka wieloprocusowa" dla modeli zalecanych do spawania metodą MIG-MAG E FLUX, TIG, MMA.

### 1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania spawarki, jak również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania łukowego, odpowiednich środkach ochronnych oraz procedurach awaryjnych. (Odwolaj 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 uzmiennienia 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 zawierają ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.
- Nie stosować rozpuszczalników chlorowanych do materiałów czystych i nie przechowywać w ich pobliżu.
- Nie spawać zbiorników pod ciśnieniem.
- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.).
- Upewnić się, czy w pobliżu łuku jest odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów spawalniczych; należy systematycznie sprawdzać, aby ocenić granice działania oparów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego procesu spawania.
- Przechowywać butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych (jeżeli używana).



- Zastosuj odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy uchwytem spawalniczym, spawanym przedmiotem i ewentualnymi uziemionymi częściami metalowymi, które znajdują się w pobliżu (są dostępne).

W tym celu należy nosić rękawice, obuwie ochronne, nakrycie głowy i odzież ochronną przewidziane do tego celu oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.

- Chronić zawsze oczy przy pomocy specjalnych filtrów zgodnych z normą UNI EN 169 lub UNI EN 379, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych zgodnych z normą UNI EN 175.

Noś odpowiednią odzież ognioodporną (zgodną z normą UNI EN

11611) oraz rękawice spawalnicze (zgodne z normą UNI EN 12477), zapobiegając narażeniu skóry na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego wytwarzanych przez łuk; rozszerz zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nieodbijających.

- Hałasliwość: Jeżeli w wyniku szczególnie intensywnych operacji spawania zostanie stwierdzony poziom codziennego narażenia osobistego (LEP<sub>d</sub>) równy lub wyższy od 85 dB(A), należy obowiązkowo zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej (Tab. 1).



- Przepływający prąd spawania powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu spawania.

Pola elektromagnetyczne mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury medycznej (np. Pace-maker, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.).

Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używana jest spawarka.

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z podstawowymi wymogami dotyczącymi ekspozycji człowieka na pola elektromagnetyczne w otoczeniu domowym.

Operator musi stosować się do następujących zaleceń, umożliwiających zredukowanie ekspozycji na pola elektromagnetyczne:

- Przymocuj dwa przewody spawalnicze możliwie jak najbliżej siebie.
- Zwracaj uwagę, aby gniazda i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu spawania.
- Nie owijaj nigdy przewodów spawalniczych wokół ciała.
- Nie spawaj podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.
- Podłącz przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.
- Nie spawaj w pobliżu spawarki, nie siadaj lub opieraj się o nią podczas wykonywania tej operacji. (minimalna odległość: 50cm).
- Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu spawania.
- Minimalna odległość d=20cm (Rys. G).



- 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 granicznych;
  - W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.
- NALEŻY zapobiegawczo poddać ocenę "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 operatorem znajdującym się nad platformą, 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 gwałt zostają 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:** ustawień spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej ciężaru; w przeciwnym przypadku (np. pochyła posadzka, niespoista itp...) istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.

- **NIEWŁAŚCIWE UŻYWANIE:** używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennej od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmrażanie przewodów rurowych instalacji wodnej).

- **PRZENOSZENIE SPAWARKI:** zabezpiecz zawsze butlę z gazem przy pomocy odpowiednich urządzeń, zapobiegających przypadkowemu upadkom (jeżeli używana).

- Zabrania się używania uchwytu jako środka do zawieszania spawarki.



Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilania należy zamontować zabezpieczenia, ruchome części obudowy spawarki i podajnicy drutu elektrodowego.



**UWAGA!** Wszelkie zabiegi wykonywane na poruszających się częściach podajnicy drutu elektrodowego, takie jak na przykład:

- Wymiana rolek lub/i prowadnicy drutu;
- Zakładanie drutu na rolki;
- Wprowadzanie szpuli z drutem;
- Czyszczenie rolek, kół zębatach i obszaru znajdującego się pod nimi;
- Smarowanie kół zębatach.

**NALEŻY WYKONYWAĆ PO WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU ZASILANIA.**

## 2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

Opisywana w tej instrukcji obsługi spawarka jest źródłem prądu przeznaczonym do spawania łukowego, zrealizowanym specjalnie do spawania metodą MAG stali węglowych lub niskostopowych, w osłonie gazu CO<sub>2</sub> lub mieszanek Argon/CO<sub>2</sub>, w której wykorzystywane są druty elektrodowe pełne lub rdzeniowe (rurki).

Są ponadto przeznaczone do spawania metodą MIG stali nierdzewnych w osłonie argonu + 1-2% tlenu oraz aluminium i CuSi (lutownia) 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.

Funkcjonowanie SYNERGICZNE umożliwia szybkie i łatwe ustawianie parametrów spawania, gwarantując zawsze wysoki poziom kontroli łuku oraz jakości spawania.

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.

#### WERSJA WIELOPROCESOWA:

Spawarka jest zalecana również do spawania metodą TIG prądem stałym (DC), z kontaktowym zajarzeniem łuku (tryb LIFT ARC) wszelkiego rodzaju stali (węglowe, nisko i wysokostopowe) oraz metali ciężkich (miedź, nikiel, tytan i ich stopy) z zastosowaniem gazu osłonowego w postaci czystego Argonu (99,9%) lub też podczas szczególnych rodzajów zastosowań, z zastosowaniem mieszanek gazu Argon/Hel. Jest zalecana również do spawania elektrodowego metodą MMA prądem stałym (DC) elektrod otulonych (rutylowe, kwaśne i zasadowe).

## GŁÓWNE PARAMETRY

### MIG-MAG

- Funkcjonowanie synergiczne (automatyczne);
- Czas palenia końcowego (Burn-back) uzależniony od prędkości podawania drutu;
- Zabezpieczenie termostatyczne;
- Zabezpieczenie przed przypadkowym zwarcim spowodowanym przez zetknięcie się uchwyty spawalniczego z masą;
- Zabezpieczenie przed nieprawidłowym zasilaniem (zbyt wysokie lub zbyt niskie napięcie zasilania);
- Zmiana polaryzacji (Spawanie metodą Flux) (gdzie przewidziano);

### TIG (tylko wersja wieloprocusowa)

- Zażarzenie LIFT;

### MMA (tylko wersja wieloprocusowa)

- Ustawione wstępnie urządzenie hot start i anti-stick;
- Regulacja funkcji arc-force
- Wskazywanie średnicy elektrody zalecanej w zależności od prądu spawania;

### AKCESORIA W ZESTAWIE

- uchwyt spawalniczy;
- przewód powrotny w komplecie z zaciskiem masowym;

### AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE


- Adapter do butli z argonem;
- Wózek (gdzie przewidziano);
- Przyłbica samościemniająca;
- Zestaw do spawania metodą MIG/MAG;
- Zestaw do spawania metodą MMA;
- Zestaw do spawania metodą TIG.

## 3. DANE TECHNICZNE

### TABLICZKA ZNAMIONOWA

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki podane są na tabliczce parametrów, o następującym znaczeniu:

#### Rys. A

- 1- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń do spawania łukowego.
- 2- Symbol wewnętrznej struktury spawarki.
- 3- Symbol wybranego procesu spawania.
- 4- Symbol **S**: wskazuje, że spawanie może być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu większych skupisk metalu).
- 5- Symbol linii zasilania:
  - 1~: napięcie przemiennie jednofazowe;
  - 3~: napięcie przemiennie trójfazowe.
- 6- Stopień zabezpieczenia obudowy.
- 7- Dane charakterystyczne dla linii zasilania:
  - $U_1$ : Przemienne napięcie i częstotliwość zasilania spawarki (granice dopuszczalne  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1max}$ : Maksymalny prąd pochłonięty przez linię.
  - $I_{1eff}$ : Rzeczywisty prąd zasilania.
- 8- Wydajność obwodu spawania:
  - $U_2$ : maksymalne napięcie jałowe (obwód spawania otwarty).
  - $I_2/U_2$ : Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez spawarkę podczas procesu spawania.
  - **X**: Cykl pracy: wskazuje czas, podczas którego spawarka może wytwarzać odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Wyrażone w %, na podstawie cyklu 10-minutowego (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej).  
W przypadku, gdy zostaną przekroczone współczynniki wykorzystania (odczytane z tabliczki i dotyczące temp. 40°C otoczenia) następuje zadziałanie zabezpieczenia termicznego (spawarka pozostanie w położeniu stand-by dopóki jej temperatura nie powróci do dopuszczalnej granicy).
  - **A/V-A/V**: Wskazuje gamę regulacji prądu spawania (minimalny - maksymalny) przy odpowiednim napięciu łuku.
- 9- Numer części dla identyfikacji spawarki (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamówienia części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- 10- : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przewidzieć w celu zabezpieczenia linii.
- 11- Symbole dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podano w paragrafie 1 "Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego".

Uwaga: Na tabliczce podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych posiadanej spawarki należy

odczytać bezpośrednio na tabliczce znajdującej się na spawarce.

## POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE:

- **SPAWARKA**: patrz tabela 1 (TAB. 1)
  - **UCHWYT SPAWALNICZY MIG**: patrz tabela 2 (TAB. 2)
  - **UCHWYT SPAWALNICZY TIG**: patrz tabela 3 (TAB. 3)
  - **UCHWYT ELEKTRODOWY**: patrz tabela 4 (TAB. 4)
- Ciężar spawarki podany jest w tabeli 1 (TAB. 1).

## 4. OPIS SPAWARKI

### URZĄDZENIA KONTROLI, REGULACJA I PODŁĄCZENIE.

#### SPAWARKA (Rys. B1, B2)

##### Strona przednia:

- 1- Panel sterujący (patrz opis).
- 2- Przewód i uchwyt spawalniczy.
- 3- Przewód powrotny z zaciskiem masowym.
- 4- Przyłącze dla uchwyty spawalniczego.
- 5- Szybkołączka dodatnia (+) do podłączenia przewodu spawalniczego.
- 6- Szybkołączka ujemna (-) do podłączenia przewodu spawalniczego.
- 7- Szybka wtyczka połączona z przyłączem uchwyty spawalniczego.

##### Strona tylna:

- 8- Wylłącznik główny ON/OFF.
- 9- Łącznik przewodu doprowadzającego gaz osłonowy.
- 10- Przewód zasilający.

##### Podajnik drutu:

- 11- Zacisk dodatni (+).
- 12- Zacisk ujemny (-).

**Zauważ. Zmiana polaryzacji podczas spawania metodą FLUX (bez osłony gazowej).**

#### PANEL STERUJĄCY SPAWARKĄ (Rys. C)

- 1- **Dioda sygnalizująca obecność napięcia sieci.**
- 2- **Diody sygnalizująca alarm** (zadziałanie termostatu bezpieczeństwa, zwarcie pomiędzy uchwytem spawalniczym a przewodem masowym, zbyt wysokie/zbyt niskie napięcie).

#### 3- TRYB MIG-MAG:

Regulacja grubości materiału (moc spawania).



$I_2, \emptyset$

**TRYB MMA** (tylko wersja wieloprocusowa):  
Regulacja prądu spawania ze wskazaniem zalecanej średnicy elektrody.



$I_2$

**TRYB TIG** (tylko wersja wieloprocusowa):

Regulacja prądu spawania.

#### 4- **TRYB MIG-MAG:**



: Regulacja ścięgu spawalniczego (długość łuku);



: ustawienia domyślnego.



: niższe napięcie łuku.



: wyższe napięcie łuku.



**ARC FORCE 0%**

**TRYB MMA** (tylko wersja wieloprocusowa):

Regulacja funkcji arc force (0-100%).

**TRYB TIG** (tylko wersja wieloprocusowa):  
nieaktywny.

- 5- **Przełącznik procesu spawania MIG-MAG, TIG lub MMA** (tylko wersja wieloprocusowa).

## 5. INSTALACJA



**UWAGA! WYKONAĆ WSZELKIE OPERACJE MONTAŻU I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PO UPRZEDNIEM WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODLĄCZENIU JEJ OD SIECI ZASILANIA. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZAJĄC PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKwalifikowany.**

PRZYGOTOWANIE (wersja 180A)

Rys. D

Rozpakować spawarkę i zamontować odłączone części znajdujące się w

opakowaniu.

### **Połączenie przewodu powrotnego z zaciskiem**

**Rys. D1**

### **Połączenie przewodu spawalniczego z uchwytem elektrody**

**RYS. D2**

#### **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.

#### **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.
- Celem spełnienia wymagań Normy EN 61000-3-11 (Flicker) zaleca się podłączenie spawarki do punktów interfejsowych sieci zasilania, które wykazują impedancję mniejszą od wartości  $Z_{max} = 0.24 \text{ ohm}$ .
- 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).

#### **Wtyczka i gniazdko**

Podłączyć wtyczkę przewodu zasilania do gniazdka sieciowego zabezpieczonego przez bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik; podłączyć specjalny zacisk uziemiający do przewodu uziomowego linii zasilania (żółto-zielony). W tabeli 1 (TAB. 1) podane są wartości w amperach, zalecane dla bezpieczników zwłoczących linii, wybranych w zależności od maksymalnego prądu znamionowego wytwarzanego przez spawarkę oraz od napięcia znamionowego zasilania.



**UWAGA!** Nieprzestrzeganie wyżej podanych zasad powoduje nieskuteczne działanie systemu zabezpieczającego przewidzianego przez producenta (klasy II), z konsekwentnymi poważnymi zagrożeniami dla osób (np. szok elektryczny) oraz dla przedmiotów (np. pożar).

#### **PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA**



**UWAGA!** PRZED WYKONANIEM NIŻEJ PODANYCH PODŁĄCZEŃ NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ CZY SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA OD SIECI ZASILANIA.

W tabeli 1 (TAB. 1) podane są wartości zalecane dla przewodów spawania (w mm<sup>2</sup>), w zależności od maksymalnego prądu wytwarzanego 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 możliwe przewody spawalnicze.
- Nie używać metalowych konstrukcji, które nie są częścią poddawane obróbkę przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawania; może to być niebezpieczne i powodować uzyskiwanie niedostatecznych wyników podczas spawania.

#### **PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MIG-MAG**

##### **Podłączenie do butli gazowej (jeżeli używana)**

- Butla gazowa, która może być umieszczona na płycie wózka: max 30 kg.

- Butla gazowa może być przewożona na wózku spawalniczym: max 30 kg (tylko dla wersji 180A).
- Dokręcić reduktor ciśnienia(\*) do zaworu butli z gazem, wkładając specjalną redukcję dostarczoną w akcesoriach, w przypadku zastosowania gazu Argon lub mieszanki Argon/CO<sub>2</sub>.
- Podłączyć przewód rurowy doprowadzający gaz do reduktora i dokręcić zacisk.
- Przed otwarciem zaworu butli poluzować nakrętkę regulującą reduktor ciśnienia.

(\*) To wyposażenie należy dokupić osobno, jeżeli nie zostało ono dostarczone razem z urządzeniem.

##### **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.

##### **Uchwyt spawalniczy**

Przygotować do pierwszego wprowadzenia drutu, wymontować dyszę i rurkę kontaktową, aby ułatwić wyjście.

