

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

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



## MIG-MAG



- ▶ (EN) Professional wire welding machines
- ▶ (IT) Saldatrici a filo professionali
- ▶ (FR) Postes de soudure à fil professionnels
- ▶ (ES) Soldadoras de hilo profesionales
- ▶ (DE) Professionelle Draht-Schweißmaschinen
- ▶ (RU) Профессиональные сварочные аппараты с использованием проволоки
- ▶ (PT) Aparelho de soldar de fio profissional
- ▶ (EL) Επαγγελματικές συγκολλητικές μηχανές σύρματος
- ▶ (NL) Professionele draadlasmachines
- ▶ (HU) Professzionális huzalhegesztők
- ▶ (RO) Aparate de sudură cu sârmă destinate uzului profesional
- ▶ (SV) Professionella varmtrådssvetsar
- ▶ (DA) Professionelle trådsvejsemaskiner
- ▶ (NO) Sveisebrenner med trå for profesjonelt bruk
- ▶ (FI) Ammattikäyttöön tarkoitettut lankahitsauslaitteet
- ▶ (CS) Profesionální svařovací přístroje pro svařování drátem
- ▶ (SK) Profesionálne zvaracie prístroje
- ▶ (SL) Profesionalni varilni aparati z žico
- ▶ (HR-SR) Profesionalni strojevi za varenje na žicu
- ▶ (LT) Profesionalūs aparatai suvirinimui viela
- ▶ (ET) Professionaalsed traatkeevitusaparaadid
- ▶ (LV) Profesionālie metināšanas aparāti ar stiepli
- ▶ (BG) Професионални електропроекти за заваряване с електродна тел
- ▶ (PL) Profesjonalne spawarki do spawania drutem
- ▶ (AR) آلات احترافية للحام بالسلك

(EN)	EXPLANATION OF DANGER, MANDATORY AND PROHIBITION SIGNS.	(DA)	OVERSIGT OVER FARE, PLIGT OG FORBUDSSIGNALER.
(IT)	LEGENDA SEGNALE DI PERICOLO, D'OBBLIGO E DIVIETO.	(NO)	SIGNALERINGSTEKST FOR FARE, FORPLIKTELSER OG FORBUDT.
(FR)	LEGENDE SIGNAUX DE DANGER, D'OBLIGATION ET D'INTERDICTION.	(FI)	VAROITUS, VELVOITUS, JA KIELTOMERKIT.
(ES)	LEYENDA SEÑALES DE PELIGRO, DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN.	(CS)	VYSVĚTLIVKY K SIGNÁLUM NEBEZPEČÍ, PŘÍKAZŮM A ZÁKAZŮM.
(DE)	LEGENDE DER GEFÄHREN-, GEBÖTS- UND VERBOTSSZEICHEN.	(SK)	VYSVĚTLIVKY K SIGNÁLOM NEBEZPEČENSTVA, PŘÍKAZOM A ZÁKAZOM.
(RU)	ЛЕГЕНДА СИМВОЛОВ БЕЗОПАСНОСТИ, ОБЯЗАТЕЛЬНОСТИ И ЗАПРЕТА.	(SL)	LEGENDA SIGNALOV ZA NEVARNOST, ZA PREDPISANO IN PREPOVEDANO.
(PT)	LEGENDA DOS SINAIS DE PERIGO, OBRIGAÇÃO E PROIBIDO.	(HR-SR)	LEGENDA OZNAKA OPASNOSTI, OBAVEZA I ZABRANA.
(EL)	ΛΕΞΑΝΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ.	(LT)	PAVOJAUS, PRIVALOMUJU IR DRAUDZIAMUJU ŽENKLŲ PAAIŠKINIMAS.
(NL)	LEGENDE SIGNALLEN VAN GEVAAR, VERPLICHTING EN VERBOD.	(ET)	OHUD, KOHUSTUSED JA KEELUL.
(HU)	A VESZÉLY, KÖTELEZÉTSÉG ÉS TILTÁS JELZÉSEINEK FELIRATAI.	(LV)	BĪSTĀMĪBA, PIENĀKUMU UN AIZLIEGUMA ZĪMJŪ PASKAIDROJUMI.
(RO)	LEGENDA ÎNCĂLTOARE DE AVERTIZARE A PERICOLELOR, DE OBLIGARE ȘI DE INTERZICERE.	(BG)	ЛЕГЕНДА НА ЗНАЦИТЕ ЗА ОПАСНОСТ, ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ И ЗА ЗАБРАНА.
(SV)	BILDTXT SYMBOLER FÖR FARA, PÅBUD OCH FÖRBUD.	(PL)	OBJAŚNIENIA ZNAKÓW OSTRZEŻAWCZYCH, NAKAZU I ZAKAZU.
		(AR)	مفاتيح رموز الخطر والإلزام والحظر

	(EN) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (IT) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (FR) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (ES) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (DE) STROMSCHLAGEGFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (PT) PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (HU) ÁRAMÚTES 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 ZÁSADU ELEKTRICKÝM PRŮDEM - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSADU ELEKTRICKÝM PRŮDOM - (SL) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (HR-SR) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (ET) ELEKTRILÕÕGIHT - (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 ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (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. SVEJSEDAMPE - (NO) FARE FOR SVEISERØYK - (FI) HITSAUSSAUVUJEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ SVAŘOVAČICH DÝMŮ - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝPAROV ZO ZVÁRANIA - (SL) NEVARNOST VARILNEGA DIMA - (HR-SR) OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - (LT) SUVIRINIMO DŪMŲ PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL SUITSU OHT - (LV) METINĀŠANAS IZTVAIKOJUMU BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH - (AR) خطر أذخنة اللحام
	(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 EKSPLOSJON - (FI) RÄJÄHDYSVAARA - (CS) NEBEZPEČÍ VYBUCHU - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (SL) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (HR-SR) OPASNOST OD EKSPLOZIJE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (ET) PLAHVATUSOHT - (LV) SPRĀDIENBĪSTĀMĪBA - (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) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΕΛΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (HU) VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTELOR DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSPPLAGG - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANSKER - (FI) SUOJAJÄRINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (SL) OBEZNO OBLICESTE ZAŠČITNA OBLAČILA - (HR-SR) OBAVEZNO KORISTENJE ZAŠTITNE ODJEŠE - (LT) PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINE APRANGA - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIETUSTE - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODIĘZY OCHRONNEJ - (AR) الالتزام بارتداء الملابس الواقية
	(EN) WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE GUANTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR GUANTES DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΕΛΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (HU) VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂNUȘILOR DE PROTECȚIE 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 NADENITNE ZAŠČITNE ROKAVICE - (HR-SR) OBAVEZNO KORISTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (LT) PRIVALOMA MŪVĖTI APSAUGINIS PIRŠTINES - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH - (AR) الالتزام بارتداء القفازات الواقية
	(EN) DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING - (IT) PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA SALDATURA - (FR) DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETTES DE SOUDAGE - (ES) PELIGRO RADIACIONES ULTRAVIOLETAS - (DE) GEFAHR ULTRAVIOLETTSTRALHUNGEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS DE SOLDADURA - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΙΦΩΛΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLET STRALEN VAN HET LASSEN - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN LÉTREJÖTT IBOLYANTŰLI SUGÁRZÁS 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 SVEISINGSPROSEDYREN - (FI) HITSAUKSEN AIHEUTTAMAN ULTRAVIOLETTISÄTELYN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ŽÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (SL) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIJOLIČNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA - (HR-SR) OPASNOST OD ULTRAVIJOLIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (LT) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVIRINIMO METU PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA - (AR) خطر التعرض للأشعة تحت البنفسجية الناتجة عن اللحام
	(EN) DANGER OF FIRE - (IT) PERICOLO INCENDIO - (FR) RISQUE D'INCENDIE - (ES) PELIGRO DE INCENDIO - (DE) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (PT) PERIGO DE INCENDIO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (HU) TÜZVESZÉLY - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (SV) BRANDRISK - (DA) BRANDFARE - (NO) BRANNFARE - (FI) TULIPALON VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (SL) NEVARNOST OD POŽARA - (HR-SR) OPASNOST OD POŽARA - (LT) GAISRO PAVOJUS - (ET) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO POŻARU - (AR) خطر التسبب في إندلاع حريق
	(EN) DANGER OF BURNS - (IT) PERICOLO DI USTIONI - (FR) RISQUE DE BRŪLURES - (ES) PELIGRO DE QUEMADURAS - (DE) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (PT) PERIGO DE QUEIMADURAS - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (HU) ÉGÉSI SÉRŰLÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ARSURI - (SV) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (DA) FARE FOR FORBRÆNDINGER - (NO) FARE FOR FORBRENNINGER - (FI) PALOVAMMOJEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POPÁLENIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENIN - (SL) NEVARNOST OPEKLIN - (HR-SR) OPASNOST OD OPEKLINA - (LT) NUSIDĖGINIMO PAVOJUS - (ET) PÕLETUSHAARVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU ĢŪŠANAS BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРЯНИЯ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARZEN - (AR) خطر التعرض لحروق
	(EN) DANGER OF NON-IONISING RADIATION - (IT) PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - (FR) DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - (ES) PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - (DE) GEFAHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (PT) PERIGO DE RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (HU) NEM INOGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIATII NEIONIZANTE - (SV) FARA FÖR IKKE IONISERANDE STRÅLER - (NO) FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - (FI) IONISOIMATTOMAN SÄTELYN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ NEIONIZUJÍCÍHO ŽÁŘENÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEIONIZUJÚCEHO ŽIARENIA - (SL) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (HR-SR) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (LT) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (ET) MITTEIOHUSTEERITUDKIIRGUSTE OHT - (LV) NEJONIZĒJOŠA IZSTAROJUMA BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ НЕ ИОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM - (AR) خطر التعرض لاشعاعات غير مؤينة
	(EN) GENERAL HAZARD - (IT) PERICOLO GENERICO - (FR) DANGER GÉNÉRIQUE - (ES) PELIGRO GENÉRICO - (DE) GEFAHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (PT) PERIGO GERAL - (EL) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (HU) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (RO) PERICOL GENERAL - (SV) ALLMÄN FARA - (DA) ALMEN FARE - (NO) GENERISK FARE STRÅLNING - (FI) YLEINEN VAARA - (CS) VŠEOBECNĚ NEBEZPEČÍ - (SK) VŠEOBECNĚ NEBEZPEČENSTVO - (SL) SPLOŠNA NEVARNOST - (HR-SR) OPĆA OPASNOST - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (ET) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTĀMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСНОСТИ - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZENSTWO - (AR) خطر عام
	(EN) DO NOT USE THE HANDLE TO HANG THE WELDING MACHINE. - (IT) VIETATO UTILIZZARE LA MANIGLIA COME MEZZO DI SOSPENSIONE DELLA SALDATRICE - (FR) INTERDIT D'UTILISER LA POIGNÉE COMME MOYEN DE SUSPENSION DU POSTE DE SOUDAGE - (ES) SE PROHIBE UTILIZAR LA MANILLA COMO MEDIO DE SUSPENSION DE LA SOLDADORA - (DE) ES IST UNTERSAGT, DEN GRIFF ALS MITTEL ZUM AUFHÄNGEN DER SCHWEISSMASCHINE ZU BENUTZEN - (RU) ЗАПРЕЩЕНО ПОДВЕШИВАТЬ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ЗА РУЧКУ - (PT) É PROIBIDO UTILIZAR A MAÇANETA COMO MEIO DE SUSPENSÃO DO APARELHO DE SOLDAR - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΣΑΝ ΜΕΣΟ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ - (NL) DE HANDGREEP MAG NIET WORDEN GEBRUIKT OM HET LASAPPARAAT AAN OP TE HANGEN - (HU) TILOS A HEGESZTŐGÉP ET A FOGANTYÚJÁNÁL FOGVA FELAKASZTANI - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MĂNERULUI CA MIJLOC DE SUSȚINERE A APARATULUI DE SUDURĂ - (SV) DET ÄR FÖRBUDDET ATT ANVÄNDA HANDTAGET FÖR ATT HÄNGA UPP SVETSEN - (DA) DET ER FORBUDT AT ANVENDE HÅNDBRETT TIL AT HÆVE SVEJSEMASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT Å BRUKE HÅNDTAKET FOR Å HENGE SVEISEMASKINEN OPP - (FI) ON KIELLETTYÄ KÄYTTÄÄ KÄSIKÄNHÄNÄ HITSAUSLAITTEEN RIPUSTUSVÄLINEENÄ - (CS) JE ZAKÁZÁNÉ POUŽIVAT RUKOJET JAKO PROSTŘEDEK K ZAVĚŠENÍ SVAŘOVAČÍHO PŘÍSTROJE - (SK) JE ZAKÁZANÉ VEŠAŤ ZVÁRACÍ PŘÍSTROJ ZA RUKOVÄŤ - (SL) ROČAJA NE SMETE UPORABLJATI ZA OBEŠANJE VARILNEGA APARATA - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI RUKCU ZA PODIZANJE STROJA ZA VARENJE - (LT) DRAUDŽIAMAS NAUDOTI RANKENA KAIP PRIEMONĖSUVRINIMO APARATO SUSTABDYMUI - (ET) ON KEELATUD RIPUTADA KEEVITUSSEADET KASUTADES SELLEKS KÄEPIDET - (LV) IR AIZLIĒGTS IZMANTOT ROKTURĪ 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 SPRAWKI - (AR) يحظر استخدام المقبض كوسيلة تعليق أداة اللحام
	(EN) WARNING: MOVING PARTS - (IT) ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO - (FR) ATTENTION ORGANES EN MOUVEMENT - (ES) ATENCIÓN ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - (DE) VORSICHT BEWEGUNGSELEMENTE - (RU) ВНИМАНИЕ, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - (PT) CUIDADO ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - (EL) ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (NL) OPGELET ORGANEN IN BEWEGING - (HU) VIGYÁZAT: GÉPALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (RO) ATENȚIE PIESE ÎN MIȘCARE - (SV) VARNING FÖR ORGAN I RÖRELSE - (DA) PAS PÅ DELE I BEVÆGELSE - (NO) ADVARSEL: BEVEGELIGE DELER - (FI) VARO LIIKKUVIA OSIA - (CS) POZOR NA POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (SK) POZOR NA POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (SL) POZOR, NAPRAVE DELUJEJO - (HR-SR) POZOR DIJELOVI U POKRETU - (LT) DĖMESIO! JUDANČIOSI DETALĖS - (ET) TÄHELEPANU! LIIKUVAD MASINAOSAD - (LV) UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻĀS - (BG) ВНИМАНИЕ ДВИЖЕЩИ СЕ МЕХАНИЗМИ - (PL) UWAGA: RUCHOME CZĘŚCI MASZYN - (AR) انتبه أجزاء متحركة
	(EN) MIND YOUR HANDS, MOVING PARTS - (IT) ATTENZIONE ALLE MANI, ORGANI IN MOVIMENTO - (FR) ATTENTION AUX MAINS, ORGANES EN MOUVEMENT - (ES) ATENCIÓN A LAS MANOS, ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - (DE) AUF DIE HÄNDE ACHTEN, BEWEGUNGSELEMENTE - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЛЯ РУК, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - (PT) CUIDADO COM AS MÃOS, ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - (EL) ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ, ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (NL) OPGELET VOOR DE HANDE, ORGANEN IN BEWEGING - (HU) VIGYÁZAT A KEZEKRE, GÉPALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (RO) ATENȚIE LA MÂINI, PIESE ÎN MIȘCARE - (SV) AKTA HÄNDERNA, ORGAN I RÖRELSE - (DA) PAS PÅ HÆNDERNE, DELE I BEVÆGELSE - (NO) FORSIKTIG MED HENDENE, BEVEGELIGE DELER - (FI) SUOJAA KÄDET LIIKKUVILTA OSILTA - (CS) POZOR NA RUCE, POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (SK) POZOR NA RUKY, POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (SL) PAZITE NA ROKE, NAPRAVE DELUJEJO - (HR-SR) POZOR SA RUKAMA, DIJELOVI U POKRETU - (LT) SAUGOTI RANKAS, JUDANČIOSI DETALĖS - (ET) TÄHELEPANU KÄTELE, LIIKUVAD MASINAOSAD - (LV) UZMANĪBU SEKOJĒT TAM, LAI ROKAS NEPIEKARTOS KUSTĪGĀJĀM DAĻĀM - (BG) ВНИМАНИЕ ПАЗЕТЕ РЪЦЕТЕ ОТ ДВИЖЕЩИТЕ СЕ МЕХАНИЗМИ - (PL) CHRONIĆ RĘCE PRZED RUCHOMYMI CZĘŚCIAMI MASZYN - (AR) انتبه إلى اليدين، أجزاء متحركة