##### **Zmiana polaryzacji wewnętrznej Rys. B1**

- Otworzyć drzwiczki podajnika drutu.
- Spawanie metodą MIG/MAG (gaz):
  - Połączyć przewód uchwytu spawalniczego z czerwonym zaciskiem (+) (Rys. B-11).
  - Połączyć przewód powrotny kleszczy z szybkozłączką ujemną (-) (Rys. B-12).
- Spawanie metodą FLUX (bez osłony gazowej):
  - Połączyć przewód uchwytu spawalniczego z czarnym zaciskiem (-) (Rys. B-12).
  - Połączyć przewód powrotny kleszczy z szybkozłączką dodatnią (+) (Rys. B-11).
- Zamknąć drzwiczki podajnika drutu.

##### **Zmiana polaryzacji zewnętrznej (tylko w wersji wieloprotocowej) Rys. B1**

- 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).

#### **POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE TIG**

##### **Podłączenie do butli ciśnienia**

- Dokręcić reduktor ciśnienia do zaworu butli gazowej, wkładając - jeżeli to konieczne - specjalną redukcję, znajdującą się na wyposażeniu urządzenia.
- Połączyć przewód rurowy doprowadzający gaz do reduktora i dokręcić zacisk znajdujący się w wyposażeniu urządzenia.
- Przed otwarciem zaworu butli należy poluzować nakrętkę regulującą reduktor ciśnienia.
- Otworzyć butlę i wyregulować ilość gazu (l/min.) zgodnie z orientacyjnymi danymi użytkowymi - patrz tabela (TAB. 5); ewentualne dostosowania wypływu gazu mogą być wykonywane również podczas spawania, z pomocą nakrętki reduktora ciśnienia. Sprawdź szczelność przewodów rurowych i złązek.



**UWAGA!** Po zakończeniu pracy zamknij zawsze zawór butli gazowej.

##### **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).

### Uchwyt spawalniczy

- Włożyć przewód doprowadzający prąd do specjalnego szybkiego zacisku (-) (Rys. B-6). Podłączyć przewód gazowy uchwytu spawalniczego do butli.

### POŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA W TRYBIE MMA

Prawie wszystkie elektrody otulone należy podłączyć do bieguna dodatniego (+) prądu; za wyjątkiem elektrod z powłoką kwaśną, które należy podłączyć do bieguna ujemnego (-).

### Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrodowego (Rys. D2)

Na terminalu znajduje się specjalny zacisk, który ułatwia dokręcenie nieosłoniętej części elektrody. Ten przewód musi być podłączony do zacisku oznaczonego symbolem (+) (Rys. B-5).

### 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).

### WPROWADZANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. E)



#### **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).
- Zwołnić przeciwołki/ę mocującą i odsunąć jej/ją od rolek/i dolnych/ej (2a-b).
- Sprawdzić, czy rolka/i podajnika nadaje/ą są odpowiednie dla zastosowanego rodzaju drutu (2c).
- Zwołnić koniec drutu, odciąć jednym cięciem zdeformowaną końcówkę i zaokrąglić; obrócić szpulę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i włożyć końcówkę drutu do tulejki prowadzącej wjeściowej, wciskając na 50-100mm poprzez tulejkę prowadzącą do złączki uchwytu spawalniczego (2d).
- Ponownie ustawić przeciwołki/ę regulując napięcie 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 przewodniczy 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: OPIS PROCESU SHORT ARC (KRÓTKI ŁUK)

Topienie drutu i odlewanie kropli następuje w wyniku zwarc powstających na końcu drutu znajdującego się w jeziorce 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: 0.6-0.8mm (1.0mm - wersja 180A)
- Gaz przeznaczony do użytku: CO<sub>2</sub> lub mieszanki Ar/CO<sub>2</sub>

### Stale nierdzewne

- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0.8mm (1.0mm - wersja 180A)
- Gaz przeznaczony do użytku: mieszanki Ar/O<sub>2</sub> lub Ar/CO<sub>2</sub> (1-2%)

### Aluminium i CuSi

- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0.8-1.0mm
- Gaz przeznaczony do użytku: Ar

### Drut rdzeniowy

- Średnica drutów przeznaczonych do użytku: 0.8-1.2mm (wersja 140A)  
0.8-0.9mm (wersja 115A)

- Gaz przeznaczony do użytku: Brak

### GAZ OSŁONOWY

Przepływ gazu osłonowego musi wynosić 8-14 l/min.

### REGULACJA KSZTAŁTU ŚCIEGU SPAWALNICZEGO

Regulacja kształtu ściegu spawalniczego następuje przy użyciu pokrętła (Rys. C-4), które reguluje długość łuku, a w związku z tym wyznacza większe lub mniejsze obciążenie cieplne podczas spawania.

Nawiązując do tabeli dostępnej na urządzeniu (Rys. F), należy ustawić pokrętło (Rys. C-4) w zależności od wykorzystanego materiału, drutu i gazu. Punkty A, B, C, D reprezentują prawidłowe punkty wyjściowe umożliwiające spawanie w różnych warunkach roboczych.



**Kształt wypukły:** Oznacza niskie obciążenie cieplne, w związku z tym spawanie jest "zimne", przy słabym wnikaniu; obrócić pokrętło w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek, 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.

### USTAWIANIE GRUBOŚCI

Ustawianie grubości następuje przy użyciu pokrętła (Rys. C-3), które reguluje moc spawania w zależności od grubości blachy i wywiera jednocześnie wpływ na prędkość podawania oraz ilość prądu przenoszoną na drut spawalniczy.

Nawiązując do tabeli dostępnej na urządzeniu (Rys. F) należy ustawić pokrętło (Rys. C-3) w zależności od wykorzystanego materiału, drutu i gazu oraz od grubości, którą zamierza się spawać.

### 7. SPAWANIE METODĄ TIG DC: OPIS PROCESU (tylko w wersji wieloprocesowej)

#### POJĘCIA PODSTAWOWE

Spawanie metodą TIG DC jest zalecane dla wszystkich nisko- i wysokostopowych stali węglowych oraz dla metali ciężkich, takich jak: miedź, nikiel, tytan i ich stopy (RYS. H). 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. I; należy zadbać o to, aby końcówka była idealnie współśrodkowa w celu uniknięcia odchylenia łuku. Ważne jest, aby szlifowanie zostało wykonane w kierunku wzdłużnym elektrody. Czynność tę należy powtarzać okresowo, w zależności od zastosowania i zużycia elektrody lub też, jeżeli została ona przypadkowo skażona, utleniona lub zastosowana nieprawidłowo. Aby prawidłowo wykonać spawanie, należy 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 8mm w przypadku spawania kątowego.

Spawanie następuje poprzez stopienie zwoje złącza. W przypadku spawania cienkich grubości odpowiednio przygotowanych (do ok. 1mm) nie jest konieczne zastosowanie materiału dodatkowego (RYS. L). W przypadku większych grubości należy zastosować palceki do spawania, o tym samym składzie co materiał podstawowy i o odpowiedniej średnicy, po odpowiednim przygotowaniu brzegów (RYS. M). Aby spawanie zostało wykonane prawidłowo, zaleca się dokładnie wyczyścić spawane przedmioty i usunąć z nich tlenek, oleje, smary, rozpuszczalniki, itp.

#### PROCES (ZAJARZENIE LIFT)

- Ustawić prąd spawania na określonej wartości pokrętłem C-3; Dostosuj prąd podczas spawania do rzeczywistego, niezbędnego obciążenia cieplnego.
- Sprawdź prawidłowo wypływ gazu.
- Zajarzenie łuku elektrycznego następuje w wyniku zetknięcia i odsunięcia elektrody wolframowej od spawanego przedmiotu.

Ta metoda zajarzenia łuku powoduje mniej zakłóceń elektromagnetycznych, redukuje do minimum wtrącenia wolframu oraz zużycie elektrody.

- Przyłożyć końcówkę elektrody do spawanego przedmiotu wywierając lekki nacisk.
- Natychmiast podnieść elektrodę na wysokość 2÷3 mm uzyskując w ten sposób zajarzenie łuku. Spawarka dostarcza początkowo zredukowaną ilość prądu. Po kilku minutach będzie dostarczany ustawiony prąd spawania.
- Aby przerwać spawanie szybko odsunąć elektrodę od przedmiotu.

## 8. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU (tylko w wersji wieloprocessowej)

### POJĘCIA PODSTAWOWE

- Należy odwołać się do zaleceń producenta zamieszczonych na opakowaniu używanych elektrod, które wskazują prawidłową polaryzację elektrody oraz odpowiedni prąd optymalny.
- Prąd spawania należy regulować w zależności od średnicy zastosowanej elektrody oraz od rodzaju złącza, które zamierza się wykonać; orientacyjnie wartości prądu używane dla różnych średnic elektrod są następujące:

Ø Elektrody (mm)	Prąd spawania (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- Proszę zauważyć, że przy jednakowych wartościach średnicy elektrody, wyższe wartości prądu będą używane do spawania poziomego, podczas gdy do spawania pionowego lub pułapowego należy używać prądów o niższych wartościach.
- Właściwości mechaniczne spawanego złącza są wyznaczane, oprócz natężenia wybranego prądu, również przez inne parametry spawania, takie jak: długość łuku, prędkość i pozycje spawania, średnica i jakość elektrod (elektrody należy przechowywać w miejscu zabezpieczonym przed wilgocią, w odpowiednich opakowaniach lub pojemnikach zabezpieczających).



### UWAGA:

W zależności od marki, typu i grubości powłoki zastosowanych elektrod, mogą wystąpić niestabilności łuku, które są powodowane przez skład elektrody.

### PROCES SPAWANIA

- OSŁANIAJĄC TWARZ maską spawalniczą pocierać końcem elektrody o spawany przedmiot, wykonując ruch, jak podczas zapalania zapalki; jest to najbardziej prawidłowy sposób zajarzenia łuku.
- UWAGA: NIE UDERZAJC elektrodą o przedmiot, grozi to uszkodzeniem powłoki i utrudnia zajarzenie łuku.
- Bezpośrednio po zajarzeniu łuku należy utrzymywać elektrodę w odpowiedniej odległości od przedmiotu, równej średnicy zastosowanej elektrody i utrzymywać tę odległość możliwie jak najbardziej stałą podczas całego procesu spawania; należy pamiętać o tym, że nachylenie elektrody w kierunku posuwu powinno wynosić około 20-30 stopni.
- Po zakończeniu ściegu spawalniczego przesunąć końcówkę elektrody lekko do tyłu względem kierunku posuwu i umieścić ją nad kraterem, umożliwiając w ten sposób jego wypełnienie, następnie szybko podnieść elektrodę nad jeziorko spawalnicze, żeby zgasić łuk (Wygląd ściegu spawalniczego - RYS. N).

## 9. KONSERWACJA



**UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACYJNYCH NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

### RUTYNOWA KONSERWACJA

**OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.**

### Uchwyt spawalniczy

- Unikać opierania uchwytu oraz przewodu na przedmiotach gorących; może to powodować stopnienie materiałów izolujących powodując

bardzo szybkie zużycie.

- Sprawdzac okresowo szczelność instalacji rurowej i złącze gazu.
- Podczas każdorazowej wymiany szpuli z drutem należy oczyścić suchym sprężonym powietrzem (max 5 bar) rowek przewodnicy drutu i sprawdzać jej stan.
- Przed każdym użyciem należy sprawdzić stan zużycia oraz prawidłowe zamontowanie części końcowych uchwytu elektrody: dysza, rurka kontaktowa, dyfuzor gazu.

### Podajnik drutu

- Często sprawdzaj stan zużycia rolek przewodnicy drutu, okresowo usuwać pył metaliczny osadzający się w strefie przewodnicy (rolki i podajnik wejściowy i wyjściowy).

### NADZWYCZAJNA KONSERWACJA

**OPERACJE NADZWYCZAJNE 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 wewnątrz spawarki i usuwać kurz osadzający się na transformatorze, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks 10 bar).
- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są odpowiednio zacisnięte, 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.

## 10. WYSZUKIWANIE USTEREK

W PRZYPADKU WADL IWEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA, PRZED WYKONANIEM NAPRAWY LUB ODDANIEM URZĄDZENIA DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:

- Podczas gdy wyłącznik główny znajduje się w pozycji "ON" zapali się odpowiednia lampka; w przeciwnym przypadku usterka znajduje się zwykle na linii zasilania (przewody, wtyczka lub/i gniazdo wtyczkowe, bezpieczniki, itp.).
- Nie zapala się żółty led sygnalizujący zadziałanie zabezpieczenia termicznego przepięcia, zbyt niskiego napięcia lub też zwarcia.
- Sprawdź 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.

## دليل الإرشادات



إنتبه:

اقرأ بعناية دليل الإرشادات قبل استخدام آلة اللحام.

آلة لحام بالاسك المستمر للحام بالقوس MIG-MAG و FLUX و TIG و MMA المتوقعة من أجل الاستخدام المهني والصناعي. ملحوظة: في النص التالي يستخدم مصطلحي "آلة اللحام" و "آلة لحام متعددة المجريبات" بالنسبة للطرازات المعدلة للحام MIG-MAG و FLUX و TIG و MMA.

1. أمان عام بالنسبة للحام بالقوس الكهربي يجب أن يكون العامل مدرك بشكل كافي لاستخدام آلة اللحام بشكل آمن وعلى علم بالمخاطر ذات الصلة بمجريات اللحام بالقوس بالإضافة إلى مقاييس الوقاية ذات الصلة فضلاً عن الإجراءات التي تتخذ في حالة الطوارئ. (يرجى الرجوع أيضاً إلى التشريعات "EN 60974-9: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام").



- تجنب الاتصال المباشر مع دائرة اللحام؛ قد يكون الجهد الفارغ الناتج عن المولد خطر في بعض الحالات.  
- يجب أن تنفذ وصلات كابلات اللحام وعمليات التحقق والصلاصلا عندما تكون آلة اللحام مطفأة وغير متصلة بشبكة التغذية بالطاقة.  
- اطّفِ آلة اللحام وافصلها عن شبكة التغذية بالطاقة قبل استبدال الاجزاء المتهاكلة من الشعلة.  
- القيام بالتوصيلات الكهربائية وفقاً لقوانين وتشريعات الصحة والسلامة.  
- يجب توصيل آلة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محاد متصل بالأرض.  
- التأكد من أن مآخذ الطاقة متصل بشكل صحيح بالخيط الأرضي الواقي.  
- لا تستخدم آلة اللحام في بيئات رطبة أو مبللة أو تحت المطر.  
- لا تستخدم كابلات ذات عوازل متآكلة أو وصلات راحية.



- لا تقم بالحام على حاويات، خزانات أو أنابيب احتوت من قبل أو تحتوي على مواد قابلة للاشتعال سواء كانت سائلة أو غازية.  
- تجنب العمل على خامات تم تطبيقها بالمذيبات المتكورة أو بالقرب من تلك المواد.  
- لا تقم بالحام على حاويات تحت ضغط.  
- يجب إقصاء جميع المواد القابلة للاشتعال (على سبيل المثال الخشب الورق والمنشف، الخ.) من منطقة العمل.  
- تأكد من وجود تبادل مناسب للهواء أو بواسطة وسائل تعمل على شفط الداخنة الناتجة عن اللحام بالقرب من القوس؛ من الضروري وجود نهج منتظم لتقييم حد التعرض للدخنة وفقاً لمكوناتها ودرجة توكيدها ومدّة التعرض في حد ذاتها.  
- الإبقاء على الاسطوانة بعيداً عن مصادر الحرارة، بما في ذلك الإشعاع الشمسي (في حال استخدامها).