	<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) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (PT) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (HU) VÉDŐSZEMÉLYEK VISELETÉNEK KÖTELEZŐ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECȚIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLASÖGON - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESBRILLER - (NO) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLER - (FI) SUOJALASIEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRYLÍ - (SK) POVINNOST POUŽÍVANIA OCHRANNÝCH OKULIAROV - (SL) OBEVZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (HR-SR) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAOČALA - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINIAIS AKINIJAIS - (ET) KOHUSTUS KANDA KAITSEBRILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH - (AR) الالتزام 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) UNBEGUFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (PT) PROIBIDO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΑΠΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLRÄDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (DA) ÅDANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (FI) PÄÄSY KIELLETTY ASIANTOMILTA - (CS) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSO BĀM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRÍSTUPU K OSO BĀM - (SL) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOOVLASČENIM OSEBAM - (HR-SR) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIAMS JEITI DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÕOALAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDERŠAM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM - (AR) يحظر دخول 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) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΕΥΤΗΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (NL) VERPLICHT GEBUIK VAN BESCHERMENDE MASKER - (HU) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂȘTI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÅRA SKYDDSMASK - (DA) PLIGT TIL AT ANVEND ESKYTTLESEMÅSKE - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (FI) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNĀ POUŽÍTI OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SK) POVINNĀ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SL) OBEVZBNOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (HR-SR) OBAVEZNO KORISTENJE ZAŠTITNE MASKE - (LT) PRIVALOMA UŽSĖDITI APSAUGINE KAUKĖ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ - (AR) الالتزام باستخدام قناع واق</p>
	<p>(EN) WEARING EAR PROTECTORS IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO PROTEZIONE DELL'UDITO - (FR) PROTECTION DE L'OUÏE OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE PROTECCIÓN DEL OIDO - (DE) DAS TRAGEN VON GEHÖRSCHUTZ IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ЗАЩИЩАТЬ СЛУХ - (PT) OBRIGATORIO PROTEGER O OUVIDO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΠΡΟΤΑΣΙΑΣ ΑΚΟΗΣ - (NL) VERPLICHTE OORBESCHERMING - (HU) HALLÁSVEDELEM KÖTELEZŐ - (RO) PROTECȚIA AUZULUI OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT SKYDDA HÖRSELN - (DA) PLIGT TIL AT ANVEND HØREVEVERN - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE HØRSELVERN - (FI) KUULOSUOJAUS PAKOLLINEN - (CS) POVINNOST OCHRANY SLUCHU - (SK) POVINNĀ OCHRANA SLUCHU - (SL) OBEVZNA UPORABA GLUŠNIKOV - (HR-SR) OBAVEZNA ZAŠTITA SLUHA - (LT) PRIVALOMOS APSAUGOS PRIEMONĖS KLAUSOS ORGANAMIS - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KUULMISKAITSEVAHENDID - (LV) PIENĀKUMS AIZSARGĀT DZIRDĒS ORGANĀS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ЗАЩИТНИ СРЕДСТВА ЗА СЛУХА - (PL) NAKAZ OCHRONY SŁUCHU - (AR) الالتزام بحماية الأذن</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 УСТАНОВКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИСПОЛЪЗУЮЩИМ ЭЛЕКТРОННУЮ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРУ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - (PT) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELECTRÓNICAS VITAIS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΟΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (HU) TILOS A GÉR HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ÉLETENNTARTÓ 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 LIVSUPPHÄLLANDE ELEKTRISKA ELLER ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA DENNA MASKIN - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT ANVEND MÅSKINEN - (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 ŽIVOTNĀ DŮLEŽITÝCH ZAŘIZENÍ - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSO BĀM SO ŽIVOTNE DŮLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENAMI - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONISKIH NAPRAV - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRAĐENE VITALNE ELEKTRICNE ILI ELEKTRONICNE UREĐAJE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU ĮRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBIAIS SVARBIAIS ELEKTRINIAIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAISIAIS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSIINILISI ELEKTRI-JA ELEKTRONIKASEADMEDI - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICINISKO IERĪCI LIETOTĀJĪEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT MAŠĪNU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО НА МАШИНАТА ОТ ЛИЦА, НОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОННИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - (AR) يحظر استخدام الآلة لحمل الأجهزة الكهربائية والإلكترونية 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 ΠΡΟΘΕΣΕΙΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (HU) TILOS A GÉR HASZNÁLATA FÉMPROTEZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINI DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (SV) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÅR METALLPROTESER ATT ANVÄNDA MASKINEN - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALLPROTESER AT BENYTTJE MASKINEN - (NO) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIEN KANTAJILTA - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTEZÍ - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA STROJA OSO BĀM S KOVOVÝMI PROTEZAMI - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (LT) SU SUVRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLA PROTĒZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ НОСИТЕЛИ 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 INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - (FR) INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - (ES) PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - (DE) DAS TRAGEN VON METALLOBJEKTEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТЬЮ - (PT) PROIBIDO VESTIR OBJECTOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (HU) TILOS FEMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELTÉSE ÉS MÁGNESÉS KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ȘI A CARTELELOR MAGNETICE - (SV) FÖRBJUDET ATT BÅRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (DA) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (NO) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOKKER OG MAGNETISKE KORT - (FI) METALLISTEN EISEINDE, KELLOJEN JA MAGNETTIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (CS) ZÁKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (SK) ZÁKAZ NOŠENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (SL) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (HR-SR) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (LT) DRAUDŽIAMA PRIE SAVES TURĖTI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELĮ - (ET) KEELATUD ON KANDA METALLESEEMEDI, KELLASID JA MAGNETKAAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTENUS UN NĒMŪT LIDZI MAGNĒTISKĀS KĀRTEIS - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH - (AR) يحظر استخدام أشياء معدنية، ساعات وطاقات مغنطة</p>
	<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 UNBEGUFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (PT) PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΑΠΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (HU) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (SV) FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (DA) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVEND MÅSKINEN - (NO) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (FI) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTAMATTOMILTA HENKILÖILTÄ - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSO BĀM - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSO BĀM - (SL) NEPOOVLASČENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPIŅĻVARĀTĀM 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</p>
	<p>(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 recolha 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 απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε ειδικευμένα κέντρα συλλογής. - (NL) Symbol 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 toegeruste ophaalcentra. - (HU) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelék hulladékkal együttesen gyűjtenie, hanem erre engedéllyel rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparatelor electrice și electronice. Utilizatorul este obligat să nu depoziteze acest aparat împreună cu deșeurile solide mixte ci să-l predea într-un centru de depozitare a deșeurilor autorizat. - (SV) Symbol som indikerar separat 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 affald; 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 apparat sammen med vanlige hjemmeavfall, uten henvende seg til autoriserte oppsamlingsentraler. - (FI) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on käyttää valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisen sekaajteenä. - (CS) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživatel je povinen neklidivovat toto zařízení jako pevný smíšený komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizovanou 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 zavrzi kot navaden gospodinjinski trdni odpad, ampak se mora obrniti na pooblaščen 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 atskirti nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrių kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - (ET) Sümbool, mis tähistab elektrilise ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pööruda valitud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparati kui munitsipaalne segajäät. - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmetēt šo aparātu municipālajā cieta atkritumu izgāzuvē, bet nodot to pilnvarotajai 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 mieszanycy 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</p>

	<b>INSTRUCTIONS FOR USE AND MAINTENANCE</b> .....pag. 5 WARNING! BEFORE USING THE WELDING MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!	<b>EN</b>
	<b>ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE</b> .....pag. 08 ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!	<b>IT</b>
	<b>INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN</b> .....pag. 11 ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS!	<b>FR</b>
	<b>BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG</b> .....s. 14 ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG!	<b>DE</b>
	<b>INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO</b> .....pág. 17 ATENCIÓN! ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!	<b>ES</b>
	<b>INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO</b> .....pág. 20 CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !	<b>PT</b>
	<b>INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK EN HET ONDERHOUD</b> .....pag. 23 OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!	<b>NL</b>
	<b>BRUGS- OG VEDLIGEHODELSESVEJLEDNING</b> .....sd. 26 GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!	<b>DA</b>
	<b>KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET</b> .....s. 29 HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!	<b>FI</b>
	<b>INSTRUKSER FOR BRUK OG VEDLIKEHOLD</b> .....s. 32 ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!	<b>NO</b>
	<b>INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL</b> .....sid. 35 VIKTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN!	<b>SV</b>
	<b>ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ</b> .....σελ. 38 ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!	<b>EL</b>
	<b>ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ</b> .....стр. 41 ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!	<b>RU</b>
	<b>HASZNÁLATI UTASÍTÁSOK ÉS KARBANTARTÁSI SZABÁLYOK</b> .....oldal 44 FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!	<b>HU</b>
	<b>INSTRUCȚIUNI DE FOLOSIRE ȘI ÎNTREȚINERE</b> .....pag. 47 ATENȚIE: CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL DE INSTRUCȚIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!	<b>RO</b>
	<b>INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI</b> .....str. 50 UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAGNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!	<b>PL</b>
	<b>NÁVOD K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ</b> .....str. 53 UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!	<b>CS</b>
	<b>NÁVOD NA POUŽITIE A ÚDRŽBU</b> .....str. 56 UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PŘÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!	<b>SK</b>
	<b>NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE</b> .....str. 59 POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!	<b>SL</b>
	<b>UPUTSTVA ZA UPOTREBU I SERVISIRANJE</b> .....str. 62 POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!	<b>HR SR</b>
	<b>EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS</b> .....psl. 65 DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELE!	<b>LT</b>
	<b>KASUTUSJUHENDID JA HOOLDUS</b> .....lk. 68 TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISET TÄHELEPANELIKULT LÄBI!	<b>ET</b>
	<b>IZMANTOŠANAS UN TEHNISKĀS APKOPES ROKASGRĀMATA</b> .....lpp. 71 UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!	<b>LV</b>
	<b>ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА И ПОДДРЪЖКА</b> .....стр. 74 ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.	<b>BG</b>
	<b>77. تعليمات للاستخدام والصيانة</b> ..... إتبه! أقرأ بعناية دليل الإرشادات قبل استخدام آلة اللحام!	<b>AR</b>

(EN) GUARANTEE AND CONFORMITY - (IT) GARANZIA E CONFORMITÀ - (FR) GARANTIE ET CONFORMITÉ - (ES) GARANTÍA Y CONFORMIDAD - (DE) GARANTIE UND KONFORMITÄT - (RU) ГАРАНТИЯ И СООТВЕТСТВИЕ - (PT) GARANTIA E CONFORMIDADE - (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - (NL) GARANTIE EN CONFORMITEIT - (HU) GARANCIA ÉS A JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOKNAK VALÓ MEGFELELŐSÉG - (RO) GARANȚIE ȘI CONFORMITATE - (SV) GARANTI OCH ÖVERENSSTÄMMELSE - (DA) GARANTI OG OVERENSSTEMMELSE/SERKLÆRING - (NO) GARANTI OG KONFORMITET - (FI) TAKUUS JA VAATIMUSTENMUKAISUUS - (CS) ZÁRUKA A SHODA - (SK) ZÁRUKA A ZHODA - (SL) GARANCIJA IN UDOBJE - (HR-SR) GARANCIJA I SUKLADNOST - (LT) GARANTIJA IR ATITIKTIS - (ET) GARANTII JA VASTAVUS - (LV) GARANTIJA UN ATBILSTĪBA - (BG) ГАРАНЦИЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ - (PL) GWARANCJA I ZGODNOŚĆ - (AR) الضمان والتوافق .....89-92

	pag.		pag.
1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING.....	5	5.3.1 Connection to the gas bottle.....	6
2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION.....	6	5.3.2 Connecting the welding current return cable.....	6
2.1 COMPACT WELDING MACHINE.....	6	5.3.3 Connecting the torch.....	6
2.2 WELDING MACHINE WITH REMOVABLE WIRE PULLER OR SEPARATE.....	6	5.3.4 Connection to the wire feeder (for model with external wire feeder).....	6
2.3 STANDARD ACCESSORIES.....	6	5.3.5 Warnings.....	6
2.4 OPTIONAL ACCESSORIES.....	6	5.3.6 Connection of G.R.A. -water-cooling unit -(only for R.A. version).....	6
3. TECHNICAL DATA.....	6	5.4 LOADING THE WIRE REEL.....	6
3.1 DATA PLATE.....	6	6. WELDING: DESCRIPTION OF THE PROCEDURE.....	7
3.2 OTHER TECHNICAL DATA.....	6	6.1 PRELIMINARY OPERATIONS.....	7
4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE.....	6	6.2 WELDING.....	7
4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES.....	6	6.3 ALUMINIUM WELDING.....	7
5. INSTALLATION.....	6	6.4 SPOT WELDING.....	7
5.1 PREPARATION.....	6	6.5 RIVET WELDING.....	7
5.1.1 Assembling the return cable-clamp.....	6	6.6 METAL SHEET HARDENING.....	7
5.2 HOW TO LIFT THE WELDING MACHINE.....	6	7. MAINTENANCE.....	7
5.2.1 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY.....	6	7.1 ROUTINE MAINTENANCE.....	7
5.2.2 PLUG AND OUTLET.....	6	7.1.1 Torch.....	7
5.3 CONNECTION OF THE WELDING CABLES.....	6	7.1.2 Wire feeder.....	7
		7.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE.....	7

CONTINUOUS WIRE WELDING MACHINE FOR MIG/MAG AND FLUX ARC WELDING DESIGNED FOR INDUSTRIAL AND PROFESSIONAL USE.

Note: In the following text the term "welding machine" will be used.

## 1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING

The operator should be properly trained to use the welding machine safely and should be informed about the risks related to arc welding procedures, the associated protection measures and emergency procedures. Please refer to the applicable standard "EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use).



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



- 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 adequate electrical insulation with regard to the electrode, the work piece and any (accessible) earthed metal parts in the vicinity. This is normally achieved by wearing gloves, shoes, head coverings and clothing designed for this purpose and by using insulating platforms or mats.
- Always protect your eyes using masks or helmets with special actinic glass. Use special fire-resistant protective clothing and do not allow the skin to be exposed to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; other people in the vicinity of the arc should be protected by shields of non-reflecting curtains.
- Noise level: If particularly intensive welding operations cause a personal daily exposure level (LEPd) that is greater than or equal to 85db(A), the use of suitable personal protectors is compulsory.



- 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. N).



- 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.



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.**

- Never lift the welding machine.

## 2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

### 2.1 COMPACT WELDING MACHINE (FIG. A1, A2)

This welding machine is a power source used for arc welding and has been designed specifically for MAG welding of carbon steel and low-alloy steel with either CO<sub>2</sub> or Argon/CO<sub>2</sub> mixture shielding gas using solid or cored (tubular) electrode wires. They are also suitable for MIG welding of stainless steel using Argon gas + 1-2% oxygen and of aluminium with Argon gas using electrode wires with a composition suited to the piece to be welded.

A typical example of MIG brazing would be on galvanised sheet with copper alloy wire (e.g. copper-silicon or copper-aluminium) with pure Argon (99.9%) protective gas.

### 2.2 WELDING MACHINE WITH REMOVABLE WIRE FEEDER (FIG. A3)

Continuous wire, three-phase, fan-cooled welding machine on wheels, for MIG-MAG/FLUX welding and brazing, with 4-ROLLER, removable wire feeder. Flexibility of use with different types of materials such as steel, stainless steel and aluminium. Large number of arc voltage adjustment steps.

### 2.3 STANDARD ACCESSORIES:

- torch (water-cooled in the R.A. version);
- return cable complete with earth clamp;
- wheels kit;
- ARGON bottle adapter;
- pressure reducing valve;
- wire feeder;
- R.A. water cooling unit (only for the R.A. version);

### 2.4 OPTIONAL ACCESSORIES


- electronics board with dual timer;
- generator - wire feeder connecting cables assembly (only for welding machine with removable wire feeder);
- R.A. water cooling unit (where present); (standard accessory on R.A. version);
- Reel cover kit (where present);
- Aluminium welding kit;
- Flux-core wire welding kit;

## 3. TECHNICAL DATA

### 3.1 DATA PLATE

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

FIG. B

- 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<sub>1</sub>**: Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit  $\pm 10\%$ ).
  - **I<sub>1max</sub>**: Maximum current absorbed by the line.
  - **I<sub>1eff</sub>**: effective current supplied.
- 8- Performance of the welding circuit:
  - **U<sub>0</sub>**: maximum no-load voltage (open welding circuit).
  - **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>**: current and corresponding normalised voltage that the welding machine can supply during welding.
  - **X**: Duty cycle: indicates the time for which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as %, based on a 10 min. cycle (e.g. 60% = 6 minutes working, 4 minutes pause, and so on).  
If the usage factors (on the plate, referring to a 40°C environment) are exceeded, the thermal safeguard will trigger (the welding machine will remain in standby until its temperature returns within the allowed limits).
  - **A/V-A/V**: shows the range of adjustment for the welding current (minimum maximum) at the corresponding arc voltage.
- 9- Manufacturer's serial number for welding machine identification (indispensable for technical assistance, requesting spare parts, discovering product origin).
- 10- : Size of delayed action fuses to be used to protect the power line.
- 11- Symbols referring to safety regulations, whose meaning is given in chapter 1 "General safety considerations for arc welding".

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

### 3.2 OTHER TECHNICAL DATA

- **WELDING MACHINE**: see table 1 (TAB.1)
- **TORCH**: see table 2 (TAB.2)

The welding machine weight is shown in table 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE

### 4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES (FIG. A)

## 5. INSTALLATION

**WARNING! CARRY OUT ALL INSTALLATION OPERATIONS AND ELECTRICAL CONNECTIONS WITH THE WELDING MACHINE COMPLETELY SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY OUTLET. THE ELECTRICAL CONNECTIONS MUST BE MADE ONLY AND EXCLUSIVELY BY AUTHORISED OR QUALIFIED PERSONNEL.**

### 5.1 PREPARATION (FIG. C)

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

#### 5.1.1 Assembling the return cable-clamp (FIG. D)

### 5.2 HOW TO LIFT THE WELDING MACHINE

None of the welding machines described in this manual is equipped with a lifting device.

**WARNING! Position the welding machine on a flat surface with sufficient carrying capacity for its weight, to prevent it from tipping or moving hazardously.**

### 5.2.1 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY

- Before making any electrical connection, make sure the rating data of the welding machine correspond to the mains voltage and frequency available at the place of installation.
- The welding machine should only be connected to a power supply system with the neutral conductor connected to earth.
- To comply with the requirements of the EN 61000-3-11 (Flicker) standard we recommend connecting the welding machine to interface points of the power supply that have an impedance of less than  $Z_{max} = 0.04 \text{ ohm}$ .
- The welding machine falls within the requisites of IEC/EN 61000-3-12 standard.

**5.2.2 PLUG AND OUTLET:** connect a normalised plug (**3P + T**) having sufficient capacity- to the power cable and prepare a mains outlet fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the special earth terminal should be connected to the earth conductor (yellow-green) of the power supply line. Table 1 (TAB.1) shows the recommended delayed fuse sizes in amps, chosen according to the max. nominal current supplied by the welding machine, and the nominal voltage of the main power supply.

- To carry out voltage change operations, take off the panel to gain access to the inside of the machine, and prepare the voltage change terminal board so that the connection indicated on the special indicator plate corresponds to the available power supply voltage.

FIG. E

Reassemble the panel carefully using the appropriate screws.

**Warning!**

**In the factory the machine is set at the highest voltage of the available range,**

e.g.

**U<sub>1</sub> 400V** ← Voltage setting at the factory.

**WARNING!**

**Failure to observe the above rules will make the (Class 1) safety system installed by the manufacturer ineffective with consequent serious risks to persons (e.g. electric shock) and objects (e.g. fire).**

### 5.3 CONNECTION OF THE WELDING CABLES

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

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

#### 5.3.1 Connection to the gas bottle

- Gas bottle can be loaded on welding machine bottle support platform: max 20 kg.
- Screw the pressure reducing valve onto the gas bottle valve, inserting the appropriate adapter supplied as an accessory, for when the gas used is Argon or an Argon /CO<sub>2</sub> mixture.
- Connect the gas inlet pipe to the pressure-reducing valve and tighten the band supplied.
- Loosen the adjustment ring nut on the pressure-reducing valve before opening the bottle valve.

#### 5.3.2 Connecting the welding current return cable

This is connected to the piece being welded or to the metal bench supporting it, as close as possible to the join being made.

This cable is connected to the terminal with the symbol (-).

#### 5.3.3 Connecting the torch

Engage the torch with its dedicated connector by tightening the locking ring manually as far down as it will go. Prepare the wire for loading the first time by dismantling the nozzle and the contact tube to ease its exit.

#### 5.3.4 Connection to the wire feeder (for model with external wire feeder)

- Make the connections with the electrical generator (rear panel):
  - welding current cable to quick connection (+);
  - control cable to appropriate connector.
- Make sure the connectors are firmly tightened in order to prevent overheating and loss of efficiency.
- Connect the gas pipe from the pressure-reducing valve on the bottle and lock it with the clip supplied.

#### 5.3.5 Warnings

- Turn the welding cable connectors right down into the quick connections (if present), to ensure a perfect electrical contact; otherwise the connectors themselves will overheat, resulting in their rapid deterioration and loss of efficiency.
- The welding cables should be as short as possible.
- Do not use metal structures which are not part of the workpiece to substitute the return cable of the welding current: this could jeopardise safety and result in poor welding.

#### 5.3.6 Connection of G.R.A. -water-cooling unit (only for R.A. version)

- Secure the G.R.A. to the machine by means of the bracket supplied.
- Connect the water piping to the quick-couplers.
- Switch ON the G.R.A. following the procedure described in the manual supplied with the cooling unit.

### 5.4 LOADING THE WIRE REEL (FIG. F-F1-F2)

**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 it/them away from the lower roller/s **(2a)**.
  - Make sure the puller roller is suitable for the wire being used **(2b)**.
  - Free the end of the wire and remove the distorted end with a clean cut and no burr; turn the reel anti-clockwise and thread the end of the wire into the wire-guide infeed, pushing it 50-100mm into the wire guide of the torch fitting **(2c)**.
  - Re-position the counter-roller/s, adjusting the pressure to an intermediate value, and make sure that the wire is correctly positioned in the groove of the lower roller **(3)**.
  - Use the adjustment screw located at the centre of the spindle to apply a slight braking pressure on the spindle itself **(1b)**.
  - 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 THE PROCEDURE

### 6.1 PRELIMINARY OPERATIONS



- Insert the earth connector into the (-) socket (for welding machines with a single earth connector).
  - Insert the earth connector in the desired (-) quick connector depending on the material to be welded (for welding machines with 2 or more earth connectors);
    - quick connector (-) with max reactance (  ) or position 2-3 for aluminium material and resulting (Al) alloys, copper alloys (CuAl/CuSi).
    - quick connector (-) with min reactance (  ) or position 1-2 for stainless steel (SS), carbon steel and low-alloy (Fe) steel.
  - Connect the return cable to the piece being welded.
  - Turn on and adjust the protective gas using the pressure reducing valve (5-7 l/min)
- NOTE:** At the end of the job, remember to turn off the protective gas.
- Switch the welder on and set the welding current by means of the rotary switch.

FIG. G

### 6.2 WELDING (FIG. H)

Once the machine has been prepared for welding by carrying out the operations described above, simply place the earth clamp in contact with the workpiece and press the torch button, keeping the torch at a safe distance from the workpiece.

Before carrying out difficult sections of welding, tests should be carried out on scrap pieces. These tests should be carried out using the adjustment knob in order to obtain the best welding possible. If the arc melts in drops and tends to go out, the speed of the wire should be increased or the welding current decreased. If, however, the wire hits the piece violently and causes material to be projected, the wire speed should be reduced. It should be remembered that in order to obtain the best results, each type of wire is suited to a specific current and wire feed speed. Therefore, for difficult sections of welding and welding which requires a great deal of time, wires with different diameters should be tried so that the most suitable may be chosen.

### 6.3 ALUMINIUM WELDING

For aluminium welding, pure ARGON or an ARGON-HELIUM mixture should be used for shielding. The wire used should have the same characteristics as the material to be welded. Always use an alloy wire (e.g. aluminium/silicium); never use pure aluminium wire.