- اعتماد العزل الكهربائي المناسب على القطب، القطعة التي يتم شغلها وأي أجزاء معدنية على الارض تقع في مكان قريب (يمكن الوصول إليها).  
- ويتحقق ذلك عادة عن طريق ارتداء القفازات والأحذية والقفازات والملابس المقدمة لهذا الغرض وعن طريق استخدام لوحات أو مجاذل للعزل.  
- حماية عينيك دائماً بواسطة المرشحات المناسبة التي تتبع التشريعات UNI EN 169 و UNI EN 375 التي تركز على الأتعة أو الخوذات المصنعة وفقاً للتشريعات UNI EN 175.  
- استخدام الملابس الواقية المناسبة ضد الحريق (المطابقة للتشريعات UNI EN 11611) (UNI EN 12477) (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 المكتنفة.



- يتسبب مرور تيار اللحام في خلق مجالات كهرومغناطيسية (EMF) تقع على مقربة من دائرة اللحام.

يمكن أن تؤثر المجالات الكهرومغناطيسية على بعض الاجهزة الطبية (على سبيل المثال جهاز تنظيم ضربات القلب، أجهزة التنفس والأعضاء المعدنية البديلة الخ.). يجب اتخاذ الاجراءات الوقائية المناسبة تجاه حاملي هذه الاجهزة. على سبيل المثال، منع الوصول إلى منطقة استخدام الجهاز. تلي آلة اللحام هذه المعايير الفنية لمنتج يستخدم حصرياً في البيئات الصناعية لأغراض مهنية.

من غير المؤكد الامتثال للقيود الأساسية المتعلقة بالتعرض البشري للمجالات الكهرومغناطيسية في المنزل.

يجب على العامل اتباع الاجراءات التالية بطريقة تقلل من التعرض للمجال الكهرومغناطيسي:  
- التثبيت معاً للأقرب ما يمكن كابل اللحام.  
- الحفاظ على الرأس والجذع من الجسم بعيداً قدر الإمكان عن دائرة اللحام.  
- لا تلمس أبداً كابلات اللحام حول الجسم.  
- لا تقم أبداً باللحام والجسم في منتصف دائرة اللحام. الإبقاء على الكبلين على نفس الجانب من الجسم.  
- قم بتوصيل الكابل العائد لآلة اللحام الخاص بالتيار الكهربي مع القطعة المراد شغلها أقرب ما يكون من الوصلة الجارية تشفيدها.  
- لا تقم بالحام بالقرب من، خلال الجلوس أو الاتكاء على آلة اللحام (الحد الأدنى للمسافة: 50 سم).  
- لا تترك أشياء مغناطيسية في محيط دائرة اللحام.  
- الحد الأدنى من المسافة م = 20 (الشكل G).



أجهزة من النوع A:

تفني آلة اللحام هذه بمطابقتها معيار المنتج الفني لاستخدامها حصراً في الأغراض الصناعية والمهنية. ليس مضموناً الامتثال مع التوافق الكهرومغناطيسي في المباني السكنية وفي تلك التي ترتبط مباشرة بشبكة الجهد المنخفض التي تمد بالطاقة مبانٍ للاستخدام المنزلي.



احتياطات ثانوية

- عمليات اللحام:  
- في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية؛  
- في الأماكن الضيقة؛  
- في وجود مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار؛  
- ينبغي أولاً تقييمها من قبل "مسؤول خبير" ويكون ذلك دائماً مع وجود أشخاص آخرين مدرين 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 بالحام إذا كان العامل يحمل آلة اللحام أو جهاز التغذية بالاسلاك (على سبيل المثال بواسطة مسالسل الرفع).  
- يجب أن يحظر القيام بالحام حين يكون العامل مرفوع عن الارض، إلا في حالة استخدام مصنات الحماية.  
- الجهد بين حامل الاقطاب الكهربائية والشعلة: مع العمل بكأثر من آلة لحام على قطعة واحدة أو على عدة أجزاء متصلة كهربائياً يمكن توليد كمية خطيرة من الجهد فارغ الحمل بين حاملي اقطاب مختلفين أو قهطتين، وصولاً إلى قيمة يمكن أن تبلغ ضعف الحد المسموح به. الضروري أن يقوّم منسق ذو خبرة بقياس اللادوات 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".



الخطر المتبقية

- الانقلاب: يجب وضع آلة اللحام على سطح أفقي ذو قدرة مناسبة للوزن؛ في حالة خلاف ذلك (على سبيل المثال الانقلابات، الخبر متماسكة، الخ.) يكون هناك خطر الانقلاب.  
- سوء استخدام: بشكل استخدام آلة اللحام خطراً عند القيام بأي عمل خلافاً لما خصصت من أجله (على سبيل المثال إذابة أنابيب شبكة المياه).

- تحريك آلة اللحام: يجب وضع الاسطوانة بموضع آمن من خلال وسائل ملائمة لتفادي الوقوع العارض (إذا كانت مستخدمة).



إن وسائل الحماية والاجزاء المتحركة من غلاف آلة اللحام وجهاز التغذية بالاسلاك يجب أن تكون بموضوعة قبل توصيل آلة اللحام بشبكة التغذية بالطاقة.



إنتبه! إن أي تدخل بدوي على الاجزاء المتحركة لجهاز التغذية بالاسلاك، على سبيل المثال:

- استبدال اللثائف وأوم مجرة الاسلاك؛  
- إدخال السلك في اللثائف؛  
- تحميل ملف السلك؛  
- تنظيف اللثائف والتروس والمنطقة أسفلهما؛  
- تشحيم التروس.  
يجب القيام بها عندما تكون آلة اللحام مطفأة ومعزولة عن شبكة التغذية بالطاقة.

2. مقدمة ووصف عام

إن آلة اللحام هذه عبارة عن مصدر تيار اللحام بالقوس وقد صنعت خصيصاً من أجل اللحام MAG للفضة، بالكريون أو الفولاذ ذو الروابط الضعيفة من غاز الحماية ثاني أكسيد الكربون أو خليط الارجون/ثاني أكسيد الكربون من خلال استخدام أسلاك الالكتروود الملبئة أو المتحركة (الاسطوانة).



بالقوس".

ملحوظة: مثال اللوحة المعروض يدل على معنى الرموز والأرقام؛ يجب أن تسجل القيم الحقيقية الخاصة بالبيانات الفنية لألة اللحام مباشرة على آلة اللحام نفسها.

بيانات فنية أخرى:

- آلة لحام: انظر الجدول 1 (ج 1)
- شعلة MIG: انظر الجدول 2 (ج 2)
- شعلة TIG: انظر الجدول 3 (ج 3)
- المشبك حامل الكاتود: انظر الجدول 4 (ج 4)
- وزن آلة اللحام معروض في الجدول 1 (ج 1).

4. وصف آلة اللحام  
جهاز تحكم، ضبط وتوصيل.

آلة اللحام (الشكل B1، B2)

على الجانب الأمامي:

- 1- لوحة تحكم (انظر الوصف).
- 2- كابل وشعلة اللحام.
- 3- كابل ومشبك العائد إلى الكتلة.
- 4- نقطة توصيل الشعلة.
- 5- قاسم سريع موجب (+) لتوصيل كابل اللحام.
- 6- قاسم سريع سالب (-) لتوصيل كابل اللحام.
- 7- مأخذ سريع متصل بنقطة توصيل الشعلة.

على الجانب الخلفي:

- 8- مفتاح عام ON/OFF.
- 9- وصلة أنبوب غاز الحماية.
- 10- كابل التغذية.

على حاوية الكبة:

- 11- مشبك الموجب (+).
  - 12- مشبك السالب (-).
- لاحظ جيداً استبدال أقطاب اللحام FLUX (بدون غاز).

لوحة مفاتيح التحكم بآلة اللحام (الشكل C)

- 1- مؤشر صوتي التحذير بوجود جهد بالشبكة.
- 2- مؤشر صوتي للإشارة إلى وجود تحذيرات (تدخل حراري للأمان، ماس كهربائي بين الشعلة وكابل الكتلة، جهد زائد/جهد منخفض).

طريقة MIG-MAG:

ضبط سمك الخامات (قوة اللحام).



طريقة MMA (الطراز متعدد المجريبات فقط):

ضبط تيار اللحام مع إرشادات بشأن محيط الكاتود المنصوح به.



ضبط تيار اللحام.

طريقة MIG-MAG:

ضبط شريط اللحام (طول القوس)؛



ضبط المعايير الافتراضية.



جهد القوس منخفض.



جهد القوس مرتفع.



طريقة MMA (الطراز متعدد المجريبات فقط):

ضبط جهد القوس (0 - 100 %).

طريقة TIG (الطراز متعدد المجريبات فقط):

لا يعمل.

5- زر اختيار مجريبات اللحام MIG-MAG أو TIG أو MMA (الطراز متعدد المجريبات فقط).

5. التركيب



إتبه! يتم القيام بجميع عمليات التركيبات والتوصيلات الكهربائية عندما تكون آلة اللحام مغلقة ومنعزلة عن شبكة التغذية بالطاقة.

يجب القيام بالتوصيلات الكهربائية حصراً من قبل عمال خبراء مؤهلين.

الاعداد (طراز 180 أمبير)

الشكل D

يتم فك غلاف آلة اللحام، قم بتركيب الأجزاء المنفصلة، المشتملة في الحزمة.

تجميع كابل العودة مع المشبك

الشكل D1

وهي علاوة على ذلك مناسبة لنوع اللحام MIG للفولاذ غير القابل للصدأ بغاز الأرجون + 1 - 2 % أكسجين واليومينيوم و CuSi1 (بالقصدير) بغاز الأرجون باستخدام أسلاك الكاتود ذات تحليلات مناسبة للقطعة المراد لحامها.

بالإضافة إلى إمكانية استخدام اسلاك متحركة مناسبة للاستخدام بدون غاز الحماية Flux مع أقلمة أقطاب الشعلة لما هو مشار إليه من جانب الشركة المصنعة للسلك.

يضمن التشغيل المتأزر الضبط السريع والسهل لمعايير اللحام مع ضمان دائر تحكم عالٍ في القوس ووجود اللحام.

وهي تناسب بشكل خاص تطبيقات يعينها في أعمال المسكمة الخفيفة والهيالك وذلك للحام صفائح تحتوي على ذلك، عالية المقاومة (ذات قوة كبيرة)، فولاد غير قابل للصدأ واليومينيوم.

الطراز متعدد المجريبات:

آلة اللحام مجهزة (LIFT) بالحام بغاز التنجستن الخامل بتيار مستمر (DC)، مع إشعال القوس بالملازمة (طريقة ARC START) لجميع أنواع الحديد (بالكربون والسيانك منخفضة الروابط والسبائك عالية الروابط) والمواد الثقيلة (النحاس، النيكل، التيتانيوم وسباكههم) بغاز الأرجون الواقي النقي بنسبة (99.9% أو)، أو، لاستخدامات خاصة، بخليط الأرجون/الهلبيوم. كما أنها مجهزة للحام بقطب القوس المعدني اليدوي بتيار مستمر (DC) باقطاب مغلقة (روتيلية، حضيضية أو أساسية).

الخصائص الأساسية

الحام بالقوس المعدني بغاز الخامل- بالقوس المعدني بغاز النشط

- العمل المتناوب (التلقائي)؛
- وقت الاحتراق النهائي (الحرق مجدداً) على حسب سرعة السلك؛
- الحماية الحرارية؛
- الحماية العاكس الكهربي العارض الناتج عن الاتصال بين الشعلة وكابل الكتلة؛
- الحماية ضد عيوب التغذية بالطاقة (جهد التغذية بالطاقة مرتفع جداً أو منخفض جداً)؛
- استبدال الأقطاب (لحام Flux) (إن وجدت)؛

TIG (الطراز متعدد المجريبات فقط)

إندلاع بالرفع LIFT؛

MMA (الطراز متعدد المجريبات فقط)

- أجهزة البداية السريعة hot start وعدم الالتصاق anti-stick تم إعدادها مسبقاً؛
- ضبط جهد القوس
- إرشادات بشأن محيط الكاتود المنصوح به على أساس تيار اللحام؛

إكسسوارات أصلية

- شعلة؛
- كابل العائد متكامل بكمامة الكتلة؛

إكسسوارات حسب الطلب

- محول أسطوانة غاز الأرجون؛
- عربة (إن وجدت)؛
- قناع تلقائي للتعطير؛
- طاقم للحام MIG/MAG؛
- طاقم للحام MMA؛
- طاقم اللحام بغاز التنجستن الخامل "TIG".

3. بيانات فنية

لوحة البيانات

وتلخص البيانات الأساسية بشأن استخدام وأداء آلة اللحام على لوحة التصنيف وتحمل المعنى التالي:

- 1- تشرعات أوروبية كمرجعية بالنسبة إلى سلامة وبناء الآلات للحام بالقوس.
- 2- رمز للهيك الداخلي لألة اللحام.
- 3- رمز لعملية اللحام المتوقعة.
- 4- رمز: يشير إلى أن عمليات اللحام يمكن أن تتم في بيئة يبراد بها خطر حدوث صدمة كهربائية (مثال على ذلك القرب من كتل معدنية كبيرة).
- 5- رمز خط التغذية بالطاقة:
  - 1-: جهد متذبذب ذو مرحلة واحدة؛
  - 3-: جهد متذبذب ذو ثلاثة مراحل.
- 6- درجة حماية المغلف.
- 7- البيانات المميزة لخط التغذية بالطاقة:
  - 1-: جهد متغير وتزداد ترويض آلة اللحام بالطاقة (الحدود المسموح بها  $\pm 10\%$ ).
  - 2-: أقصى تيار يتحملة الخط.
  - 3-:  $I_{max}$  التيار الفعلي للتغذية بالطاقة.
- 8- أداء دائرة اللحام:
  - U<sub>0</sub>: أعلى جهد فارغ (دائرة لحام مفتوحة).
  - I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>: تيار وجهد مقابل تم تطبيعهما يمكن توفيرهما آلة اللحام أثناء اللحام.
  - X: نسبة الوهمي: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة اللحام لإصدار التيار المتعادل (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 أحمال الاستعداد حتى تعود درجة حرارتها إلى الحد المسموح به).

U<sub>0</sub>: أعلى جهد فارغ (دائرة لحام مفتوحة).

I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>: تيار وجهد مقابل تم تطبيعهما يمكن توفيرهما آلة اللحام أثناء اللحام.

X: نسبة الوهمي: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة اللحام لإصدار التيار المتعادل (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 أحمال الاستعداد حتى تعود درجة حرارتها إلى الحد المسموح به).

U<sub>0</sub>: أعلى جهد فارغ (دائرة لحام مفتوحة).