Aluminium MIG welding does not present any particular problems. The only difficulty is in the pulling of the wire for the whole length of the torch, since aluminium is known to have poor mechanical characteristics. The smaller the diameter of the wire the more this problem is accentuated.

This problem can be avoided by making the following changes:

- 1- Replace the guide hose of the torch with a Teflon guide hose. To withdraw this, simply loosen the screws at the end of the torch.
- 2- Use contact tips for aluminium.
- 3- Replace the wire pulling rollers with those made for aluminium
- 4- Replace the steel guide hose for wire feed with a Teflon guide hose.

The above pieces for aluminium welding are available as optionals.

### 6.4 SPOT WELDING (FIG.I)

Two overlapping metal sheets can be spot-welded together using a wire system and weld material.

This model has been specifically designed for the purposes of spot-welding and is equipped with adjustable timer which allows ideal spot-welding time to be set and therefore the creation of spot-welds which have the same characteristics.

In order to use the machine for spot-welding, it should be set-up as follows:

- Replace the nozzle of the torch with the nozzle required for spot-welding, which is supplied as an accessory. This nozzle is cylindrical-shaped and has holes for gas escape at the end
- Turn the current adjustment switch to <maximum> position.
- Set the wire feed speed at almost maximum speed.
- Turn the switch to <TIMER> position
- Set the spot welding time according to the thickness of the metal sheets.

To carry out the spot welding, rest the nozzle of the torch on the surface of the first metal sheet, then press the torch button in order to start welding: the wire will melt the first sheet, pass through this sheet and into the second, making a molten wedge between the two metal sheets.

The button should be pressed until the timer interrupts the welding.

This system allows spot-welding to be carried out which would not normally be possible with conventional spot-welders, since metal sheets can be joined which do not allow access to the rear side such as box-type sheets.

This system also makes the operator's work much easier thanks to the extremely light-weight torch.

The application limits of this system depend on the width of the first metal sheet; the second sheet may be extremely thick.

### 6.5 RIVET WELDING (FIG.L)

This operation is only possible for compact welding machines with an/one earth connector.

This process allows dented or deformed metal sheets to be re-shaped, without having to hammer out the sheets from behind. This is particularly useful for sections of bodywork with inaccessible rear sides.

The operation is carried out as follows:

- Replace the nozzle of the torch with the nozzle required for riveting. This nozzle has a side hole for housing the rivet.
- Turn the current adjustment switch to position 3.
- Adjust the feed speed according to the current and the diameter of the wire used as if a welding operation was to be carried out.
- Turn the switch to <TIMER> position.
- Set the time at 1-1.5 seconds

A spot of welding will therefore be carried out at the point where the head of the rivet is located and so joining the latter to the metal sheet. The dented metal sheet can now be re-shaped using the appropriate appliance

### 6.6 METAL SHEET HARDENING (FIG.M)

This operation is only possible for compact welding machines with one or more earth connectors.

In order to carry out this process, the kit should be requested.

After welding and hammering, the metal sheet loses its original characteristics; body work-shops normally use oxyacetylene welding torches to return the metal sheet to its original state. This torch is used to heat the metal sheet up to about 800° Celsius and is then rapidly cooled using a cloth soaked with water.

The oxyacetylene equipment can now be replaced using the following hardening process:

- Remove the torch nozzle and fit the special electrode holder and the coal electrode by tightening the appropriate knob.
- Turn the adjustment switch to position 1 (higher positions may overheat the electrode and the machine).
- Release the pressure from the towing rollers by releasing the spring in order to prevent the wire from being dragged along the torch.

If only a small area is to be hardened, carry out the operation as if it were spot welding by placing the end of the electrode in contact with the metal sheet until this heats up. When the sheet is sufficiently heated, cool it down using a cloth soaked with water. If a large area is to be hardened, the electrode should be rotated.

**⚠ WARNING:**

- The indicator light comes on when there is overheating and cuts off the power supply; it will reset automatically within a few minutes, after cooling down.

## 7. MAINTENANCE

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

### 7.1 ROUTINE MAINTENANCE:

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

#### 7.1.1 Torch

- Do not put the torch or its cable on hot pieces; this would cause the insulating materials to melt, making the torch unusable after a very short time;
- Make regular checks on the gas pipe and connector seals;
- 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 using the welding machine, always check the torch terminal parts for wear and make sure they are assembled correctly: nozzle, contact pipe, gas diffuser.

#### 7.1.2 Wire feeder

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

### 7.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE

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

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

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

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

	pag.		pag.
1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO .....	8	5.3.1 Collegamento alla bombola gas .....	9
2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE .....	9	5.3.2 Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura .....	9
2.1 SALDATRICE COMPATTA .....	9	5.3.3 Collegamento torcia .....	9
2.2 SALDATRICE CON TRAINAFILO ASPORTABILE O SEPARATO .....	9	5.3.4 Collegamento all'alimentatore di filo (nel modello con alimentatore di filo esterno) .....	9
2.3 ACCESSORI DI SERIE .....	9	5.3.5 Raccomandazioni .....	9
2.4 ACCESSORI A RICHIESTA .....	9	5.3.6 Collegamento gruppo raffreddamento acqua G.R.A. (solo per versione R.A.) .....	9
3. DATI TECNICI .....	9	5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO .....	9
3.1 TARGA DATI .....	9	6. SALDATURA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO .....	10
3.2 ALTRI DATI TECNICI .....	9	6.1 OPERAZIONI PRELIMINARI .....	10
4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE .....	9	6.2 SALDATURA .....	10
4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE .....	9	6.3 SALDATURA IN ALLUMINIO .....	10
5. INSTALLAZIONE .....	9	6.4 SALDATURA A PUNTI .....	10
5.1 ALLESTIMENTO .....	9	6.5 CHIODATURA .....	10
5.1.1 Assemblaggio cavo di ritorno-pinza .....	9	6.6 PROCEDURA DI RINVENIMENTO DELLA LAMIERA .....	10
5.2 MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO DELLA SALDATRICE .....	9	7. MANUTENZIONE .....	10
5.2.1 COLLEGAMENTO ALLA RETE .....	9	7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA .....	10
5.2.2 SPINA E PRESA .....	9	7.1.1 Torcia .....	10
5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA .....	9	7.1.2 Alimentatore di filo .....	10
		7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA .....	10

SALDATRICI A FILO CONTINUO PER LA SALDATURA AD ARCO MIG/MAG E FLUX PREVISTE PER USO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE.  
Nota: Nel testo che segue verrà impiegato il termine "saldatrice".

## 1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO

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



- Evitare i contatti diretti con il circuito di saldatura; la tensione a vuoto fornita dal generatore può essere pericolosa in talune circostanze.
- La connessione dei cavi di saldatura, le operazioni di verifica e di riparazione devono essere eseguite a saldatrice spenta e scollegata dalla rete di alimentazione.
- 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.
- In presenza di una unità di raffreddamento a liquido le operazioni di riempimento devono essere eseguite a saldatrice spenta e scollegata dalla rete di alimentazione.



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



- Adottare un adeguato isolamento elettrico rispetto l'elettrodo, 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 vetri inattinici montati su maschere o caschi.  
Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi 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.



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

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

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

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



- 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. scongelazione di tubazioni dalla rete idrica).
- SPOSTAMENTO DELLA SALDATRICE: assicurare sempre la bombola con idonei mezzi atti ad impedirne cadute accidentali.



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.**

- È vietato il sollevamento della saldatrice.

## 2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

### 2.1 SALDATRICE COMPATTA (FIG. A1, A2)

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

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

La brasatura MIG è eseguibile tipicamente su lamiere zincate con fili in lega di rame (es. rame-silicio o rame-alluminio) con gas di protezione Argon puro (99,9%).

### 2.2 SALDATRICE CON TRAINAFILO ASPORTABILE (FIG. A3)

Saldatrice a filo continuo carrellata, trifase, ventilata, per la saldatura MIG-MAG/FLUX e la brasatura, con trainafilo asportabile a 4 RULLI. Flessibilità di impiego con diversi tipi di materiali quali acciaio, acciaio inox, alluminio. Elevato numero di step di regolazione della tensione dell'arco.

### 2.3 ACCESSORI DI SERIE:

- torcia (raffreddata ad acqua nella versione R.A.);
- cavo di ritorno completo di pinza di massa;
- kit ruote;
- adattatore bombola ARGON;
- riduttore di pressione;
- alimentatore di filo;
- gruppo di raffreddamento acqua R.A. (solo per versione R.A.);

### 2.4 ACCESSORI A RICHIESTA:


- scheda elettronica con doppia temporizzazione;
- gruppo cavi collegamento generatore-traino (solo per saldatrice con trainafilo asportabile);
- gruppo di raffreddamento acqua R.A. (ove previsto); (accessorio di serie su versione R.A.);
- Kit copribobina (ove previsto);
- Kit saldatura alluminio;
- Kit saldatura filo animato;

## 3. DATI TECNICI

### 3.1 TARGA DATI

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

#### FIG. B

- 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<sub>1</sub>**: Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi  $\pm 10\%$ ).
    - **I<sub>1 max</sub>**: Corrente massima assorbita dalla linea.
    - **I<sub>1 eff</sub>**: Corrente effettiva di alimentazione.
  - 8- Prestazioni del circuito di saldatura:
    - **U<sub>0</sub>**: tensione massima a vuoto (circuito di saldatura aperto).
    - **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>**: Corrente e tensione corrispondente normalizzata che possono venire erogate dalla saldatrice durante la saldatura.
    - **X**: Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la saldatrice può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via). Nel caso i fattori d'utilizzo (di targa, riferiti a 40°C ambiente) vengano superati si determinerà l'intervento della protezione termica (la saldatrice rimane in stand-by sinché la sua temperatura non rientri nei limiti ammessi).
    - **A/V-A/V**: Indica la gamma di regolazione della corrente di saldatura (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.
  - 9- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).
  - 10- : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea.
  - 11- Simboli riferiti a norme di sicurezza il cui significato è riportato nel capitolo 1 "Sicurezza generale per la saldatura ad arco".
- Nota: L'esempio di targa riportato è indicativo del significato dei simboli e delle cifre; i valori esatti dei dati tecnici della saldatrice in vostro possesso devono essere rilevati direttamente sulla targa della saldatrice stessa.

### 3.2 ALTRI DATI TECNICI:

- SALDATRICE: vedi tabella 1 (TAB.1)
  - TORCIA: vedi tabella 2 (TAB.2)
- Il peso della saldatrice è riportato in tabella 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE

### 4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE (FIG. A)

## 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.**

### 5.1 ALLESTIMENTO (FIG. C)

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

### 5.1.1 Assemblaggio cavo di ritorno-pinza (FIG. D)

## 5.2 MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO DELLA SALDATRICE

Tutte le saldatrici descritte in questo manuale sono sprovviste di sistemi di sollevamento.

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

### 5.2.1 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.
- 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  $Z_{max} = 0,04 \text{ ohm}$ .
- La saldatrice rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 SPINA E PRESA:** collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata, (**3P + T**) di portata adeguata e predisporre una presa di rete dotata di fusibili o interruttore automatico; l'apposito terminale di terra deve essere collegato al conduttore di terra (giallo-verde) della linea di alimentazione. La tabella 1 (TAB.1) riporta i valori consigliati in ampere dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla max. corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.

- Per le operazioni di cambio tensione accedere all'interno della saldatrice, asportando il pannello e predisporre la morsettiere cambio tensione in modo che vi sia corrispondenza tra collegamento indicato nell'apposita targa segnaletica e la tensione di rete disponibile.

#### FIG. E

Rimontare accuratamente il pannello usufruendo delle apposite viti.

#### Attenzione!

**La saldatrice è predisposta in fabbrica alla tensione più elevata della gamma disponibile, esempio:  
U<sub>1</sub> 400V ← Tensione di predisposizione in fabbrica.**

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

## 5.3 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA

**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.

### 5.3.1 Collegamento alla bombola gas

- Bombola gas caricabile sul piano d'appoggio bombola della saldatrice: max 20kg.
- 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 in dotazione.
- Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola.

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

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

### 5.3.3 Collegamento torcia

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

### 5.3.4 Collegamento all'alimentatore di filo (nel modello con alimentatore di filo esterno)

- Eseguire i collegamenti col generatore di corrente (pannello posteriore):
  - cavo corrente di saldatura alla presa rapida (+);
  - cavo comando all'apposito connettore.
- Porre attenzione che i connettori siano ben serrati onde evitare surriscaldamenti e perdite di efficienza.
- Collegare il tubo gas proveniente dal riduttore di pressione della bombola e serrare con la fascetta in dotazione.

### 5.3.5 Raccomandazioni

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

### 5.3.6 Collegamento gruppo raffreddamento acqua G.R.A. (solo per versione R.A.)

- Fissare il G.R.A. alla macchina per mezzo della staffa in dotazione.
- Collegare le tubazioni acqua ai raccordi rapidi.
- Accendere il G.R.A. seguendo la procedura descritta nel manuale in dotazione al gruppo di raffreddamento.

## 5.4 CARICAMENTO BOBINA FILO (FIG. F-F1-F2)

**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 i/ri controrulli/o di pressione e allontanarli/o dai/ri rulli/o inferiori/e (2a).
- Verificare che i/ri rullini/o di traino siano/sia adattati/o al filo utilizzato (2b).
- Liberare il capo del filo, troncare l'estremità deformata con un taglio netto e privo di bava; ruotare la bobina in senso antiorario ed imboccare il capo del filo nel guidafile d'entrata spingendolo per 50-100mm nel guidafile del raccordo torcia (2c).
- Riposizionare i/ri controrulli/o regolandone la pressione ad un valore intermedio, verificare che il filo sia correttamente posizionato nella cava del rullo inferiore (3).
- Frenare leggermente l'aspo agendo sull'apposita vite di regolazione posizionata al centro dell'aspo stesso (1b).
- Togliere l'ugello e il tubetto di contatto (4a).

- Inserire la spina della saldatrice nella presa di alimentazione, accendere la saldatrice, premere il pulsante torcia o pulsante di avanzamento filo sul pannello comandi (se presente) 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 slitti nella cava e che all'atto dell'arresto del traino non si allentino le spire di filo per eccessiva inerzia della bobina.
- Troncare l'estremità del filo fuoriuscente dall'ugello a 10-15mm.
- Chiudere lo sportello del vano aspo.

## 6. SALDATURA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

### 6.1 OPERAZIONI PRELIMINARI



- Inserire la presa di massa sulla presa (-) (per saldatrici munite di unica presa di massa).
- Inserire la presa di massa sulla presa (-) rapida desiderata in base al materiale da saldare (per saldatrici munite di 2 o più prese di massa).
  - presa rapida (-) con reattanza max (  ) o posizione 2-3 per materiale alluminio e leghe derivate (Al), leghe di rame (CuAl/CuSi).
  - presa rapida (-) con reattanza min (  ) o posizione 1-2 per acciaio inox (SS), acciai al carbonio e basso legati (Fe).
- Connettere il cavo di ritorno al pezzo da saldare.
- Aprire e regolare il flusso di gas di protezione per mezzo del riduttore di pressione (5-7l/min).
- Accendere la saldatrice ed impostare la corrente di saldatura con il commutatore rotativo.

FIG. G

### 6.2 SALDATURA (FIG. H)

Una volta predisposta la macchina eseguendo le operazioni segnalate precedentemente, basterà porre il morsetto di massa a contatto con il pezzo da saldare e premere il pulsante della torcia. Si avrà cura di mantenere la torcia ad una opportuna distanza dal pezzo.

Per saldature impegnative è conveniente provare su pezzi di scarto, agendo contemporaneamente sulle manopole di regolazione in modo da migliorare la saldatura stessa. Se l'arco fonde a gocce e tende a spegnersi si dovrà aumentare la velocità del filo oppure scegliere un valore inferiore di corrente. Se invece il filo punta violentemente sul pezzo e dà luogo a proiezioni di materiale si dovrà ridurre la velocità del filo.

E' da ricordare inoltre che ogni filo dà migliori risultati con una determinata velocità di avanzamento. Per cui per lavori di impegno e di lunga durata, converrà anche provare fili di diverso diametro per scegliere il più adatto.

### 6.3 SALDATURA IN ALLUMINIO

Per questo tipo di saldatura viene impiegato come gas protettivo l'ARGON o miscela ARGON - ELIO. Il filo da utilizzare deve possedere le stesse caratteristiche del materiale base. In ogni caso comunque è sempre preferibile un filo più legato (es. alluminio/silicio) e mai un filo in alluminio puro.

La saldatura MIG dell'alluminio non presenta particolari difficoltà se non quella di riuscire a trainare bene il filo lungo tutta la torcia, in quanto, come risaputo, l'alluminio ha scarse caratteristiche meccaniche e le difficoltà di traino saranno tanto maggiori quanto minore sarà il  $\phi$  del filo.

A questo problema è possibile ovviare apportando le seguenti modifiche:

- 1 - Sostituire la guaina della torcia con il modello in teflon. Per sfilarla basta allentare i grani all'estremità della torcia.
  - 2 - Usare tubetti di contatto per alluminio.
  - 3 - Sostituire i rullini trainafilo con tipo per alluminio.
  - 4 - Sostituire la guaina in acciaio del guidafile d'entrata con la corrispondente in teflon.
- I pezzi sopra descritti sono previsti nell'accessorio per alluminio offerto in opzione.

### 6.4 SALDATURA A PUNTI (FIG. I)

Con un impianto a filo si può ottenere l'unione di lamiera sovrapposte mediante punti di saldatura realizzati con apporto di materiale.

L'impianto è particolarmente adatto allo scopo in quanto è dotato di temporizzatore regolabile, il che rende possibile scegliere il tempo di puntatura più adatto e, conseguentemente, la realizzazione di punti con uguali caratteristiche.

Per utilizzare la macchina per puntare è necessario predisporla nel seguente modo:

- Sostituire l'ugello della torcia con quello di tipo apposito per puntatura fornito come accessorio. Tale ugello si distingue per la forma cilindrica e per avere nella parte terminale degli sfuocati per il gas.
- Porre il commutatore di regolazione della corrente alla posizione "massima".
- Regolare la velocità di avanzamento del filo quasi al massimo del valore.
- Porre il deviatore in posizione "TIMER".
- Regolare il tempo di puntatura a seconda dello spessore della lamiera da unire.

Per eseguire la puntatura si appoggia in piano l'ugello della torcia sulla prima lamiera, si preme quindi il pulsante della torcia per il consenso alla saldatura: il filo porta in fusione la prima lamiera, la attraversa e penetra nella seconda realizzando così un cuneo fuso tra le due lamiere.

Il pulsante dovrà essere premuto fino a che il temporizzatore non interromperà la saldatura.

Con questo procedimento sono realizzabili puntature anche in condizioni non possibili con puntatrici tradizionali, dato che si possono unire lamiere non accessibili posteriormente, come ad es. scatolati.

Inoltre è molto ridotto il lavoro dell'operatore data la estrema leggerezza della torcia.

Il limite di utilizzo di tale sistema è legato allo spessore della prima lamiera, mentre la seconda può essere di spessore notevolmente elevato.

### 6.5 CHIODATURA (FIG. L)

Tale operazione è possibile solo con saldatrici compatte ad una presa di massa.

E' un procedimento che consente di poter sollevare lamiere rientrate o deformate senza dover battere a rovescio. Questo è indispensabile nel caso di parti di carrozzeria non accessibili posteriormente.

L'operazione si esegue nel modo seguente:

- Sostituire l'ugello della torcia con quello di tipo apposito per chiodatura, che presenta lateralmente l'alloggio per il chiodo.
- Porre il commutatore di regolazione della corrente nella posizione 3.
- Regolare la velocità di avanzamento in funzione della corrente e del  $\phi$  del filo utilizzato, come se si dovesse eseguire un'operazione di saldatura.
- Disporre il deviatore in posizione "TIMER".
- Regolare il tempo a circa 1 - 1,5 secondi.

In tal modo si eseguirà un punto di saldatura in corrispondenza della testa del chiodo realizzando così l'unione dello stesso con la lamiera. A questo punto è possibile, usando l'apposito attrezzo, sollevare la lamiera rientrata.

### 6.6 PROCEDURA DI RINVENIMENTO DELLA LAMIERA (FIG. M)

Tale operazione è possibile con saldatrici compatte ad una o più prese di massa.

**Per eseguire questo procedimento richiedere la relativa confezione.**

In carrozzeria dopo aver effettuato delle saldature o delle martellature la lamiera perde le sue caratteristiche iniziali e per riportarla allo stato iniziale, l'operatore usava il cannello ossiacetilenico con il quale riscaldava la lamiera fino ad una temperatura di circa 800°C, raffreddandola poi rapidamente con uno straccio imbevuto d'acqua.

Volendo sostituire completamente il cannello ossiacetilenico, la procedura di rinvenimento si effettua come segue:

- Togliere l'ugello della torcia ed innestare l'apposito porta elettrodo e quindi l'elettrodo in carbone serrando l'apposita manopola.
- Mettere in posizione 1 il commutatore di regolazione (posizioni più alte riscalderebbero troppo l'elettrodo e la macchina).
- Togliere pressione ai rullini di traino tramite sgancio della molla per evitare che il filo venga trascinato sulla torcia.

Se la parte da rinvenire interessa solo una piccola area eseguire l'operazione come una puntatura, mettendo a contatto la parte terminale dell'elettrodo con la lamiera per un tempo sufficiente a riscaldarla e raffreddarla poi rapidamente con uno straccio imbevuto ad acqua. Se invece la parte da rinvenire è più estesa si deve far roteare l'elettrodo.

**⚠ ATTENZIONE:**

- La lampada di segnalazione si accende in condizione di sovriscaldamento interrompendo l'erogazione di potenza; il ripristino avviene automaticamente dopo qualche minuto di raffreddamento.

## 7. MANUTENZIONE

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

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

#### 7.1.1 Torcia

- Evitare di appoggiare la torcia e il suo cavo su pezzi caldi; ciò causerebbe la fusione dei materiali isolanti mettendola rapidamente fuori servizio.
- Verificare periodicamente la tenuta della tubazione e raccordi gas.
- 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.

#### 7.1.2 Alimentatore di filo

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

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

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

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

- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della saldatrice e rimuovere la polvere depositata 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 chiusura della carpenteria.

	pag.		pag.
1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDAGE À L'ARC.....	11	5.3.1 Connexion à la bonbonne de gaz .....	12
2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	12	5.3.2 Connexion câble de retour du courant de soudage .....	12
2.1 POSTE DE SOUDAGE COMPACT .....	12	5.3.3 Connexion torche .....	12
2.2 POSTE DE SOUDAGE AVEC ENTRAÎNEMENT DU FIL AMOVIBLE OU SÉPARÉ.....	12	5.3.4 Connexion au dispositif d'alimentation du fil (modèle avec alimentation du fil externe) .....	12
2.3 ACCESSOIRES DE SÉRIE.....	12	5.3.5 Recommandations .....	12
2.4 ACCESSOIRES EN OPTION.....	12	5.3.6 Raccordement groupe de refroidissement à l'eau G.R.A. (version R.A. uniquement).....	12
3. DONNÉES TECHNIQUES.....	12	5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL DE POSTE DE SOUDAGE .....	13
3.1 PLAQUETTE D'INFORMATIONS.....	12	6. SOUDAGE: DESCRIPTION DU PROCÉDÉ.....	13
3.2 AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES .....	12	6.1 OPÉRATIONS PRÉALABLES .....	13
4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE.....	12	6.2 SOUDAGE .....	13
4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE RÉGULATION ET DE CONNEXION .....	12	6.3 SOUDAGE D'ALUMINIUM.....	13
5. INSTALLATION.....	12	6.4 SOUDAGE PAR POINTS .....	13
5.1 INSTALLATION .....	12	6.5 CLOUTAGE.....	13
5.1.1 Assemblage câble de retour - pince.....	12	6.6 PROCÉDE DE REVENU DE LA TOLE.....	13
5.2 MODE DE SOULEVEMENT DU POSTE DE SOUDAGE .....	12	7. ENTRETIEN .....	13
5.2.1 BRANCHEMENT AU RÉSEAU D'ALIMENTATION SECTEUR.....	12	7.1 ENTRETIEN DE ROUTINE.....	13
5.2.2 FICHE ET PRISE .....	12	7.1.1 Torche .....	13
5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE .....	12	7.1.2 Dispositif d'alimentation du fil .....	13
		7.2 ENTRETIEN CORRECTIF .....	13

## POSTES DE SOUDAGE À FIL CONTINU POUR LE SOUDAGE À L'ARC MIG/MAG ET FLUX PRÉVUS POUR UNE UTILISATION INDUSTRIELLE ET PROFESSIONNELLE.

Remarque: le terme "poste de soudage" sera ensuite utilisé dans le texte.

### 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 (si prévue).



- Prévoir un isolement électrique adéquat de l'électrode, de la pièce en cours de traitement, et des éventuelles parties métalliques se trouvant à proximité (accessibles). Cet isolement est généralement assuré au moyen de gants, de chaussures de sécurité et autres spécifiquement prévus, ainsi que de plate-formes ou de tapis isolants.
- Toujours protéger les yeux au moyen de verres inactiniques spéciaux montés sur le masque ou le casque. Utiliser des gants et des vêtements de protection afin d'éviter d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets produits par l'arc. Ces mesures de protection doivent également être étendues à toute personne se trouvant à proximité de l'arc au moyen d'écrans ou de rideaux non réfléchissants.
- Bruit: si, du fait d'opérations de soudage particulièrement intensives, le niveau d'exposition quotidienne personnelle (LEP<sub>d</sub>) est égal ou supérieur à 85db (A), l'utilisation de moyens de protection individuelle adéquats est obligatoire.



- Le passage du courant de soudage génère des champs électromagnétiques (EMF) localisés aux alentours du circuit de soudage. Ces champs électromagnétiques risquent de créer des interférences avec certains appareils médicaux (ex. pace-maker, respirateurs, prothèses

métalliques, etc.)

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

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

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

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



- 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-ELECTRODE 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

- RENVÈRSEMENT: 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 bonbonne de gaz avec des moyens adéquats pour éviter toute chute accidentelle.



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.**
- Il est interdit de soulever le poste de soudage.

## 2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

### 2.1 POSTE DE SOUDAGE COMPACT (FIG. A1, A2)

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

Il est en outre prévu pour le soudage MIG des aciers inoxydables avec gaz Argon + 1-2% d'oxygène, et pour le soudage de l'aluminium avec gaz Argon avec utilisation de fils électrode adéquats à la pièce à souder.

Le brasage MIG type s'effectue sur des tôles zinguées en utilisant des fils en alliage de cuivre (ex. cuivre silicium ou cuivre aluminium) avec gaz de protection Argon pur (99,9%).

### 2.2 POSTE DE SOUDAGE À SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT DU FIL AMOVIBLE (FIG. A3)

Poste de soudage à fil continu sur roulettes, triphasé, ventilé pour soudage MIG-MAG/FLUX et brasage avec système d'entraînement du fil amovible à 4 ROULEAUX. Utilisation flexible avec différents types de matériaux (acier, acier inox, aluminium). Nombre élevé de step de réglage de la tension de l'arc.