I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>: تيار وجهد مقابل تم تطبيعهما يمكن توفيرهما آلة اللحام أثناء اللحام.

X: نسبة الوهمي: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة اللحام لإصدار التيار المتعادل (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 أحمال الاستعداد حتى تعود درجة حرارتها إلى الحد المسموح به).

## يتم تركيب كابل اللحام - الكمامة حاملة القطب

الشكل D2

### موقع آلة اللحام

تحديد مكان تركيب آلة اللحام بحيث لا توجد عقبات عند فتحة مدخل ومخرج هواء التبريد؛ في نفس الوقت تأكد من عدم شطف الآلة لتغيير موصل، بخار يسبب التآكل، رطوبة، الخ. الحفاظ على 250 ميليمتر من المساحة على الأقل حول آلة اللحام.



**إتبه! توضع آلة اللحام على سطح مستوي يستطيع تحمل الوزن لتجنب الاضطرابات والحركات الخطرة.**

### التوصيل بالكهبة

قبل إجراء أية توصيلات كهربية، تأكد من أن بيانات لوحة آلة اللحام تتوافق مع جهز وتتردد التيار المتردد في موقع التثبيت.

- يجب توصيل آلة اللحام بحصراً بظنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محاميد متصل بالارض.
- لضمان الحماية ضد الاضرار الغير مأمرة يجب استخدام مفتاح تبادل من نوع: النوع A ( ) لمكينات أحادية 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 EN 61000-3-12 / IEC.

- إذا كانت آلة اللحام متصلة بشبكة تغذية بالطاقة عامة، فمن مسؤولية العتبت أو المستخدم التحقق من أن آلة اللحام يمكن ان تكون موصلة (إذ لزم الأمر، استشير مشغل شبكة التوزيع).

### القابس ومآخذ الطاقة

يتم توصيل قابس كابل التغذية بالطاقة بمآخذ التيار الكهربائي مزود بصمامات أو يقطع دائرة تلقائياً؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية متصلة مع الخط الأرضي (الأصفر-الأخضر) لشبكة التغذية بالطاقة. بين الجدول (ج 1) القيم الموصى بها في أمبير لصمامات تأخير الخط والتي تم اختيارها وفقاً لأقصى تيار صادر من آلة اللحام والجهود العادي لشبكة التغذية بالطاقة.



**إتبه! إن اغفال القواعد أعلاه يجعل نظام الامان المقدم من الشركة المصنعة غير فعال (الفتنة 1) عدولة على مخاطر كبيرة تالية على الاشخاص (على سبيل المثال الصدمة الكهربائية) والاشياء (على سبيل المثال إندلاع حريق).**

### توصيل دائرة اللحام



**إتبه! قبل القيام بالتوصيلات التالية تأكد أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة التغذية بالطاقة.**

يقدم الجدول (ج 1) القيم المشار إليها بالنسبة لتكابلات اللحام (بالميليمتر المربع) على أساس أقصى تيار صادر من آلة اللحام.

بالإضافة إلى ذلك:

- أدير حتى النهاية موصلات كابلات اللحام في المآخذ السريعة (إن وجدت)، لضمان الاتصال الكهربائي السليم؛ وإلا فإنه سوف ينتج ارتفاع في درجة حرارة الموصلات مع تدهورها السريع نسبياً وفقدان الكفاءة.
- استخدام كابلات لحام قصيرة قدر الإمكان.
- تجنب استخدام الهياكل المعدنية التي لا تمثل جزء من القطعة المشغولة، بدلاً من كابل عودة تيار اللحام؛ قد يكون هذا خطراً على السلامة ويعطي نتائج غير مرضية للحام.

### توصيل دائرة اللحام في وضع اللحام MIG-MAG

#### التوصيل باسطوانة الغاز (إذا كانت مستخدمة)

- إسطوانة غاز قابلة للشحن على سطح التثبيت الخاص بالبرية: 30 كجم كحد أقصى.

- إسطوانة غاز قابلة للشحن على سطح تثبيت إسطوانة آلة اللحام: 30 كجم كحد أقصى (فقط للإصدار 180 أمبير).

- يتم ربط مقنن الضغط (\*) بصمام اسطوانة الغاز مع وضع الكاسوسور المتوفر للتقليل عندما يتم استخدام غاز الأرجوان أو خليط غاز الأرجوان/تاني أكسيد الكربون.

- يتم ربط أنبوب الدخال للغاز مع الكايح وإحكام ربط الشريحة.

- يتم فك الدوابة الخاصة بضغط خافض الضغط قبل فتح صمام الاسطوانة.

(\*) إكسسوار يتم شراؤه بشكل منفصل إذا لم يتم توفيره مع المنتج.

### توصيل كابل عودة تيار اللحام

يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها.

### الشعلة

يتم اعدادها مع الشحن الاول للسلك مع فك الصامولة وأنبوب الاتصال لتسهيل الخروج.

### تغيير القطاب داخلياً الشكل B1

- يتم فتح نافذة حاوية البركة.

- لحام MIG/MAG (غاز):

- يتم توصيل كابل الشعلة مع المشبك الاحمر (+) (الشكل B-11).
- يتم توصيل كابل العائد ذو الكمامة بالمآخذ السريع السالب (-) (الشكل B-12).

- لحام FLUX (لا غاز):

- يتم توصيل كابل الشعلة مع المشبك الاسود (-) (الشكل B-12).

- قم بتوصيل كابل العائد ذو الكمامة بالمآخذ السريع الموجب (+) (الشكل B-11).

- يتم غلق نافذة الحاوية البركة.

### تغيير القطاب خارجياً (الطرانز متعدد المجريات فقط) الشكل B1

- لحام MIG/MAG (غاز):

- يتم توصيل كابل الشعلة مع نقطة إتصال الشعلة (الشكل B-4).

- قم بتوصيل المآخذ السريع (+) (الشكل B-5).

- قم بتوصيل كابل العائد ذو الكمامة بالمآخذ السريع السالب (-) (الشكل B-6).

- لحام FLUX (لا غاز):

- يتم توصيل كابل الشعلة مع نقطة إتصال الشعلة (الشكل B-4).

- قم بتوصيل المآخذ السريع (الشكل B-7) بالمآخذ السريع السالب (-) (الشكل B-6).

- قم بتوصيل كابل العائد ذو الكمامة بالمآخذ السريع الموجب (+) (الشكل B-5).

### توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام TIG

#### التوصيل باسطوانة الغاز

- اربط خافض الضغط بصمام اسطوانة الغاز مع وضع إن ليزر الأمر، الكايح المزود ب إكسسوار.

- يتم ربط الأنبوب الداخل مع الكايح وإحكام ربط الشريحة المزود بها.

- يتم فك الدوابة الخاصة بضغط خافض الضغط قبل فتح صمام الاسطوانة.

- يتم فتح الاسطوانة وضبط كمية الغاز (الترددية) وفقاً للبيانات الإرشادية التنفيذية، الجدول (ج 5)؛ يمكن ضبط تدفق الخط اللحام من خلال التعامل مع الدوابة الخاصة بخفض الضغط. يتم التحقق من إحكام التانيب والروابط.



**إتبه! يتم إغلاق صمام اسطوانة الغاز دائماً بعد كل عمل.**

### توصيل كابل عودة تيار اللحام

يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها. يجب توصيل هذا الكابل مع المشبك ذو الرمز (+) (الشكل B-5).

### الشعلة

- أدخل الكابل الموصل للتيار في المشبك السريع الخاص به (-) (الشكل B-6). قم بتوصيل أنبوب غاز الشعلة إلى الاسطوانة.

### توصيلات دائرة اللحام في وضع اللحام MMA

تقريباً كل القطاب المكسوة يتم وصلها بالقطب الموجب (+) للمولد؛ بشكل استثنائي إلى القطب السالب (-) بالنسبة لقطاب ذات غلاف حمضي.

### توصيل كابل آلة اللحام بالكمامة حاملة القطاب (الشكل D2)

فتحه على المرحلة التي يتم العمل بها مشبك يمسك على الجزء الخارجي من القطب. يجب توصيل هذا الكابل مع المشبك ذو الرمز (+) (الشكل B-5).

### توصيل كابل عودة تيار اللحام

- يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها. يجب توصيل هذا الكابل مع المشبك ذو الرمز (-) (الشكل B-6).

### شحن لفافة السلك (الشكل E)



**إتبه! قبل القيام بعمليات شحن السلك، تأكد من أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة الأمداد بالطاقة.**

تأكد من أن اللفاف السحاح للسلك، الواسدة القائدة للسلك وأنبوب الاتصال بالشعلة متناسبة مع محيط وطبيعة السلك الذي يتنوي استخدامه وأن يكون تركيبه قدر تم بشكل صحيح. لا ترنذي قفزات الحماية خلال مراحل ادخال السلك.

- يتم فتح نافذة حاوية البركة.

- يتم وضع لفافة السلك على البركة؛ يتم التأكد من أن مجارة سحب البركة مثبتة بشكل صحيح في التيب لمعدن ذلك (1a).

- يتم تحرير صمامات اللفاف الخاصة بالضغط ويتم ابعادها عن اللفاف السلفية (2a-b)؛ تحقق من أن اللفافات الحماية متناسبة مع السلك المستخدم (2c).

- يتم تحرير رأس السلك من خلال قطع طرفه الغير مستوي من خلال قطع خالي من الزوائد؛ يتم إدارة اللفاف باتجاه عكس عقارب الساعة مع إدخال رأس السلك في مجارة مدخل السلك مع الضغط لمسافة 50 - 100 ميليمتر في مجارة السلك الخاصة برابط الشعلة (2d).

- يتم إعادة وضع اللفاف العاكسة مع ضبط ضغطها على قيمة متوسطة والتحقق من أن السلك موضوع بشكل صحيح في فتحة اللفاف السلفية (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 مجارة السلك بمسافة 10-15 سم من الجزء الأمامي للشعلة وتم زر ترك الزر.



**إتبه! خلال تلك العمليات يكون السلك تحت جهد كهربي ويخضع لقوة ميكانيكية؛ وعليه يمكن أن ينتسب، من دون اتباع الاحتياطات المناسبة في خطر الإصابة بصدمة كهربية وجروح وإشعاع أوقاس كهربية؛**

- لا توجه مقدمة الشعلة نحو أجزاء من الجسم.

- لا تقرب الشعلة من الاسطوانة.

تصدر آلة اللحام مبدئياً تياراً منخفض. بعد بضعة لحظات، يتم توريد تيار اللحام المعاد.  
- لوقف اللحام يتم رفع القطب سريعاً عن القطعة.

### 8. اللحام بالقوس المعدني اليدوي: وصف المجريات (الطراز متعدد المجريات فقط) المبادئ العامة

- من الضروري الالتزام بالارشادات المقدمة من قبل الشركة المصنعة والواردة على عبوات الاقطاب المستخدمة والتي تترجم إلى القبطية الصحيحة للاقطاب وأفضل تيار بناسها.
- يتم ضبط تيار اللحام على أساس قطر القبط المستخدم ونوع الوصلة المرادة؛ على سبيل الارشاد فإن التيارات المستخدمة مع الأقطاب المختلفة للاقطاب هي:

محيط القطب (ممر)	تيار اللحام (A)	
	الحد الأدنى	الحد الأقصى
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	150

- نضع في اعتبارنا أنه مع تساوي قطر القبط سيتم استخدام قيم عالية من التيار لعمليات اللحام مع شكل أقمعي، في حين إن اللحام في شكل عمودي أو بأعلى الرأس يجب استخدام تيار منخفض.
- تتحدد الخصائص الميكانيكية للمصلم الملحوم، فضلاً عن شدة التيار المختار، من قبل قياسات اللحام الأخرى التي من بينها، طول القوس والموقف وسرعة التنفيذ والقطر ونوعية الأقطاب الكهربائية (التخزين السليم يجب الحفاظ على الأقطاب في مكان جاف تحميها أغلفتها أو حاويتها الخاصة).



إتبه:

بناءً على العلامة التجارية ونوع وسلك غلاف الاقطاب، يمكن حدوث عدم استقرار في القوس ناتج عن تركيبة القبط نفسه.



إتبه:

- يتم المسك بالفنّاع أمام الوجه، فرك طرف القبط على قطعة الشغل عن طريق إجراء حركة كما لو كنت تشغل عود نقاب؛ هذا هو الأسلوب الأمثل لبدء القوس.
- إتبه: تتضرر بالقطب على القطعة؛ قد يتضرر طلاء القبط مما يجعل من الصعب بدء القوس.
- مع بدء القوس، حاول الحفاظ على مسافة من القطعة تعادل محيط القبط المستخدم والحفاظ مع هذه المسافة ثابتة قدر الإمكان أثناء تنفيذ اللحام؛ تذكر أن ميل القبط في اتجاه التقدم يجب أن يكون حوالي 20 - 30 درجة.
- في نهاية حبل اللحام يتم سحب طرف القبط قليلاً للخلف بالنسبة لاتجاه التقدم، فوق الفوهة من أجل تنفيذ العنبة، وعليه أرفع بسرعة القبط من حمام الذوبان لإطفاء القوس (أشكال حبل اللحام- الشكل N).



إتبه:

قبل القيام بعمليات الصيانة، تأكد من آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة الإمداد بالطاقة.



إتبه:

يمكن للعامل القيام بعمليات الصيانة الدورية.



إتبه:

- تجنب وضع الشعلة والكابل الخاص بها على قطع ساخنة؛ لأن ذلك سوف يتسبب في انصهار المواد العازلة وتلفها سريعاً؛
- تحقق دورياً من أحكام الانابيب ووصلات الغاز؛
- مع كل استبدال للفاقة السلك يتم النخخ بواسطة هواء جاف مضغوط (5 بار كحد أقصى) في وسادة مجرة السلك والتحقق من سلامتها؛
- يتم التحقق قبل كل استخدام من حالة التهالك وصحة تركيب الأجزاء الهامة للشعلة؛ الصامولة، أنبوب التبريد وموزع الغاز.



إتبه:

جهاز التزويد بالسلك

- تحقق دورياً من حالة تهاك الفائف الساحية للسلك مع السحب من فترة لاخرى للتراب المعدني المتراكم في منطقة السحب (الفائف ومجرة السلك في المدخل والخروج).



إتبه:

صيانة طارئة

إن عمليات الصيانة الغير دورية يجب أن يقوم بها حصراً عمال مؤهلين وذوي خبرة في المجال الكهربائي ومع الاحترام للتشريعات الفنية 60974-4 IEC/EN.



إتبه:

عن المعدات بالاطاقة

- أية تحقيقات يتم تنفيذها في إطار تودر داخل آلة اللحام يمكن أن تتسبب في صدمة كهربائية شديدة تتسبب من الاتصال المباشر مع الأجزاء المتوترة و / أو الإصابة بسبب الاتصال مع أجزاء متحركة.
- دورياً وعلى أي حال مع تردد الاستخدام وحركة الغبار في البيئة، يتم التفيش داخل آلة اللحام وإزالة الغبار المترسب على المحول، المقومر والصابورة باستخدام قفد الهواء المضغوط الجاف (إزالة القوي 10 بار).