### 2.3 ACCESSOIRES DE SÉRIE

- torche (refroidie à l'eau pour la version R.A.);
- câble de retour avec pince de masse;
- kit roues;
- adaptateur bouteille Argon;
- réducteur de pression;
- alimentation du fil;
- groupe de refroidissement à l'eau R.A. (version R.A. uniquement);

### 2.4 ACCESSOIRES SUR DEMANDE :

- carte électronique avec double temporisation;
- groupe câbles connexion générateur-entraînement (postes de soudage avec système d'entraînement du fil amovible uniquement);
- groupe de refroidissement à l'eau R.A. (si prévu); (accessoire de série sur version R.A.);
- Kit couvre-bobine (si prévu);
- kit soudage aluminium;
- Kit soudage fil fourré;

## 3. DONNÉES TECHNIQUES

### 3.1 PLAQUETTE D'INFORMATIONS

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

FIG. B

- 1- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des postes de soudages pour soudage à l'arc.
- 2- Symbole de la structure interne du poste de soudage.
- 3- Symbole du procédé de soudage prévu.
- 4- Symbole **S**: indique qu'il est possible d'effectuer des opérations de soudage dans un milieu présentant des risques accrus de choc électrique (par ex. à proximité immédiate de grandes masses métalliques).
- 5- Symbole de la ligne d'alimentation.  
1~: tension alternative monophasée;  
3~: tension alternative triphasée.
- 6- Degré de protection de la structure.
- 7- Informations caractéristiques de la ligne d'alimentation:
  - $U_1$ : tension alternative et fréquence d'alimentation du poste de soudage (limites admises  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{max}$ : courant maximal absorbé par la ligne.
  - $I_{eff}$ : courant d'alimentation efficace
- 8- Performances du circuit de soudage:
  - $U_2$ : Tension maximale à vide (circuit de soudage ouvert).
  - $I/U_2$ : Courant et tension correspondante normalisée pouvant être distribués par la machine durant le soudage.
  - **X**: Rapport d'intermittence: indique le temps durant lequel la machine peut distribuer le courant correspondant (même colonne). S'exprime en % sur la base d'un cycle de 10 mn (par exemple: 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause; et ainsi de suite).

En cas de dépassement des facteurs d'utilisation (figurant sur la plaque et indiquant 40%), la protection thermique se déclenche et le poste de soudage se place en veille tant que la température ne rentre pas dans les limites autorisées.

  - **A/V** - **A/V**: indique la plage de régulation du courant de soudage (minimum - maximum) à la tension d'arc correspondante.
- 9- Numéro d'immatriculation pour l'identification du poste de soudage (indispensable en cas de nécessité d'assistance technique, demande pièces de rechange, recherche provenance du produit).
- 10- : Valeur des fusibles à commande retardée à prévoir pour la protection de la ligne.
- 11- Symboles se référant aux normes de sécurité dont la signification figure au chapitre 1 "Consignes générales de sécurité pour le soudage à l'arc".

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

### 3.2 AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES:

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

Le poids du poste de soudage est indiqué au tableau 1 (TAB.1).

## 4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE

### 4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE RÉGULATION ET DE CONNEXION (FIG. A)

## 5. INSTALLATION

**ATTENTION! EFFECTUER EXCLUSIVEMENT LES OPÉRATIONS**

**D'INSTALLATION ET TOUS LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES AVEC LE POSTE DE SOUDAGE ÉTEINT ET ISOLÉ DE LA LIGNE D'ALIMENTATION SECTEUR. LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR UN PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ.**

### 5.1 INSTALLATION (FIG. C)

Déballer la machine et procéder au montage des parties contenues.

#### 5.1.1 Assemblage câble de retour - pince (FIG. D)

### 5.2 MODE DE SOULÈVEMENT DU POSTE DE SOUDAGE

Tous les postes de soudages décrits dans ce manuel n'est équipé de dispositifs de soulèvement.

**ATTENTION: Installer le poste de soudage sur une surface horizontale d'une portée correspondant à son poids pour éviter tout risque de déplacement ou de renversement.**

### 5.2.1 BRANCHEMENT AU RÉSEAU D'ALIMENTATION SECTEUR

- Avant de procéder aux raccordements électriques, contrôler que les informations figurant sur la plaquette de la machine correspondent à la tension et à la fréquence de réseau disponibles sur le lieu d'installation.
- Le poste de soudage doit exclusivement être connecté à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.
- Pour répondre aux exigences de la Norme EN 61000-3-11 (Flicker), il est conseillé de connecter le poste de soudage aux points d'interface du réseau d'alimentation présentant une impédance inférieure à  $Z_{max} = 0,04 \text{ ohm}$ .
- Le poste de soudage répond aux exigences de la norme IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 FICHE ET PRISE:** brancher une fiche normalisée (**3P + T**) de portée adéquate au câble d'alimentation, et installer une prise de réseau munie de fusibles ou d'un interrupteur automatique. La borne de terre prévue doit être reliée au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation. Le tableau 1 (TAB.1) indique les valeurs conseillées, exprimées en ampères, des fusibles retardés de ligne sélectionnés en fonction du courant nominal max. distribué par le poste de soudage et de la tension nominale d'alimentation.

- Pour l'opération de changement de tension, accéder à l'intérieur du poste de soudage en enlevant le panneau, et préparer le bornier de changement de tension de façon à ce que le branchement indiqué sur la plaquette signalétique corresponde à la tension de réseau disponible.

FIG. E

Remonter soigneusement le panneau au moyen des vis prévues.

**Attention! Le poste de soudage a été configuré en usine à la tension de gamme disponible la plus élevée, par ex.:**  
**U<sub>1</sub> 400V ← Tension de prédisposition en usine.**

**ATTENTION! La non-observation des règles indiquées ci-dessus annule l'efficacité du système de sécurité prévu par le constructeur (classe I) et peut entraîner des risques importants pour les personnes (risques de choc électrique) et les appareils (risques d'incendie).**

### 5.3 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE

**ATTENTION! TOUTES LES OPÉRATIONS DE CONNEXION DU CIRCUIT DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉES AVEC LE POSTE DE SOUDAGE ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE.**

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

#### 5.3.1 Connexion à la bonbonne de gaz

- Bouteille de gaz à charger sur le plan d'appui de la bouteille du poste de soudage: max 20Kg
- Visser le réducteur de pression sur la valve de la bonbonne de gaz en interposant la réduction prévue fournie comme accessoire en cas d'utilisation de gaz Argon ou de mélange Argon/CO<sub>2</sub>.
- Brancher le tuyau d'entrée du gaz au réducteur et serrer le collier fourni.
- Desserrer le manchon de réglage du réducteur de pression avant d'ouvrir la valve de la bouteille.

#### 5.3.2 Connexion câble de retour du courant de soudage

Doit être connecté à la pièce à souder ou au banc métallique de support, le plus près possible du raccord en cours d'exécution. Le câble doit être connecté à la borne portant le symbole (-).

#### 5.3.3 Connexion torche

Insérer la torche dans son connecteur et serrer à fond le collier de serrage. La préparer pour le premier chargement de fil en démontant la buse et le tuyau de contact pour faciliter la sortie.

#### 5.3.4 Connexion au dispositif d'alimentation du fil (modèle avec alimentation du fil externe)

- Procéder aux connexions avec le générateur de courant (panneau postérieur):
- câble du courant de soudage à la prise rapide (+);
  - câble de commande au connecteur prévu.
  - Bien serrer les connecteurs pour éviter toute surchauffe et perte d'efficacité.
  - Connecter le tuyau gaz arrivant du réducteur de pression de la bonbonne et serrer au moyen du collier prévu.

#### 5.3.5 Recommandations

- Tourner à fond les connecteurs des câbles de soudage dans les prises rapides (si prévues) pour garantir un contact électrique parfait; dans le cas contraire, les connecteurs risquent de surchauffer et de se détériorer rapidement, entraînant une perte d'efficacité.
- Utiliser des câbles de soudage les plus courts possibles.
- Éviter d'utiliser des structures métalliques ne faisant pas partie de la pièce à souder en remplacement du câble de retour du courant de soudage: outre les dangers présentés par cette intervention, cette dernière entraînerait également de mauvais résultats de soudage.

#### 5.3.6 Raccordement groupe de refroidissement à l'eau G.R.A. (version R.A. uniquement)

- Fixer le groupe de refroidissement à la machine au moyen de la bride fournie.
- Raccorder les conduites d'eau aux raccords rapides.
- Allumer le groupe selon la procédure décrite dans le manuel fourni avec le groupe de refroidissement.

## 5.4 CHARGEMENT DE LA BOBINE DE FIL DE POSTE DE SOUDAGE (FIG. F-F1-F2)

**ATTENTION: AVANT TOUTE OPÉRATION DE CHARGEMENT DU FIL, ÉTEINDRE LE POSTE DE SOUDAGE ET LE DÉBRANCHER DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.**

VÉRIFIER QUE LES GALETS D'ENTRAÎNEMENT DU FIL, LA GAINE GUIDE-FIL ET LE TUBE DE CONTACT DE LA TORCHE CORRESPONDENT AU DIAMÈTRE ET AU TYPE DE FIL UTILISÉ ET SONT CORRECTEMENT MONTÉS. DURANT LES PHASES D'ENFILAGE DU FIL, NE PAS PORTER DE GANTS DE PROTECTION.

- Ouvrir le compartiment bobine.
- Placer la bobine du fil sur le support en maintenant l'extrémité du fil vers le haut, et s'assurer que le téton d'entraînement est correctement inséré dans l'orifice prévu (1a).
- Libérer le contre-galet de pression et l'éloigner du(des) galet(s) inférieur(s) (2a).
- Contrôler que le rouleau d'entraînement est adapté au fil utilisé (2b).
- Libérer l'extrémité du fil et couper l'extrémité déformée de façon nette et sans bavures; tourner la bobine dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et introduire l'extrémité du fil dans le guide-fil d'entrée en le poussant sur 50-100 mm dans le guide-fil du raccord de la torche (2c).
- Repositionner le contre-galet en réglant sa pression à une valeur intermédiaire; vérifier que le fil est correctement positionné dans la gorge du galet inférieur (3).
- Freiner légèrement le support au moyen de la vis de réglage prévue au centre de la bobine (1b).
- 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

### 6.1 OPÉRATIONS PRÉALABLES

- Introduire la prise de masse sur la prise (-) (pour les postes de soudage équipés d'une prise de masse unique).
- Introduire la prise de masse sur la prise (-) rapide requise en fonction du matériau à souder (pour soudeuses avec 2 ou davantage prises de masse).
  - prise rapide (-) avec réactance max. ( ) ou position 2-3 pour aluminium et alliages dérivés (Al), alliages de cuivre (CuAl/CuSi).
  - prise rapide (-) avec réactance min. ( ) ou position 1-2 pour acier inox (SS), aciers au carbone et alliages faibles (Fe).
- Connecter le câble de retour à la pièce à souder.
- Ouvrir et régler le débit de gaz de protection au moyen du réducteur de pression (5-7 l/min).
- Mettre en fonction le poste à souder et régler le courant de soudage avec le commutateur rotatif.

FIG. G

### 6.2 SOUDAGE (FIG. H)

Une fois avoir prédisposée la machine en effectuant les opérations précédemment indiquées, il suffira de placer la borne de masse en contact avec la pièce à souder et d'appuyer sur la gâchette de la torche. Maintenir la torche à une distance convenable de la pièce.

En cas de soudages difficiles, il est conseillé d'effectuer des essais sur des pièces de rebut, en agissant en même temps sur les boutons de réglage de manière à améliorer les résultats de soudage. Si l'arc fond par gouttes et a tendance à s'éteindre, il faudra augmenter la vitesse du fil, ou bien choisir une valeur de courant de soudage inférieure. Si le fil frappe violemment sur la pièce et donne lieu à des projections de matériel, il faudra réduire la vitesse du fil.

Se rappeler en outre que chaque type de fil donne les meilleurs résultats avec un courant déterminé et une vitesse d'avance déterminée. Par conséquent, pour des travaux assez engageants et de longue durée, il conviendra d'essayer des fils de diamètre différents et de choisir le plus adapté au travail que l'on voudra effectuer.

### 6.3 SOUDAGE D'ALUMINIUM

Pour ce type de soudage, il faudra utiliser un gaz de protection tel que l'ARGON ou un mélange d'ARGON-HELIUM. Le fil à utiliser devra avoir les mêmes caractéristiques du matériel de base. Toutefois il est toujours préférable un fil plus allié (ex. aluminium/silicium) et jamais un fil d'aluminium pur.

Le soudage MIG de l'aluminium ne présente aucune difficulté particulière, sauf celle d'obtenir un bon entraînement du fil le long de toute la torche, étant donné que l'aluminium possède de faibles caractéristiques mécaniques, et les difficultés d'entraînement seront d'autant plus grandes que le diamètre du fil sera réduit.

Il est possible de résoudre ce problème en suivant les indications ci après:

- 1 - Remplacer la gaine de la torche par une gaine en téflon. Pour l'enlever, il suffit de desserrer les vis à l'extrémité de la torche.
  - 2 - Utiliser des tubes de contact pour aluminium.
  - 3 - Remplacer les galets d'entraînement par le type pour aluminium.
  - 4 - Remplacer la gaine d'acier du guide-fil d'entrée avec une gaine de téflon.
- Les pièces décrites ci-haut sont prévues dans l'accessoire en option pour l'aluminium.

### 6.4 SOUDAGE PAR POINTS (FIG. I)

Avec un équipement à fil on peut obtenir l'union de tôles superposées par des points de soudage réalisés avec apport de matériel.

L'appareil est particulièrement indiqué pour cet emploi, étant donné qu'il est muni d'un temporisateur réglable qui permet le choix du temps de soudage idéal et par conséquent la réalisation de points ayant des caractéristiques identiques.