- يتم تركيب أنبوب الاتصال والصامولة (4b) على الشعلة.
- تحقق من أن تقدم السلك بشكل منظم؛ يتم معايرة ضغط الفائف 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 الإدخال الزائد للفاقات.
- يتم قطع طرف السلك الخارج من الصامولة لمسافة 10-15 ملليمتر.
- يتم غلق نافذة الحاوية البكرة.

### 6. اللحام: وصف العملية

#### القوس القصير

إن إضهار القوس وانفصال النقطة يتم عندما يكون هناك مسات كهربائية تالية لطرف السلك في حمام الانصهار (حتى 200 مرة في الثانية). يتراوح عادة الطول الحر للسلك (السلك الخارج) بين 5 و 12 ممر.

#### فولاذ بالكربون وفولاذ ذو روابط منخفضة

- قطر الاسلاك المستخدمة: 0.8 - 0.6 ممر (1.0 ممر - طراز 180 أمبير)
- الغاز المستخدم: ثاني أكسيد الكربون أو خلاط الإرجوان/ثاني أكسيد الكربون

#### فولاذ غير قابل للصدأ

- قطر الاسلاك المستخدمة: 0.8 ممر (1.0 ممر - طراز 180 أمبير)
- الغاز المستخدم: خلاط الإرجوان/اللاكسجين أو الإرجوان/ثاني أكسيد الكربون (1 - 2 %)

#### الاوليومينوم CuSi

- قطر الاسلاك المستخدمة: 0.8 - 1.0 ممر
- الغاز المستخدم: الإرجوان

#### السلك المتحرك

- قطر الاسلاك المستخدمة: 0.8 - 1.2 ممر (طراز 140 أمبير)
- 0.8 - 0.9 ممر (طراز 115 أمبير)
- لا يوجد

#### غاز الحماية

يجب أن تكون سعة غاز الحماية 8 - 14 لتر/دقيقة.

#### ضبط شكل شريط اللحام

يتم ضبط شكل شريط اللحام عن طريق البكرة (الشكل C-3) التي تضبط طول القوس وعليه يتم تحديد كمية أكبر أو أقل من الإمداد بدرجة حرارة اللحام.  
مع الرجوع إلى الجدول المتوفر مع الآلة (الشكل F) يتم إعداد البكرة (الشكل C-4) على أساس الخامة والسلك والغاز المستخدم. تمثل النقاط A و B و C و D نقاط جيدة لبدء اللحام في ظروف عمل مختلفة.



إتبه:

الشكل المحدب: يعني أن هناك انخفاض بمسوى الإمداد بالحرارة وعليه يتضح أن اللحام "بارد" مع القليل من التغطيل؛ وعليه يتم لف البكرة في اتجاه عقارب الساعة للحصول على إمداد أكبر بدرجة الحرارة في يكون تأثير اللحام متغلغل بشكل أكبر.



إتبه:

الشكل المقعر: يعني أن هناك زيادة بالإمداد الحراري وعليه فإن اللحام يتضح "ساخن" بشكل مفرط بالإضافة إلى التغطيل الزائد؛ وعليه يتم لف البكرة في اتجاه عكس عقارب الساعة للحصول على إضهار أقل.

#### ضبط السلك

إن ضبط السلك يتم من خلال البكرة (الشكل C-3) التي تعمل على ضبط قوة اللحام على أساس سمك الصفايح ويؤثر بنفس الوقت على سرعة سحب السلك وكمية الطاقة المحولة لسلك الحشو.  
مع الرجوع إلى الجدول المتوفر مع الآلة (الشكل F) يتم إعداد البكرة (الشكل C-3) على أساس الخامة والسلك والغاز والسلك الذي ينتوي لحامه.

### 7. اللحام بغاز التنجستن الخامل تيار مستمر: وصف المجريات (الطراز متعدد المجريات فقط) المبادئ العامة

اللحام بغاز التنجستن الخامل تيار مستمر مناسب لأنواع الصلب بالكربون من السبائك منخفضة الروابط والسبائك العالية الروابط والمعادن الثقيلة مثل النحاس والنيكل والتيتانيوم وسبائكهم (الشكل H). بالنسبة للحام بواسطة غاز التنجستن الخامل بالتيار المستمر مع قبط (-) يشكل عامر يتم استخدام قبط به 2% من السيريوم (مشرحة ذات لون رمادي). ينبغي التوجيه المحوري لقطب التنجستن إلى الرجي، أنظر الشكل A، مع العناية بأن يكون الطرف مركزي تماماً لتجنب انحراف القوس. ينبغي القيام بالتجلبج باتجاه طول القبط. يتم تكرار هذا الإجراء بشكل دوري على أساس استهلاك القبط أو عند تلوثه بالخطأ أو أكسدته أو توظيفه بشكل غير صحيح. من الضروري للحصول على لحام جيد استخدام القطر المناسب للقطب بالتيار المناسب، انظر الجدول (ج 5). يبلغ البروغ العادي للقطب من فتحة السبراميك 2-3 ممر ويمكن أن يبلغ 8 ممر لتنفيذ اللحام في الركن.  
يتم اللحام بظواهر ورفقات الوصلة. بالنسبة للسلك القليل الذي يتم إعداده بشكل مناسب (حتى 1 ممر تقريباً) لا يجب أن تكون هناك مادة حشو (الشكل A). بالنسبة للسلك الرفيع تلمز شراخ من نفس تركيب المادة الأساسية ويقطر مناسب، مع الإعداد المناسب للحواف (الشكل M). للحصول على لحام جيد ويتاجح من الضروري أن تكون القطع نظيفة وخالية من الاكسدة والزيوت والدهون والمذبات الخ.

#### العملية (الاندلاع بالرغج)

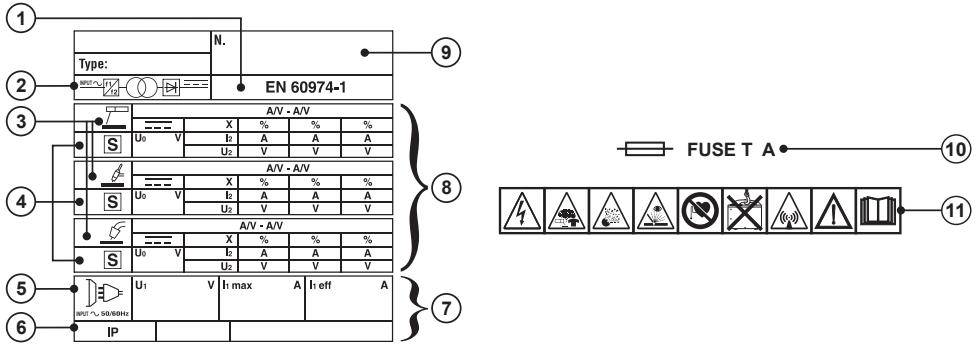
- ضبط تيار اللحام على القيمة المرفوعة بواسطة البكرة C-3؛
- يتم أفضلة التيار خلال اللحام على درجة الحرارة الحقيقية الضرورية.
- تحقق من التدفق الصحيح للغاز.
- تسحب القوس الكهربائي يحدث بملامسة وإبعاد قبط التنجستن عن القطعة اللازم لحامها.
- إنشأ طريقة الإندلاع هذه في إزجاج أقل من حيث الإشعاع الكهربي كما يحد إلى أقل درجة من شمول التنجستن واستهلاك القبط.
- ضع مقدمة القطب على القطعة مع ضغط خفيف.
- ارفع فوراً القطب 2 + 3 ممر للحصول هكذا على إندلاع القوس.

- تجنب توجيه قذف الهواء المضغوط على الوسائد الإلكترونية؛ يتم تنظيفها في نهاية المطاف بفرشاة ناعمة جدا أو مذيّب مناسب.
- تأكد من أن التوصيلات الكهربائية محكمة وأن الأسلاك لا يوجد بها ضرر في العزل.
- في نهاية هذه العمليات أعد لوحات آلة اللحام مع تشديد احكام المسامير.
- لا تقم أبدا باللحام وآلة اللحام مفتوحة.
- بعد القيام بالصيانة أو الإصلاح يتم استعادة توصيل الكابلات كما كانت في الاصل مع العناية بالأمان 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.

#### 10. البحث عن أعطال

- في حالة التشغيل غير المرضية وقيل 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).
- ألا يكون الصمام الأصفر مضاء وهو الذي يبين وجود تدخل من أجل السلامة الحرارية بسبب الإفراط أو قلة الجهد أو بسبب ماس كهربائي.
- 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 جدا 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**





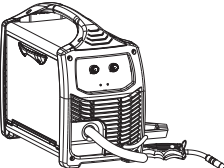
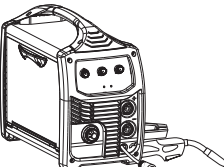
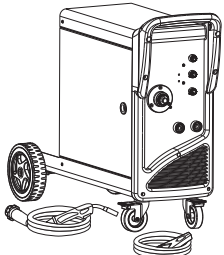


**WELDING MACHINE TECHNICAL DATA -  
DATI TECNICI SALDATRICE**

MODEL						
I <sub>2</sub> max (A)	230V	230V	mm <sup>2</sup>	kg	m/min	dB(A)
115	T16A	16A	10	9.3	2 - 14	<85
140	T16A	16A	16	9.9	2 - 15	<85
180	T16A	16A	16	22	2 - 16	<85








**MIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 -  
DATI TECNICI TORCIA MIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7**

MODEL	 <b>VOLTAGE CLASS: 113V</b>				
	I <sub>2</sub> max (A)	I max (A)	X (%)		 <small>Ømm</small> 
	115	115	35	Ar CO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub>	STEEL: 0.6 ÷ 1 AL: 0.8 ÷ 1 INOX: 0.8 FLUX CORED: 0.8 ÷ 1.2
		90	35	NO GAS	
	140	140	35	Ar CO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub>	
		115	35	NO GAS	
	140 180	150	60	Ar/CO <sub>2</sub>	STEEL: 0.6 ÷ 1 AL: 0.8 ÷ 1 INOX: 0.8
		180	60	CO <sub>2</sub>	




**TAB. 3**


**TIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 -  
DATI TECNICI TORCIA TIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7**

 <b>VOLTAGE CLASS: 113V</b>				
I max (A)	X (%)		 $\varnothing$ mm	COOLING
 100	35	Argon	1 ÷ 1.6	Air / Gas
 70	35			





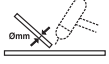
**TAB. 4**


**ELECTRODE HOLDER TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-11 -  
DATI TECNICI PINZA PORTAELETTRODO IN ACCORDO ALLA EN 60974-11**

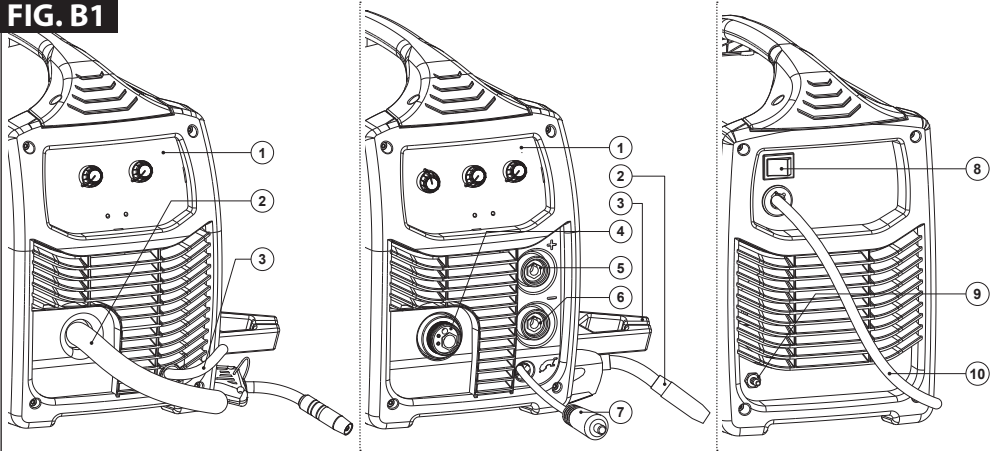
 <b>VOLTAGE CLASS: 113V</b>			
I max (A)	X (%)	 $\varnothing$ mm	 $\varnothing$ mm
200	35	2 ÷ 4	16
150	60		

**TAB. 5**


**SUGGESTED VALUES FOR WELDING -  
DATI ORIENTATIVI PER SALDATURA**

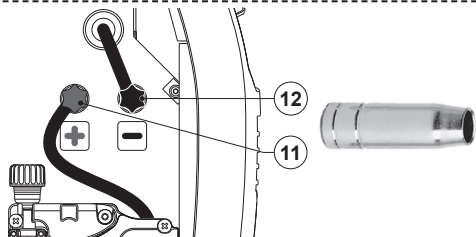
			$I_2$				
		(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
TIG DC	Ss	0.3 - 0.5	5 - 20	0.5	6.5	3	-
		0.5 - 0.8	15 - 30	1	6.5	3	-
		1	30 - 60	1	6.5	3 - 4	1
		1.5	70 - 100	1.6	9.5	3 - 4	1.5
		2	90 - 110	1.6	9.5	4	1.5 - 2.0
		3	120 - 150	2.4	9.5	5	2 - 3
		4	140 - 190	2.4	9.5 - 11	5 - 6	3
		5	190 - 250	3.2	11 - 12.5	6 - 7	3 - 4
	Cu	0.3 - 0.8	20 - 30	0.5 - 1	6.5	4	-
		1	80 - 100	1	9.5	6	1.5
		1.5	100 - 140	1.6	9.5	8	1.5
		2	130 - 160	1.6	9.5	8	1.5

**FIG. B1**

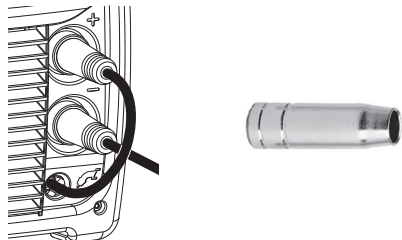


**MIG/MAG (GAS)**

WELDING POLARITY CHART			
	TORCH	WORKPIECE	
➔ GAS	+	-	
NO GAS	-	+	

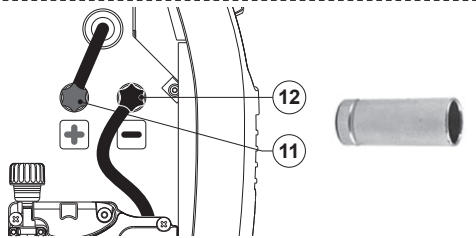


WELDING POLARITY CHART			
	TORCH	WORKPIECE	
➔ GAS			
NO GAS			

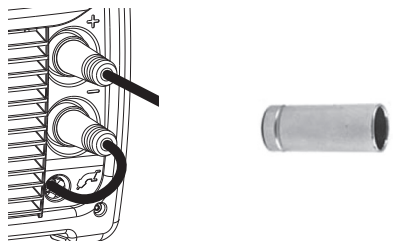


**FLUX (NO GAS)**

WELDING POLARITY CHART			
	TORCH	WORKPIECE	
➔ GAS	+	-	
➔ NO GAS	-	+	



WELDING POLARITY CHART			
	TORCH	WORKPIECE	
➔ GAS			
➔ NO GAS			





**FIG. B2**

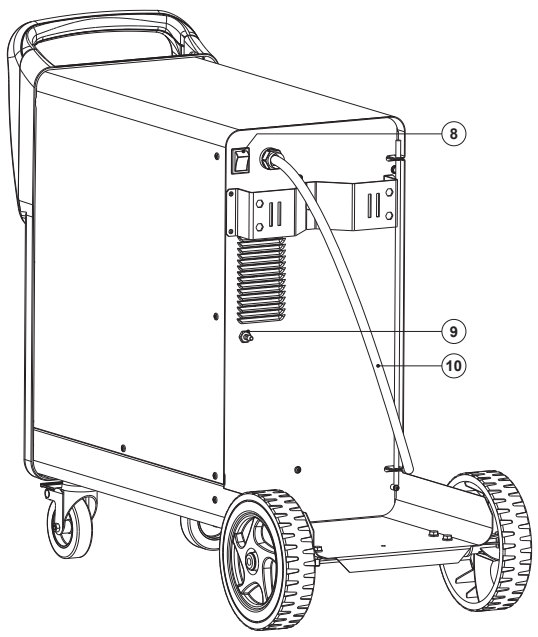
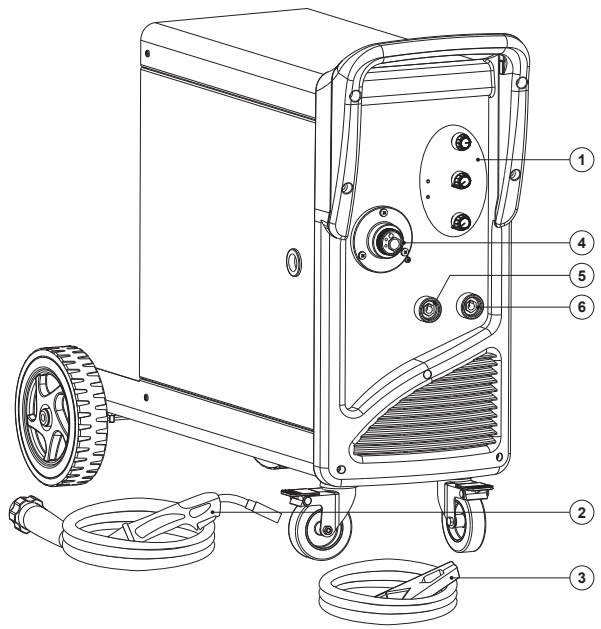
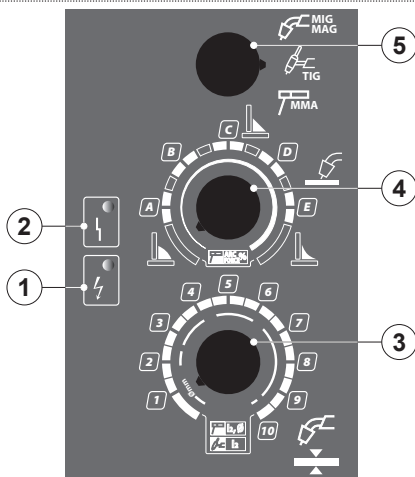
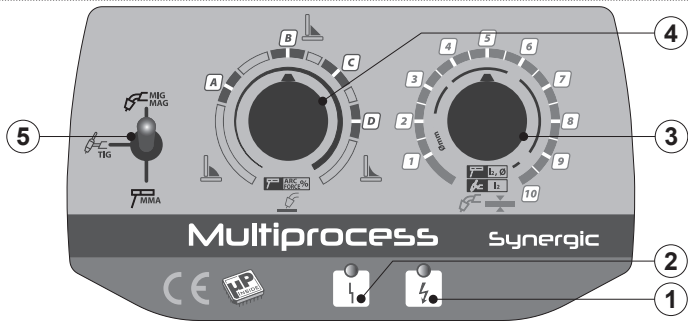
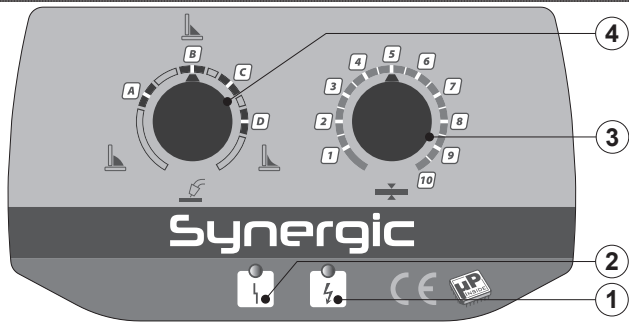
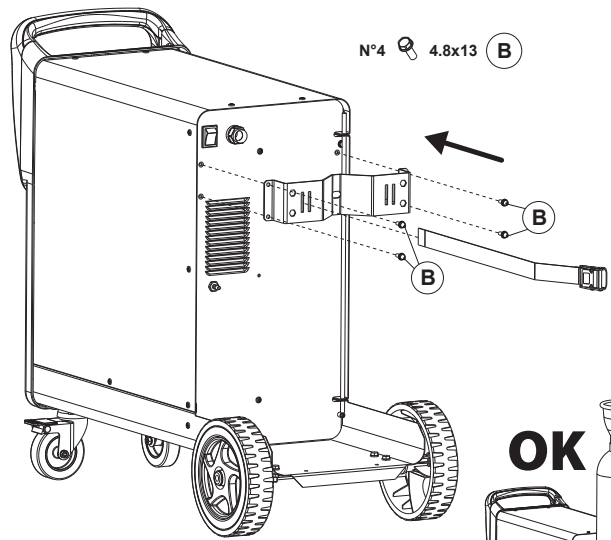
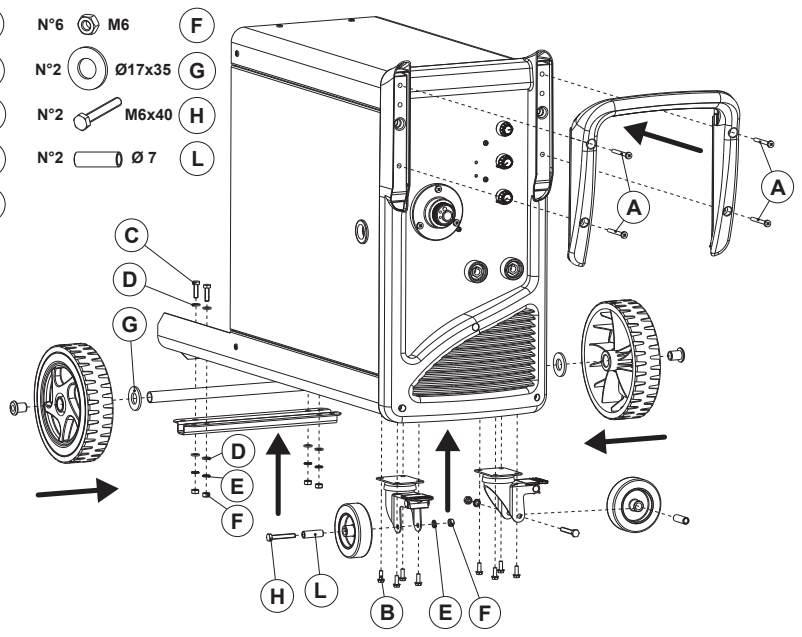


FIG. C



# FIG. D

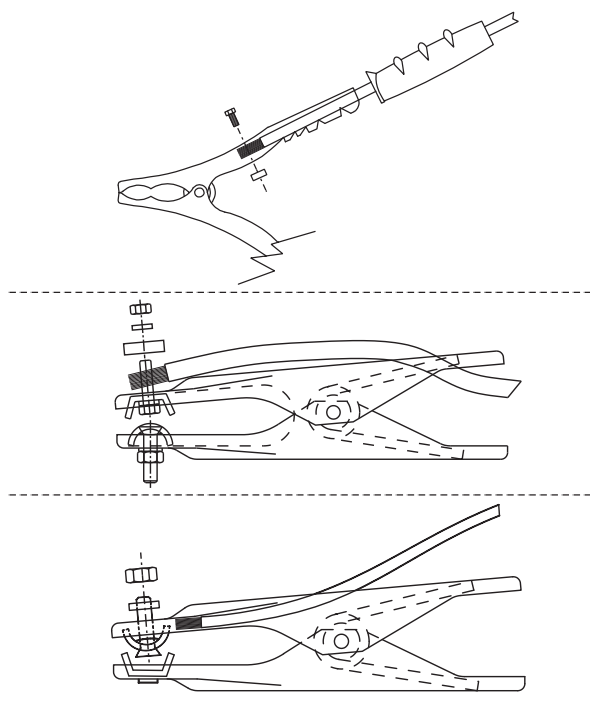
- N°4 4.8x50 **(A)**
- N°8 4.8x13 **(B)**
- N°4 M6x20 **(C)**
- N°8 Ø 6.4 **(D)**
- N°6 Ø 6 **(E)**
- N°6 M6 **(F)**
- N°2 Ø17x35 **(G)**
- N°2 M6x40 **(H)**
- N°2 Ø 7 **(L)**



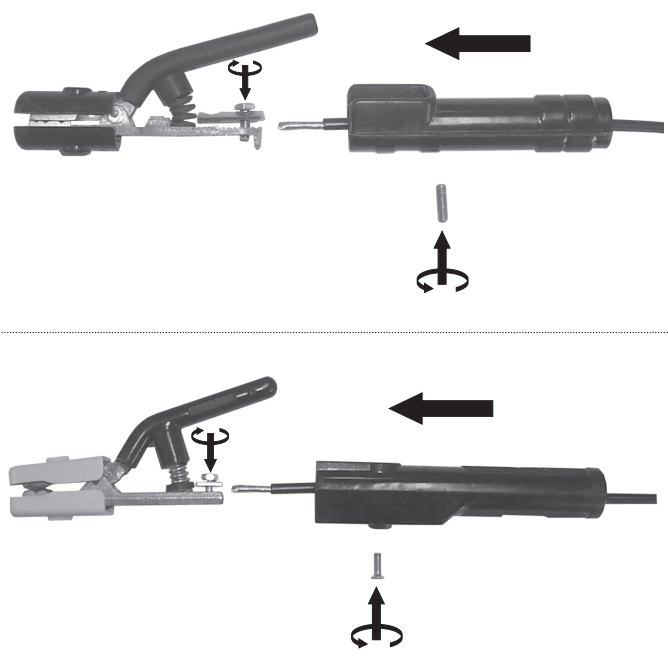
N°4 4.8x13 **(B)**



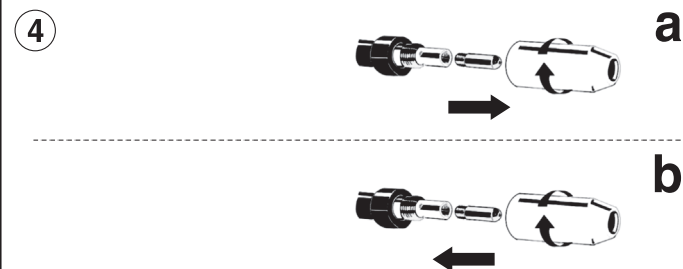
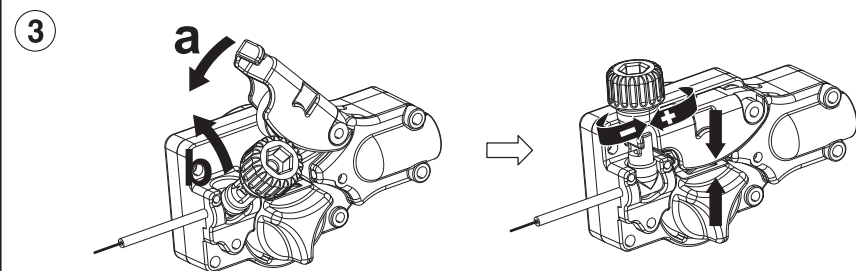
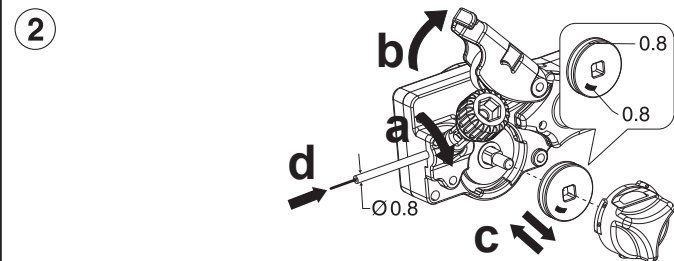
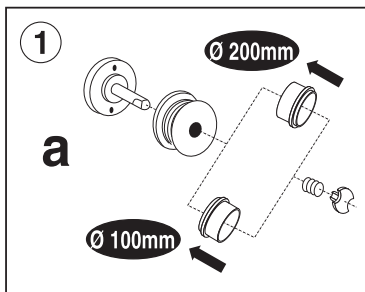
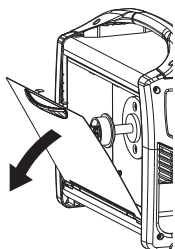
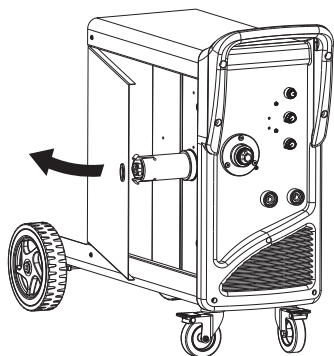
**FIG. D1**



**FIG. D2**



**FIG. E**



**FIG. F**

**Model: I<sub>2</sub> max = 115A**

**MIG-MAG / FLUX / BRAZING**

MATERIAL	WIRE	POLARITY	GAS TYPE	ROLL ●	WIRE Ø mm	☞	MATERIAL THICKNESS (mm)						
							0.6	0.8	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
STEEL Fe	FLUX	NO-GAS	-	722529	0.8	C	1.5	2	2.5	3	3.5	4	5.5
					0.9	C	1.5	2	2.5	3	3.5	4	5
	STEEL Fe	GAS	Ar/CO <sub>2</sub>	722019	0.6	C	2	2.5	3	5.5	7.5	8	9
				722019	0.8-0.9	B	2	2.5	3	3.5	4.5	6.5	8
			CO <sub>2</sub>	722019	0.6	D	2	2.5	3	4	6.5	7.5	-
				722019	0.8-0.9	D	1.5	2	2.5	3	4	5	-
SS INOX	SS INOX	GAS	Ar/CO <sub>2</sub> - Ar/CO <sub>2</sub>	722019	0.8	B	2	2.5	3.5	5.5	7.5	8	9
Al	Al	GAS	Ar	722019	0.8	A	-	3.5	4.5	7	8	9	-
				722629	1.0	A	-	3	4	6.5	7.5	9	-
Zinc Coated	CuSi - CuAl	GAS	Ar	722019	0.8	A	-	3.5	4.5	6.5	8	9	-