Afin d'utiliser l'appareil pour le soudage par points, il est nécessaire de le prédisposer comme suit:

- Remplacer la buse de la torche par une buse spéciale pour le soudage par points, fournie en dotation avec l'appareil. Cette buse se distingue par sa forme cylindrique et par la présence à l'extrémité des trous d'échappement du gaz.
- Placer le commutateur de réglage du courant sur "maxi".
- Régler la vitesse d'avance du fil jusqu'au maximum de sa valeur.
- Placer le commutateur sur "TIMER".
- Régler le temps de pointage selon l'épaisseur des tôles à souder.

Pour exécuter le pointage, poser à plat la buse de la torche sur la première tôle et appuyer sur la gâchette de la torche pour permettre le soudage; le fil porte à l'état de fusion la première tôle, la traverse et pénètre dans la deuxième en réalisant ainsi un coin fondu entre les deux tôles.

Il faudra rester sur la gâchette jusqu'à ce que le temporisateur n'interrompra le soudage.

Ce procédé permet de réaliser des pointages difficilement réalisables avec les soudeuses par points traditionnelles, étant donné que l'on peut souder des tôles dont l'accessibilité du côté inférieur est impossible (exemple un profil carré).

En plus le travail de l'opérateur est nettement réduit grâce à la légèreté de la torche. La limite d'utilisation de ce système est uniquement liée à l'épaisseur de la première tôle, tandis que l'épaisseur de la seconde tôle ne pose aucun problème.

### 6.5 CLOUTAGE (FIG. L)

Cette opération n'est possible qu'avec les postes de soudage compacts avec prise de masse.

Ce procédé permet de soulever les tôles déformées sans avoir à débosser du côté de l'accessibilité. Cela est indispensable en cas de parties de carrosserie non accessibles du côté postérieur.

L'opération s'effectue de la façon suivante:

- Remplacer la buse de la torche avec celle spécialement indiquée pour le cloutage, qui est dotée d'un logement pour le clou.
- Placer le commutateur de réglage du courant sur 3.
- Régler la vitesse d'avance suivant le courant et le diamètre du fil utilisé, tout comme si l'on devait effectuer un soudage.
- Placer le commutateur sur "TIMER".
- Régler le temps à 1 - 1,5 s. environ.

De cette façon, on effectuera un point de soudage en correspondance de la tête du clou en obtenant ainsi sa jonction avec la tôle. Il sera maintenant possible, en utilisant l'outil approprié, de soulever la tôle rentrée.

### 6.6 PROCÉDÉ DE REVENU DE LA TOLE (FIG. M)

Cette opération n'est possible qu'avec les postes de soudage compacts avec une ou plusieurs prises de masse.

En carrosserie, après avoir effectué des soudages ou des débosselages, la tôle perd ses caractéristiques. Pour la reporter à l'état initial, l'opérateur utilisait jusqu'à présent le chalumeau oxyacétylénique en portant la tôle à une température de 800° environ et en la refroidissant ensuite rapidement avec un chiffon mouillé.

Pour éliminer complètement le chalumeau oxyacétylénique, le procédé de revenu se fait comme suit:

- Enlever la buse de la torche et la remplacer par le porte-électrode et l'électrode au carbone correspondante, en serrant avec la poignée spéciale.
- Mettre en position 1 le commutateur de réglage (des positions plus hautes provoqueraient une surchauffe de l'électrode et de la machine).
- Enlever la pression aux galets d'entraînement en décrochant le ressort pour éviter que le fil soit entraîné sur la torche.

Si la partie qui doit être soumise au revenu n'intéresse qu'une surface réduite, procéder comme pour un soudage par points en mettant en contact la partie terminale de l'électrode avec la tôle pour un temps suffisant à la chauffer et la refroidir ensuite rapidement avec un chiffon mouillé. Si par contre la partie à traiter est plus ample, il faudra faire tourner l'électrode.

**ATTENTION!**

- La lampe de signalisation s'allume en cas de surchauffe en coupant l'alimentation de puissance; le rétablissement a lieu automatiquement après quelques minutes de refroidissement.

## 7. ENTRETIEN

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

### 7.1 ENTRETIEN DE ROUTINE

**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.**

#### 7.1.1 Torche

- Éviter de poser la torche et son câble sur des éléments chauds, pour éviter la fusion et l'endommagement rapide des matériaux isolants.
- Contrôler périodiquement l'étanchéité des tuyauteries et raccords de gaz.
- A 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.
- Avant toute utilisation, contrôler l'état d'usure et le montage des parties terminales de la torche : buse, tube de contact, diffuseur gaz.

#### 7.1.2 Dispositif d'alimentation du fil

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

### 7.2 ENTRETIEN CORRECTIF

**LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN CORRECTIF DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE EFFECTUÉES PAR UN PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ DANS LE SECTEUR ÉLECTROMÉCANIQUE.**

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

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

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

	pag.		pag.
1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN .....	14	5.3 ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES .....	15
2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG .....	15	5.3.1 Anschluß an die Gasflasche .....	15
2.1 KOMPAKTE SCHWEISSMASCHINE .....	15	5.3.2 Anschluß Schweißstrom-Rückleitungskabel .....	15
2.2 SCHWEISSMASCHINE MIT ABNEHMBAREM ODER SEPARATEM DRAHTVORSCHUBSYSTEM .....	15	5.3.3 Brenneranschluß .....	15
2.3 AUF ANFRAGE ERHÄLTliches ZUBEHÖR .....	15	5.3.4 Verbindung mit der Drahtzuführung (beim Modell mit externer Drahtzufuhr) .....	15
2.4 SERIENMÄSSIGES ZUBEHÖR .....	15	5.3.5 Empfehlungen .....	15
3. TECHNISCHE DATEN .....	15	5.3.6 Anschluß Wasserkühlaggregat G.R.A. (nur für die wassergekühlte Ausführung) .....	15
3.1 TYPENSCHILD .....	15	5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE .....	15
3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN .....	15	6. SCHWEISSEN: VERFAHRENSBESCHREIBUNG .....	16
4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE .....	15	6.1 VORBEREITENDE SCHRITTE .....	16
4.1 EINRICHTUNGEN FÜR STEUERUNG, EINSTELLUNG UND ANSCHLUSS .....	15	6.2 SCHWEISSEN .....	16
5. INSTALLATION .....	15	6.3 ALUMINIUMSCHWEISSEN .....	16
5.1 EINRICHTUNG .....	15	6.4 PUNKTSCHWEISSEN .....	16
5.1.1 Zusammensetzen Stromrückleitungskabel und Klemme .....	15	6.5 NIETUNG .....	16
5.2 ANHEBEN DER SCHWEISSMASCHINE .....	15	6.6 ANLASSEN VON BLECHEN .....	16
5.2.1 NETZANSCHLUSS .....	15	7. WARTUNG .....	16
5.2.2 STECKER UND BUCHSE .....	15	7.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG .....	16
		7.1.1 Brenner .....	16
		7.1.2 Drahtzufuhr .....	16
		7.2 AUSSERPLANMÄSSIGE WARTUNG .....	16

ENDLOS-SCHWEISSMASCHINEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN MIT DEN VERFAHREN MIG-MAG UND FLUX IN INDUSTRIE UND GEWERBE.  
Anmerkung: Im folgenden Text wird der Begriff "Schweißmaschine" gebraucht.

## 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 Schutzterde verbunden ist.
- Die Schweißmaschine darf nicht in feuchter oder nasser Umgebung oder bei Regen benutzt werden.
- Keine Kabel mit verschlissener Isolierung oder gelockerten Verbindungen benutzen.
- Ist eine Einheit zur Flüssigkeitskühlung vorhanden, darf diese nur bei ausgeschalteter und vom Versorgungsnetz getrennter Schweißmaschine befüllt werden.



- Schweißen Sie nicht auf Containern, Gefäßen oder Rohrleitungen, die entflammbare Flüssigkeiten oder Gase enthalten oder enthalten haben.
- Arbeiten Sie nicht auf Werkstoffen, die mit chlorierten Lösungsmitteln gereinigt worden sind. Arbeiten Sie auch nicht in der Nähe dieser Lösungsmittel.
- Nicht an Behältern schweißen, die unter Druck stehen.
- Entfernen Sie alle entflammbaren Stoffe (z. B. Holz, Papier, Stoffetzen o. ä.).
- Sorgen Sie für ausreichenden Luftaustausch oder geeignete Hilfsmittel, um die beim Schweißen in Lichtbogennähe freiwerdenden Rauchgase abzuführen. Es ist systematisch zu untersuchen, welche Grenzwerte für die jeweilige Zusammensetzung, Konzentration und Einwirkungsdauer der Schweißabgase gelten.
- Die Gasflasche (falls benutzt) muß vor Wärmequellen einschließlich Sonneneinstrahlung geschützt werden.



- Sorgen Sie für eine funktionsgerechte elektrische Isolierung der Elektrode, des Werkstückes und nahegelegener (zugänglicher) geerdeter Metallteile. Dazu reicht es im Normalfall aus, zweckentsprechende Handschuhe, Schuhwerk, Kopfbedeckung und Kleidung zu tragen, sowie Trittbretter und isolierende Teppiche zu benutzen.
- Schützen Sie stets die Augen mit Blendglas, das an Masken oder Helmen angebracht ist. Verwenden Sie funktionsgerechte feuerhemmende Schutzkleidung und vermeiden Sie es, die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden UV- und Infrarotstrahlung auszusetzen; Schützen müssen sich mit Schirmen oder nicht reflektierenden Vorhängen auch Dritte, die sich in der Nähe des Lichtbogens aufhalten.
- Lärmentwicklung: Wird bei besonders intensiven Schweißarbeiten ein täglich auf die Person einwirkender Pegel von 85db(A) oder darüber erreicht (LEPd), muß funktionsgerechte individuelle Schutzausrüstung benutzt werden.



- 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  $d = 20$  cm (Fig. N)



- 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 MUSS ein technisches 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).
- UMSETZEN DER SCHWEISSMASCHINE: Die Flasche ist stets mit geeigneten Mitteln gegen Stürze zu sichern.



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



VORSICHT! Vor jedem manuellen Eingriff an Bewegungsteilen des Drahtvorschubsystems MUSS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET

UND VON DER STROMVERSORGUNG GENOMMEN WERDEN. Beispiele:

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

- Das Anheben der Schweißmaschine ist untersagt.

## 2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

### 2.1 KOMPAKTE SCHWEISSMASCHINE (ABB. A1, A2)

Diese Schweißmaschine ist eine Stromquelle für das Lichtbogenschweißen, die speziell hergestellt wurde zum MAG-Schweißen von unlegierten und niedrig legierten Stählen mit Voll- oder Kerndraht (Rohrelektroden) unter Schutzgas  $\text{CO}_2$  oder Argon/ $\text{CO}_2$ -Gemischen. Sie eignet sich ferner zum MIG-Schweißen von rostfreien Stählen mit Argon + 1-2% Sauerstoff und von Aluminium mit Argon. Benutzt werden Drahtelektroden, deren Zusammensetzung dem Werkstück angemessen ist. Das MIG-Löten wird typischerweise bei verzinkten Blechen angewendet: Gearbeitet wird mit reinem Argon (99,9%) als Schutzgas und mit Drähten aus Kupferlegierungen (z. B. Kupfer-Silizium oder Kupfer-Aluminium).

### 2.2 SCHWEISSMASCHINE MIT ABNEHMBAREM DRAHTVORSCHUBSYSTEM (ABB. A3)

Verfahrbare Gleichstrom-Lichtbogenschweißmaschine; dreiphasig, belüftet, für die Schweißverfahren MIG-MAG/FLUX und zum Löten geeignet. Drahtvorschubsystem mit 4 ROLLEN abnehmbar. Flexibler Einsatz mit diversen Werkstoffen wie Stahl, Edelstahl und Aluminium. Feineinstellung der Lichtbogenspannung möglich.

### 2.3 STANDARDAUSSTATTUNG:

- Brenner (in der Version R.A. wassergekühlt);
- Stromrückleitungskabel komplett mit Masseklemme;
- Rädersatz;
- Adapter ARGON-Flasche;
- Druckminderer;
- Drahtvorschubsystem;
- Wasserkühlaggregat R.A. (nur Version R.A.);

### 2.4 AUF ANFRAGE ERHÄLTliches ZUBEHÖR:


- Elektronische Karte mit doppelter Zeitgebung;
- Gruppe Verbindungskabel Generator - Vorschubapparat (nur bei Schweißmaschinen mit abnehmbarem Drahtvorschubsystem);
- Wasserkühlaggregat R.A. (falls vorgesehen);
- (serienmäßiges Zubehör bei der Version R.A.);
- Kit Spulenabdeckung (falls vorgesehen);
- Kit für Aluminiumschweißung;
- Kit für Kerndrahtschweißung;

## 3. TECHNISCHE DATEN

### 3.1 TYPENSCHILD

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

ABB. B

- 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:  
-  $U_s$ : Wechselspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine (Zulässige Grenzen  $\pm 10\%$ );  
-  $I_{smax}$ : Maximale Stromaufnahme der Leitung.  
-  $I_{sreal}$ : Tatsächliche Stromversorgung.
  - 8- Leistungen des Schweißstromkreises:  
-  $U_o$ : Maximale Leerlaufspannung (geöffneter Schweißstromkreis).  
-  $I_o/U_o$ : Entsprechender Strom und Spannung, normalisiert, die von der Schweißmaschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können.  
- X : Einschaltdauer: Gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (gleiche Spalte). Wird ausgedrückt in % basierend auf einem 10-minütigen Zyklus (Bsp: 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).  
Werden die Gebrauchsfaktoren (Angaben des Typenschildes bezogen auf auf eine Raumtemperatur von 40°C) überschritten, schreitet die thermische Absicherung ein (die Schweißmaschine wird in den Stand-by-Modus versetzt, bis die Temperatur den Grenzwert wieder unterschritten hat).  
- A/V-A/V: Gibt den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenspannung an.
  - 9- Seriennummer für die Identifizierung der Schweißmaschine (wird unbedingt benötigt für die Anforderung des Kundendienstes, die Bestellung von Ersatzteilen und die Nachverfolgung der Produktherkunft).
  - 10- : Für den Leitungsschutz erforderlicher Wert der trägen Sicherungen.
  - 11-Symbole mit Bezug auf Sicherheitsnormen. Die Bedeutung ist im Kapitel 1 "Allgemeine Sicherheit für das Lichtbogenschweißen" erläutert.
- Anmerkung: Das Typenschild in diesem Beispiel gibt nur die Bedeutung der Symbole und Ziffern wieder, die genauen Werte der technischen Daten für Ihre eigene Schweißmaschine ist unmittelbar dem dort sitzenden Typenschild zu entnehmen.