**Model: I<sub>2</sub> max = 140A**

**MIG-MAG / FLUX / BRAZING**

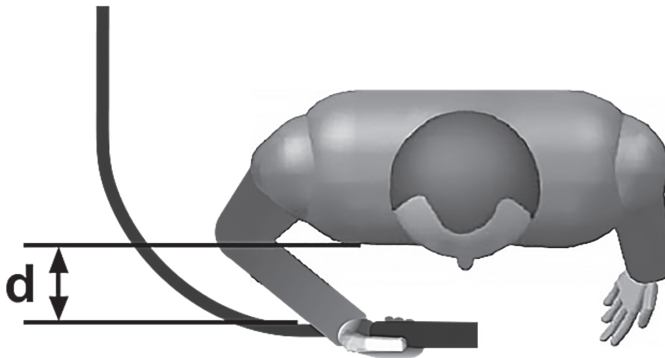
MATERIAL	WIRE	POLARITY	GAS TYPE	ROLL ●	WIRE Ø mm	☞	MATERIAL THICKNESS (mm)							
							0.6	0.8	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0
STEEL Fe	FLUX	NO-GAS	-	722529	0.8	C	1.5	2	3	4	4.5	6	7	9
					0.9	C	1.5	2	2.5	3.5	4.5	6	7	8.5
	STEEL Fe	GAS	Ar/CO <sub>2</sub>	722626	1.2	C	-	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5.5
				722019	0.6	C	2	2.5	3	4.5	6	7.5	9	-
			CO <sub>2</sub>	722019	0.8-0.9	B	1.5	2	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	8
				722019	0.6	D	2	2.5	3	4	5.5	7	-	
SS INOX	SS INOX	GAS	Ar/CO <sub>2</sub> - Ar/CO <sub>2</sub>	722019	0.8	B	2	2.5	3.5	4	5.5	7.5	9	
Al	Al	GAS	Ar	722019	0.8	A	-	3	3.5	5.5	7.5	9	-	
				722629	1.0	A	-	3	3.5	5.5	7	9	-	
Zinc Coated	CuSi - CuAl	GAS	Ar	722019	0.8	A	-	2.5	3.5	5	6.5	8.5	-	

**Model: I<sub>2</sub> max = 180A**

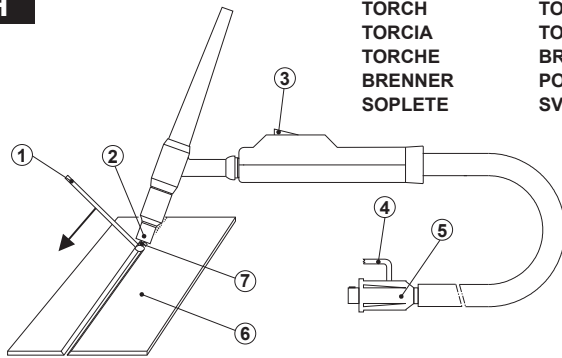
**MIG-MAG / BRAZING**

MATERIAL	WIRE	GAS TYPE	ROLL ●	WIRE Ø mm	☞	MATERIAL THICKNESS (mm)								
						0.6	0.8	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
STEEL Fe	STEEL Fe	Ar/CO <sub>2</sub>	722019	0.6	D	1.5	2	2.5	4	6	7	8	9	-
			722019	0.8-0.9	C	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4.5	6.5
			722629	1.0	D	-	1	1.5	2	2.5	3.5	4	5	6
		CO <sub>2</sub>	722019	0.6	E	1	1.5	2	3	3.5	4.5	5	-	-
			722019	0.8-0.9	E	-	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	-
			722629	1.0	E	-	-	1.5	2	2.5	3	3.5	4.5	-
SS INOX	SS INOX	Ar/CO <sub>2</sub> - Ar/CO <sub>2</sub>	722019	0.8	B	1	1.5	2	3	3.5	4	4.5	6.5	
			722629	1.0	C	-	1	1.5	2	3	4	5	6	
Al	Al	Ar	722019	0.8	A	-	2.5	3	3.5	4.5	5	6	-	
			722629	1.0	A	-	1.5	2	3	4	4.5	5	-	
SS INOX	SS INOX	Ar	722019	0.8	B	-	2	2.5	3	4	4.5	6	6.5	
Zinc Coated	CuSi - CuAl	Ar	722629	1.0	C	-	1.5	2	2.5	3	3.5	4.5	5.5	

**FIG. G**



# FIG. H



TORCH  
TORCIA  
TORCHE  
BRENNER  
SOPLETE

TOCHA  
TOORTS  
BRÆNDER  
POLTIN  
SVEISEBRENNER

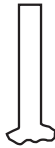
SKÅRBRÄNNARE  
ЛАМПА  
ГОРЕЛКА  
الشعلة

- 1- FILLER ROD IF NEEDED - EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - BAGUETTE D'APPORT ÉVENTUELLE - BEDARFSWEISE EINGESETZTER SCHWEISSSTAB MIT ZUSATZWERKSTOFF - EVENTUAL VARILLA DE APORTE - EVENTUAL VARETA DE ENCHIMENTO - EVENTUEEL STAAFJE VAN TOEVOER - EVENTUEL TILSATSSTAV - MAHDOLLINEN LISÄAINESAUVA - STØTTEPINNE - EVENTUELL STAV FÖR PÅSVETSNING - ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΡΑΒΔΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ВОЗМОЖНАЯ ПАЛОЧКА ДЛЯ ПРИПОЯ - قطعة حشو محتملة
- 2- NOZZLE - UGELLO - TUYÈRE - DÜSE - BOQUILLA - BICO - SPROEIER - DYSE - SUUTIN - SMØRENIPPEL - MUNSTYCKE - МПЕК - СОПЛО - دواية - دوایه
- 3- PUSHBUTTON - PULSANTE - BOUTON - DRUCKKNOPF - PULSADOR - ΒΟΤΑΟ - DRUKKNOP - TRYKKNAP - ΠΑΙΝΙΚΕ - TAST - KNAPP - ΠΛΗΚΤΡΟ - КНОПКА - ئۆد
- 4- GAS - GAS - GAZ - GAS - GAS - GAS - GAS - GAS - GAS - GAS - GAS - GASEN - ΑΑΡΑΝΕΣ ΑΕΡΙΟ - ΓΑ3 - غاز
- 5- CURRENT - CORRENTE - COURANT - STROM - CORRIENTE - CORRENTE - STROOM - STRØM - STRØM - STRØM - PEYMA - TOK - تيار
- 6- PIECE TO BE WELDED - PEZZO DA SILDARE - PIÈCE À SOUDER - WERKSTÜCK - PIEZA A SOLDAR - PEÇA A SOLDAR - TE LASSEN STUK - EMNE, DER SKAL SVEJSES PÅ - HITSATTAVA KAPPALE - STYKKE SOM SKAL SVEISES - STYKKE SOM SKA SVETSAS - ΜΕΤΑΛΛΟ ΠΡΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ - СВАРИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ - القطعة المراد لحامها
- 7- ELECTRODE - ELETTRODO - ÉLECTRODE - ELEKTRODE - ELECTRODO - ELÉCTRODO - ELEKTRODE - ELEKTRODE - ELEKTRODI - ELEKTROD - ELEKTROD - ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ - ЭЛЕКТРОД - قطب

# FIG. I

- CHECK OF THE ELECTRODE TIP
- CONTROLLO DELLA PUNTA DELL'ELETTRODO
- CONTRÔLE DE LA POINTE DE L'ÉLECTRODE
- KONTROLLE DER ELEKTRODENSPITZE
- CONTROL DE LA PUNTA DEL ELECTRODO
- CONTROLLO DA PONTA DO ELÉCTRODO
- CONTROLLE VAN DE PUNT VAN DE ELEKTRODE
- KONTROL AF ELEKTRODENS SPIDS
- ELEKTRODIN PÅÅN TARKISTUS
- KONTROLL AV ELEKTRODENS SPISS
- KONTROLL AV ELEKTRODENS SPETS
- ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΙΧΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ
- КОНТРОЛЬ НАКОНЕЧНИКА ЭЛЕКТРОДА
- التحقق من طرف القطب الكهربائي.

TIG DC



- CORRECT
- CORRETTO
- COURANT
- EXACT
- KORREKT
- CORRECTO
- CORRECTO
- CORRECT
- KORREKT
- ΟΙΚΕΙΝ
- KORREKT
- ΣΩΣΤΟ
- ПРАВИЛЬНО
- صحيح

- INSUFFICIENT CURRENT
- CORRENTE SCARSA
- COURANT INSUFFISANT
- ZU WENIG STROM
- CORRIENTE ESCASA
- CORRENTE INSUFICIENTE
- WEINIG STROOM
- FOR LAG STRØMSTYRKE
- LIIAN VÄHÄN VIRTAA
- DÄRLIG STRØM
- FÖR LÅG STRØM
- ΑΝΕΠΑΡΚΕΣ ΡΕΥΜΑ
- НЕДОСТАТОЧНЫЙ ТОК
- تيار ضعيف

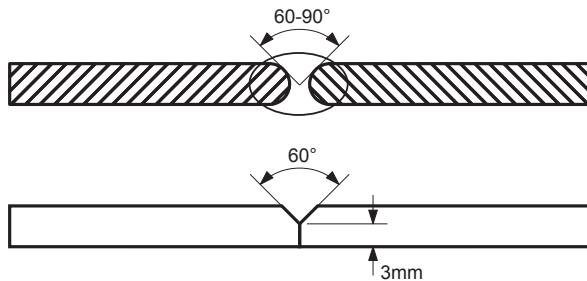
- EXCESSIVE CURRENT
- CORRENTE EXCESSIVA
- COURANT EXCESSIF
- ZU VIEL STROM
- CORRIENTE EXCESSIVA
- CORRENTE EXCESSIVA
- EXCESSIEVE STROOM
- FOR HØY STRØMSTYRKE
- LIIKAA VIRTAA
- ALTFOR HØY STRØM
- FÖR HÖG STRØM
- ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ
- ИЗБЫТОЧНЫЙ ТОК
- تيار زائد

L = Ø IN DIRECT CURRENT  
IN CORRENTE CONTINUA  
EN COURANT CONTINU  
BEI GLEICHSTROM  
EN CORRIENTE CONTINUA  
EM CORRENTE CONTINUA  
IN CONTINUE STROOM  
VED JÆVNSTRØM  
TASAVIRRASSA  
MED LIKSTRØM  
I LIKSTRØM  
ΣΕ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ  
ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ  
في تيار مستمر

**FIG. L**

- Preparation of the folded edges for welding without weld material.
- Preparazione dei lembi rivoltati da saldare senza materiale d'apporto.
- Préparation des bords relevés pour soudage sans matériau d'apport.
- Herrichtung der gerichteten Kanten, die ohne Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
- Preparación de los extremos rebordeados a soldar sin material de aporte.
- Preparação das abas viradas a soldar sem material de entrada.
- Voorbereiding van de te lassen omgekeerde randen zonder lasmateriaal.
- Forberedelse af de foldede klapper, der skal svejses uden tilført materiale.
- Hitsattavien käännettyjen reunojen valmistelu ilman lisämateriaalia.
- Forberedelse av de vendte flikene som skal sveises uten ekstra materialer.
- Förberedelse av de vikta kanterna som ska svetsas utan påsvetsat material.
- Προετοιμασία των γυρισμένων χειλών που θα συγκλληθούν χωρίς υλικό τροφοδοσίας.
- Подготовка подвернутых свариваемых краев без материала припоя.




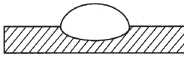



- إعداد الرفرفات المراد لحامها دون استخدام مواد للحشو.

**FIG. M**

- Preparation of the edges for butt weld joints to be welded with weld material.
- Preparazione dei lembi per giunti di testa da saldare con materiale d'apporto.
- Préparation des bords pour joints de tête pour soudage avec matériau d'apport.
- Herrichtung der Kanten für Stumpfstoße, die mit Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
- Preparación de los extremos para juntas de cabeza a soldar con material de aporte.
- Preparação das abas para juntas de cabeça a soldar com material de entrada.
- Voorbereiding van de te lassen randen x kopverbandingen met lasmateriaal.
- Forberedelse af klapperne til stumpsømme, der skal svejses med tilført materiale.
- Hitsattavien liitospäiden reunojen valmistelu lisämateriaalia käyttämällä.
- Forberedelse av flikene for hodeskjøyter som skal sveises med ekstra materialer.
- Förberedelse av kanter för stumsvetsning med påsvetsat material.
- Προετοιμασία των χειλών για συνδέσεις κεφαλής που θα συγκλληθούν με υλικό τροφοδοσίας.
- Подготовка свариваемых краев для торцевых соединений с материалом припоя.

- إعداد الرفرفات لوصلات رأس يراد لحامها باستخدام مواد للحشو.



			
<p>(EN) ADVANCEMENT TOO SLOW (IT) AVANZAMENTO TROPPO LENTO (FR) AVANCEMENT TROP FAIBLE (ES) LASSNELHEID TE LAAG (DE) ZU LANGSAMES ARBEITEN (RU) МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ НИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANCE DEMASIADO VELOZ (EL) ΠΟΛΥ ΑΡΤΟ ΠΡΟΧΩΡΙΜΑ (NL) AVANÇO MUITO LENTO (HU) AZ ELOTOLÁS TÚLSÁGOSAN LASSÚ (RO) AVANSARE PREA LENTA (SV) FÖR LÅNGSAM FLYTTNING (DA) GÅR FOR LANGSOMT FREMAD (NO) FOR SAKTE FREMDRIFT (FI) EDISTYYS LIIAN HIDAS (CS) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (SK) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (SL) PŘEPOCASNO NAPREDOVANJE (HR-SR) PREPORO NAPREDOVANJE (LT) PER LETAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA AEGLANE EDASIMINEK (LV) KUSTĪVA UZ PRIEKŠU IR PARAK LENA (BG) ПРЕКАЧЕНО БАВНО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (PL) POSUW ZBYT WOLNY (AR) التقدم بطيء للغاية</p>	<p>(EN) ARC TOO SHORT (IT) ARCO TROPPO CORTO (FR) ARC TROP COURT (ES) LICHTBOOG TE KORT (DE) ZU KÜRZER BOGEN (RU) СЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА (PT) ARCO DEMASIADO CORTO (EL) ΠΟΛΥ ΚΟΡΤΟ ΤΟΞΟ (NL) ARCO MUITO CURTO (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN RÖVID (RO) ARC PREA SCURT (SV) BÅGEN ÄR FÖR KORT (DA) LYSBUEN ER FOR KORT (NO) FOR KORT BUE (FI) VALOKAARI LIIAN LYHYT (CS) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLOUK (SK) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLUK (SL) PREKRATEK OBLOK (HR-SR) PREKRATAK LUK (LT) PER TRUMPAS LANKAS (ET) LIIGA LÜHKE KAAR (LV) LOKS IR PARAK ISS (BG) МНОГО КЪСА ДЪГА (PL) LUK ZBYT KRÓTKI (AR) القوس قصير للغاية</p>	<p>(EN) CURRENT TOO LOW (IT) CORRENTE TROPPO BASSA (FR) COURANT TROP FAIBLE (ES) LASSTROOM TE LAAG (DE) ZU GERINGER STROM (RU) СЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRENTE DEMASIADO BAJA (EL) ΟΙΟΛΑΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΙΜΑ (NL) CORRENTE MUITO BAIXA (HU) AZ ÁRAM ÉRTEKE TÚLSÁGOSAN (RO) CURENT CU INTENSITATE PREA SCĂZUTĂ (SV) FÖR LITE STRÖM (DA) ALACSONY (NO) FOR LILLE STRØMSTYRKE (FI) VALOKAARI LIIAN VÄHÄN (CS) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PROUD (SK) PŘÍLIŠ NÍZKY PRUD (SL) PREŠIBEK ELEKTRIČNI TOK (HR-SR) PRESLABA STRUJA (LT) PER SILPNA SROVĖ (ET) LIIGA MADAL VOOL (LV) STRĀVA IR PĀRĀK VĀJA (BG) МНОГО НИСЪК ТОК (PL) PRAD ZBYT NISKI (AR) التيار منخفض جدا</p>	
			<p>(EN) CURRENT CORRECT (IT) CORDONE CORRETTO (FR) CORDON CORRECT (ES) CORDON CORRECTO (DE) RICHTIG (RU) НОРМАЛЬНЫЙ ШОВ (PT) CORRENTE CORRECTA (EL) ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ (NL) JUISTE LASSTROOM (HU) A ZÁRÓVONAL PONTOS (RO) CORDON DE SUDURĂ CORECT (SV) RÄTT STRÖM (DA) KORREKT STRØMSTYRKE (NO) RIKTIG STRØM (FI) VILTA OIKEA (CS) SPRÁVNÝ SVAR (SK) SPRÁVENÝ ZVAR (SL) PRAVILEN ZVAR (HR-SR) ISPRAVLJENI KABEL (LT) TAISYKLINGA SIULĖ (ET) KORREKTNE NÕOR (LV) PAREIZA SUVE (BG) ПРАВИЛЕН ШЕВ (PL) PRAWIDŁOWY ŚCIEG (AR) حبل صحيح</p>
<p>(EN) ADVANCEMENT TOO FAST (IT) AVANZAMENTO TROPPO VELOCE (FR) AVANCEMENT EXCESSIF (ES) LASSNELHEID TE HOOG (DE) ZU SCHNELLES ARBEITEN (RU) БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANCE DEMASIADO LENTO (EL) ΠΟΛΥ ΤΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΙΜΑ (NL) AVANÇO MUITO RAPIDO (HU) AZ ELOTOLÁS TÚLSÁGOSAN GYORS (RO) AVANSARE PREA RAPIDĂ (SV) FÖR SNABB FLYTTNING (DA) GÅR FOR HURTIGT FREMAD (NO) FOR RASK FREMDRIFT (FI) EDISTYYS LIIAN NOPEA (CS) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (SK) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (SL) PREHITRO NAPREDOVANJE (HR-SR) PREBRZO NAPREDOVANJE (LT) PER GREITAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA KIIRE EDASIMINEK (LV) KUSTĪVA UZ PRIEKŠU IR PĀRĀK ĀTRA (BG) ПРЕКАЧЕНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (PL) POSUW ZBYT SZYBKI (AR) التقدم سريع للغاية</p>	<p>(EN) ARC TOO LONG (IT) ARCO TROPPO LUNGO (FR) ARC TROP LONG (ES) ARCO DEMASIADO LARGO (DE) ZU LANGER BOGEN (RU) СЛИШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА (PT) ARCO MUITO LONGO (EL) ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ (NL) LICHTBOOG TE LANG (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN HOSSZÚ (RO) ARC PREA LUNG (SV) BÅGEN ÄR FÖR LANG (DA) LYSBUEN ER FOR LANG (NO) FOR LANG BUE (FI) VALOKAARI LIIAN PITKÄ (CS) PŘÍLIŠ DLHÝ OBLOUK (SK) PŘÍLIŠ DLHÝ OBLUK (SL) PREDOLG OBLOK (HR-SR) PREDUGI LUK (LT) PER ILGAS LANKAS (ET) LIIGA PIKK KAAR (LV) LOKS IR PĀRĀK GARŠ (BG) ПРЕКАЧЕНО ДЪЛГА ДЪГА (PL) ŁUK ZBYT DŁUGI (AR) القوس طويل للغاية</p>	<p>(EN) CURRENT TOO HIGH (IT) CORRENTE TROPPO ALTA (FR) COURANT TROP ELEVE (ES) SPANNING TE HOOG (DE) ZU VIEL STROM (RU) СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRENTE DEMASIADO ALTA (EL) ΠΟΛΥ ΨΗΛΟ ΡΕΙΜΑ (NL) CORRENTE MUITO ALTA (HU) AZ ÁRAM ÉRTEKE TÚLSÁGOSAN MAGAS (RO) CURENT CU INTENSITATE PREA RIDICATĂ (SV) FÖR MYCKET STRÖM (DA) FOR STOR STRØMSTYRKE (NO) FOR HØY STRØM (FI) VILTA LIIAN VOIMAKAS (CS) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PROUD (SK) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PRUD (SL) PŘEMOČAN ELEKTRIČNI TOK (HR-SR) PREJAKA STRUJA (LT) PER STIPRI SROVĖ (ET) LIIGA TUGEV VOOL (LV) STRĀVA IR PĀRĀK STIPRA (BG) МНОГО ВИСОК ТОК (PL) PRAD ZBYT WYSOKI (AR) التيار مرتفع جدا</p>	

#### (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 UE. 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 FRANCO DESTINATION et seront renvoyées en PORT DÙ. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE et vendues aux états membres de l'EU uniquement. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné de la preuve d'achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

#### (ES) GARANTÍA

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

#### (DE) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNAME 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 Kassenbono 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 бюджет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключаются машинное оборудование, считающиеся 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 косвенный 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 UE. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

#### (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργία 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 καταναλωτικό αγαθό σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/ΕC 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 από την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

#### (NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afslijten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretoureerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING terugverstuurd 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 ontvangsbewijs. De inconvenienten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

#### (HU) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetészerű 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 UTÓVÉTEL lesznek a vevőhöz kiszállítás. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 1999/44/EC irányelve szerint meghatározott fogyasztási cikkeknek minősülnek, s az EU tagországaiban kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokkj igazolás illetve szállítólevél mellékletével érvényes. A nem rendeltetészerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezeléssel eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bármilyen felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

#### (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 scădute 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 PA 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 giltigt tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

#### (DA) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskeifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabriktionsfejll 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 og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EU's medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

#### (FI) TAKUU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huoletti 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 europalaalisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuuotodiston on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavarantoimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioitumisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

#### (CS) ZÁRUKA

Výrobce ručí za správnou činnost stroju 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. Vračené stroje a to i v záruční době musí být odeslány ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

#### (SK) ZÁRUKA

Výrobca ručí za správnú činnosť strojov a zaväzuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konštrukčných vad do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vraťené 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 nespádajú do záruky. Zodpovednosť sa ďalej nevzťahuje na všetky priame i nepriame škody.

#### (SL) GARANCIJA

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavezuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dneva nakupa označenega ne tem certifikatu. Izjema so le aparati, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EU. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če je priložen veljavan račun. Napake, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse posrede in neposredne poškodbe. Ne delujoč aparat mora pooblaščen servis popraviti v roku 45 dni, v nasprotnem primeru se kupcu izroči nov aparat. Proizvajalec zagotavlja dobavo rezervnih delov še 5 let od nakupa izdelka. Na podlagi zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu potrošnikov (ZVPot-E) (Url.RS št. 78/2011) podjetje Telov s.p.a., ko 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: Itehnik a.d.o.o., Vanganska cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08.

#### (HR-SR) GARANCIJA

Proizvođač garancija ispravan rad strojeva i obezujuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, a 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 dostavnim listom. Oštećenja nastala uslijed neispravne upotrebe, izmjena izvršenih na stroju ili nemara nisu pokriveni garancijom. Proizvođač se, ujedno odriče bilo kakve odgovornosti za sve izravne i neizravne štete.

#### (LT) GARANTIJA

Gaminiojas garantuoja nepriekiaisinga įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėjusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpije nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti palyduta pažymėjimu. Gėražinami įrenginiai, net ir galiojant garantija, turi būti siunčiami ir bus sugrąžinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimtį aukščiau aprašyti sąlygiai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra pardaujami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklaidant, susiję su netinkamu prietaiso naudojimui, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gaminiojas taip pat atsisrboja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

#### (ET) GARANTI

Tootajafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eesind ja kohustus 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 garantiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJA TASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad europa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüüd EU liikmesriikides. Garantisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kättetoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärest käsitsemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi ostjete või kaudsete kahjude eest.

#### (LV) GARANTIJA

Ražotājs garantē mašīnu labu darbību un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopā sertifikāta norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datumā. Atņakal nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotājs tās atgriezīs uz NORADĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 1999/44/EC tiek uzskatītas par patēriņa precī, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai

kopã a kases ÷eku vai pavadzìmi. Garantija neattiecãs uz gadījumiem, kad bojãjumi ir radušies nepareizãs izmantošanãs, noteikumu neievãrošanãs vai nolaidìbas dēļ. Turklãt, šajã gadījumã ražotãjs noņem jebkãdu atbildību par tiešãjiem un netiešãjiem zãudējumiem.

**(BG) ГАРАНЦИЯ**

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/ЕС, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

**(PL) GWARANCJA**

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są wysyłane 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, nieszanowania lub niedbałości o urządzenia nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie i bezpośrednio.

**(AR) الضمان**

تضمن الشركة المصنعة جودة الماكينات، كما أنها تتعهد باستبدال قطع مجاناً في حالة تلفها بسبب سوء جودة المادة وعيوب التصنيع وذلك في خلال 12 شهر من تاريخ تشغيل الماكينة المثبت في الشهادة. سترسل الماكينات المسترجعة - حتى وإن كانت في الضمان- على حساب المرسل ويتم استرجاعهم على حساب المستلم. وذلك باستثناء -كما هو مقرر- الماكينات التي تُعتبر سلع استهلاكية وفقاً 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 تنتج عن سوء الاستخدام أو العبث أو الإهمال. كما أنها لا تحمل أي مسؤولية عن جميع الأضرار المباشرة وغير المباشرة.

(EN) CERTIFICATE OF GUARANTEE	(NL) GARANTIEBEWIJS	(SK) ZÁRUČNÝ LIST
(IT) CERTIFICATO DI GARANZIA	(HU) GARANCIALEVÉL	(SL) CERTIFICAT GARANCIJE
(FR) CERTIFICAT DE GARANTIE	(RO) CERTIFICAT DE GARANȚIE	(HR-SR) GARANTNI LIST
(ES) CERTIFICADO DE GARANTIA	(SV) GARANTISEDEL	(LT) GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS
(DE) GARANTIEKARTE	(DA) GARANTIBEVIS	(ET) GARANTIISERTIFIKAAT
(RU) ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ	(NO) GARANTIBEVIS	(LV) GARANTIJAS SERTIFIKĀTS
(PT) CERTIFICADO DE GARANTIA	(FI) TAKUUTODISTUS	(BG) ГАРАНЦИОННА КАРТА
(EL) ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ	(CS) ZÁRUČNÍ LIST	(PL) CERTYFIKAT GWARANCJI
		(AR) شهادة الضمان

MOD./ MONT / MOD./ ŪRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / St / Br.

(EN) Date of buying - (IT) Data di acquisto - (FR) Date d'achat - (ES) Fecha de compra - (DE) Kaufdatum - (RU) Дата продажи - (PT) Data de compra - (EL) Ημερομηνία αγοράς - (NL) Datum van aankoop - (HU) Vásárlás kelte - (RO) Data achiziției - (SV) Inköpsdatum - (DA) Købsdato - (NO) Innkjøpsdato - (FI) Ostopäivämäärä - (CS) Datum zakoupení - (SK) Dátum zakúpenia - (SL) Datum nakupa - (HR-SR) Datum kupnje - (LT) Pirkimo data - (ET) Ostu kuupäev - (LV) Pirkšanas datums - (BG) ДАТА НА ПОКУПКАТА - (PL) Data zakupu - (AR) تاريخ الشراء

NR./ ARIQM / Ę. / Ę. / HOMEP:

(EN) Sales company (Name and Signature)	(NO) Forhandler (Stempel og underskrift)
(IT) Ditta rivenditrice (Timbro e Firma)	(FI) Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus)
(FR) Revendeur (Chacnet et Signature)	(CS) Prodejce (Razítka a podpis)
(ES) Vendedor (Nombre y sello)	(SK) Predajca (Pečiatka a podpis)
(DE) Händler (Stempel und Unterschrift)	(SL) Prodajno podjetje (Zig in podpis)
(RU) ШТАМП И ПОДПИСЬ (ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)	(HR-SR) Tvrtka prodavatelj (Pečat i potpis)
(PT) Revendedor (Carimbo e Assinatura)	(LT) Pardavėjas (Antspaudas ir Parašas)
(EL) Κατάστημα πώλησης (Στλ ραβδιά και υπογραφή)	(ET) Edasimüügi firma (Temple ja allkiri)
(NL) Verkoop (Stempel en naam)	(LV) Izplāitītājs (Zīmogs un paraksts)
(HU) Eladás helye (Pecset és Aláírás)	(BG) ПРОДАВАЧ (Подпис и Печат)
(RO) Reprezentant comercial (Stampila și semnătura)	(PL) Firma odsprzedzająca (Pieczęć i Podpis)
(SV) Återförsäljare (Stämpel och Underskrift)	(AR) شركة المبيعات (ختم وتوقيع)
(DA) Forhandler (stempel og underskrift)	



(EN) The product is in compliance with:	(HU) A termék megfelel a következőknek:	(HR-SR) Proizvod je u skladu sa:
(IT) Il prodotto è conforme a:	(RO) Produsul este conform cu:	(LT) Produktas atitinka:
(FR) Le produit est conforme aux:	(SV) Att produkten är i överensstämmelse med:	(ET) Toode on kooskõlas:
(ES) Het produkt overeenkomstig de:	(DA) At produktet er i overensstemmelse med:	(BG) Изstrãdãjãms atbilst:
(DE) Die maschine entspricht:	(NO) At produktet er i overensstemmelse med:	(LV) Produkts atbilst:
(RU) Заявляется, что изделие соответствует:	(FI) Ettã laite mallia on yhdenmukainen direktiivissã:	(PL) Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:
(PT) El producto es conforme as:	(CS) Výrobek je v sãlãde se:	
(EL) Το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:	(SK) Výrobek je ve shodě se:	
(NL) O product is conforme as:	(SL) Proizvod je v skladu z:	(AR) المنتج متوافق مع:

(EN) DIRECTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (EL) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (NL) RICHTLIJNEN - (HU) IRÁNYELVEK - (RO) DIRECTIVE - (SV) DIREKTIV - (DA) DIREKTIVER - (NO) DIREKTIVER - (FI) DIREKTIVIT - (CS) SMĚRNICE - (SK) SMERNICE - (SL) DIREKTIVE - (HR-SR) DIREKTIVE - (LT) DIREKTYVOS - (ET) DIREKTIVID - (LV) DIREKTĪVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (PL) DYREKTYWY - (AR) توجيه

LVD 2014/35/EU + Amdt.

EMC 2014/30/EU + Amdt.

RoHS 2011/65/EU + Amdt.