### 3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN:

- SCHWEISSMASCHINE: siehe Tabelle 1 (TAB. 1)
  - BRENNER: siehe Tabelle 2 (TAB. 2)
- Das Gewicht der Schweißmaschine ist in Tabelle 1 (TAB. 1) aufgeführt.

## 4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE

### 4.1 EINRICHTUNG FÜR STEUERUNG, EINSTELLUNG UND ANSCHLUSS

ABB. A

## 5. INSTALLATION

**ACHTUNG! VOR BEGINN ALLER ARBEITEN ZUR INSTALLATION UND ZUM ANSCHLUSS AN DIE STROMVERSORGUNG MUSS DIE SCHWEISSMASCHINE UNBEDINGT AUSGESCHALTET UND VOM STROMNETZ GETRENNT WERDEN. DIE STROMANSCHLÜSSE DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON FACHKUNDIGEM PERSONAL DURCHGEFÜHRT WERDEN.**

### 5.1 EINRICHTUNG (ABB. C)

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

#### 5.1.1 Zusammensetzen Stromrückleitungskabel und Klemme (ABB. D)

### 5.2 ANHEBEN DER SCHWEISSMASCHINE

Keine der in diesem Handbuch beschriebenen Schweißmaschinen hat eine

Hebevorrichtung.

**ACHTUNG! Die Schweißmaschine ist auf einer flachen, ausreichend tragfähigen Oberfläche aufzustellen, um das Umkippen und Verschieben der Maschine zu verhindern.**

### 5.2.1 NETZANSCHLUSS

- Bevor die elektrischen Anschlüsse hergestellt werden, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Schweißmaschine mit der Netzspannung und Frequenz am Installationsort übereinstimmen.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich mit einem Speisesystem verbunden werden, das einen geerdeten Nulleiter hat.
- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) gerecht zu werden, empfiehlt es sich, die Schweißmaschinen an den Schnittstellen des Versorgungsnetzes anzuschließen, die eine Impedanz von unter haben  $Z_{max} = 0,04 \text{ ohm}$ .
- Die Schweißmaschine genügt den Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 STECKER UND BUCHSE:** Verbinden Sie mit dem Versorgungskabel einen Normstecker (3P + T) mit ausreichender Stromfestigkeit und richten Sie eine Netzdose ein mit Schmelzsicherungen oder Leistungsschalter. Der zugehörige Erdungsanschluß muß mit dem Schutzleiter (gelb-grün) verbunden der Versorgungsleitung verbunden werden. In Tabelle 1 (TAB.1) sind die empfohlenen Amperewerte der trägen Leitungssicherungen aufgeführt, die auszuwählen sind nach dem von der Schweißmaschine abgegebenen max. Nennstrom und der Versorgungsnetzspannung.

- Um den Spannungswert zu ändern, greift man durch Entfernen der Tafel auf das Innere der Schweißmaschine zu: Der dortige Klemmenblock zur Änderung der Spannung wird so eingerichtet, daß sich der Anschluß auf dem Hinweischild und die verfügbare Netzspannung entsprechen.

ABB. E

Die Tafel wird mit den passenden Schrauben wieder angebracht.

**Vorsicht! Die Schweißmaschine wird werkseitig auf die höchste Spannung des Wertebereichs eingestellt, Beispiel:  
U<sub>1</sub> 400V ← Werkseitig eingestellter Spannungswert.**

**ACHTUNG!**

Bei Mißachtung der obigen Regeln wird das herstellerseitig vorgesehene Sicherheitssystem (Klasse I) ausgehebelt. Schwere Gefahren für die beteiligten Personen (z. B. Stromschlag) und Sachwerte (z. B. Brand) sind die Folge.

### 5.3 ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES

**VORSICHT! BEVOR DIE FOLGENDEN ANSCHLÜSSE VORGENOMMEN WERDEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GENOMMEN IST.**

In Tabelle 1 (TAB. 1) sind für den jeweiligen maximal abgegebenen Schweißstrom der Schweißmaschine die empfohlenen Werte für den Querschnitt des Schweißkabels aufgeführt (in  $\text{mm}^2$ ).

#### 5.3.1 Anschluß an die Gasflasche

- Wiederauffüllbare Gasflasche auf der Auflagefläche Flasche Schweißmaschine: max 20 kg.
- Druckverminderer an das Ventil der Gasflasche schrauben. Dazwischen wird das Reduzierstück gesetzt, das als Zubehör geliefert wird, wenn Argon oder Gemische aus Argon/ $\text{CO}_2$  verwendet werden.
- Gaszufuhrschlauch an den Druckverminderer anschließen und die mitgelieferte Schlauchschelle festziehen.
- Den Einstellring des Druckverminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.

#### 5.3.2 Anschluß Schweißstrom-Rückleitungskabel

Es wird mit dem Werkstück oder der Metallbank verbunden, auf dem es aufliegt, und zwar so nah wie möglich an der Schweißnaht.

Dieses Kabel ist an die Klemme mit dem Symbol (-) anzuschließen.

#### 5.3.3 Brenneranschluß

Der Brenner wird in die zugehörige Steckverbindung eingesetzt, anschließend den Feststeller von Hand ganz festdrehen. Bereiten Sie ihn für die Erstzuführung des Drahtes vor, indem Sie die Düse und das Kontaktrohr abnehmen, damit der Draht leichter austritt.

#### 5.3.4 Verbindung mit der Drahtzuführung (beim Modell mit externer Drahtzufuhr)

- Zunächst die Verbindungen zum Stromgenerator herstellen (hintere Tafel):  
- Schweißstromkabel mit dem Schnellanschluß (+) verbinden;  
- Steuerkabel mit dem entsprechenden Stecker verbinden.
- Achten Sie darauf, daß die Stecker festsitzen, um Überhitzung und Wirkungseinbußen zu verhindern.
- Der vom Druckverminderer der Flasche kommende Gasschlauch wird angeschlossen und mit der beiliegenden Schlauchschelle befestigt.

#### 5.3.5 Empfehlungen

- Drehen Sie die Stecker der Schweißkabel so tief es geht in die Schnellanschlüsse (falls vorhanden), damit ein einwandfreier elektrischer Kontakt sichergestellt ist; andernfalls überhitzen sich die Stecker, verschleiben vorzeitig und büßen an Wirkung ein.
- Verwenden Sie möglichst kurze Schweißkabel.
- Vermeiden Sie es, anstelle des Schweißstrom-Rückleitungskabels metallische Strukturen zu verwenden, die nicht zum Werkstück gehören; dadurch wird die Sicherheit beeinträchtigt und möglicherweise nicht zufriedenstellende Schweißergebnisse hervorgebracht.

#### 5.3.6 Anschluß Wasserkühlaggregat G.R.A. (nur für die wassergekühlte Ausführung)

- Das Wasserkühlaggregat mit dem beiliegenden Bügel an der Maschine befestigen.
- Die Wasserleitungen an die Schnellkupplungen anschließen.
- Das Wasserkühlaggregat so einschalten, wie es im Handbuch der Kühleinheit beschrieben wird.

### 5.4 EINLEGEN DER DRAHTSPULE (ABB. F-F1-F2)

**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 DRAHTFÜHRUNGSSLEELE UND DAS KONTAKTROHR DES BRENNERS MIT DEM DURCHMESSER UND DER ART DES VORGESEHENEN KABELS KOMPATIBEL UND KORREKT ANGEBRACHT SIND. WAHREND DER DRAHT EINGEFÄDELT WIRD, DÜRFEN KEINE SCHÜTZHANDSCHUHE 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 der / den unteren Rolle(n) entfernen (2a).
- Prüfen Sie, ob das Vorschubröllchen für den verwendeten Draht passend ist (2b).
- Das Drahtende freilegen, und das verformte Ende mit einem glatten, gratfreien Schnitt abtrennen; die Spule gegen den Uhrzeigersinn drehen und das Drahtende einlaufseitig in die Drahtführung leiten. Es wird 50 - 100 mm in die Drahtführung des Brenneranschlusses geschoben (2c).
- Die Gegenrolle(n) werden wieder positioniert und auf einen Zwischenwert eingestellt. Prüfen Sie, ob der Draht korrekt in der Nut der unteren Rolle läuft (3).
- Die Haspel wird mit Hilfe der entsprechenden, in der Haspelmitte sitzenden Stellschraube leicht gebremst (1b).
- Düse und Kontaktrohr entfernen (4a).
- Stecker in die Netzsteckdose stecken, Schweißmaschine einschalten, Brennerknopf und abwarten, bis das Drahtende die gesamte Drahtführungsseele durchquert hat und 10-15 cm aus dem vorderen Brennerteil hervorschaut. Nun den Knopf loslassen.

**⚠ VORSICHT! Während dieser Vorgänge steht der Elektrodendraht unter Strom und unterliegt mechanischen Kräften. Bei Nichtanwendung der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen besteht die Gefahr von Stromschlägen, Verletzungen und der unerwünschten Zündung von elektrischen Lichtbögen.**

- Das Mundstück des Brenners nicht auf Körperteile richten.
- Nicht den Brenner der Flasche annähern.
- Das Kontaktrohr und die Düse müssen wieder an den Brenner montiert werden (4b).
- Prüfen Sie, ob der Draht gleichmäßig vorgeschoben wird; stellen Sie den Rollendruck und die 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: VERFAHRENSBESCHREIBUNG

### 6.1 VORBEREITENDE SCHRITTE



- Die Werkstückklemme auf die Klemme (-) stecken (für Schweißmaschinen mit einzelner Werkstückklemme).
- Die Werkstückklemme in die gewünschte Schnellanschlußbuchse (-) einfügen, die zum Werkstoff paßt (bei Schweißmaschinen mit 2 oder mehreren Werkstückklemmen).
  - Schnellanschlußbuchse (-) mit max. Reaktanz (  ) oder Position 2-3 für Aluminiumwerkstoff und Aluminiumlegierungen (Al) sowie Kupferlegierungen (CuAl/CuSi).
  - Schnellanschlußbuchse (-) mit min. Reaktanz (  ) oder Position 1-2 für Stahl rostfrei (S), Kohlenstoffstähle und niedrig legierte Stähle (Fe).
- Stromrückleitungskabel an das Werkstück anklammern.
- Die Schutzgaszufuhr mit Hilfe des Druckverminderers öffnen und einregeln (5-7 l/min)
- Schalten Sie bitte das Schweißgerät ein und stellen Sie durch den Drehschalter den Schweißstrom ein.

ABB. G

### 6.2 SCHWEISSEN (ABB. H)

Nachdem die Anlage, wie zuvor beschrieben, schweißbereit vorbereitet worden ist, reicht es aus, die Masseklemme in Kontakt mit dem zu schweißenden Werkstück zu bringen und die Drucktaste des Schweißbrenners zu drücken. Achten Sie darauf, daß der Schweißbrenner in einem geeigneten Abstand vom Werkstück gehalten wird. Bei schwierigen Schweißungen sollten zuvor einige Versuche mit einem Abfallstück durchgeführt und dabei gleichzeitig die Drehknöpfe zur Regulierung bedient werden, um die Schweissung selbst zu verbessern. Schmilzt der Lichtbogen zu Tropfen und neigt dazu, zu verlöschen, so muß die Geschwindigkeit des Drahtes erhöht oder ein niedrigerer Stromwert gewählt werden. Stößt der Draht hingegen auf das Werkstück und es spritzt Material, so muß die Geschwindigkeit des Drahtes herabgesetzt werden. Außerdem sollten Sie daran denken, daß jeder Draht die besten Ergebnisse bei einer bestimmten Vorschubgeschwindigkeit liefert. Daher sollten für schwierige und lang andauernde Arbeit Drähte mit unterschiedlichen Durchmesser ausprobiert werden, um den am meisten geeigneten auszuwählen.

### 6.3 ALUMINIUMSCHWEISSEN

Für diesen Schweißvorgang wird als Schutzgas reines Argon oder Argon-Helium-Gemisch verwendet. Der zu verwendende Draht sollte die gleichen Materialeigenschaften aufweisen, wie das zu verschweißende Werkstück. Auf jeden Fall sollte aber immer ein legierterer Draht (z.B. Aluminium/Silizium), aber niemals reiner Aluminiumdraht verwendet werden.

Das MIG-Schweißen des Aluminiums weist keine besonderen Schwierigkeiten auf; lediglich der Vorschub selbst entlang dem Schweißbrenner kann manchmal problematisch sein, da, wie man weiß, Aluminium sehr geringe mechanische Eigenschaften aufweist und die Probleme beim Vorschub desto größer sind, je geringer der Durchmesser des Drahtes ist.

Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen, die folgenden Änderungen durchzuführen:

- 1 - Ersetzen Sie den Mantel des Schweißbrenners durch das Modell aus Teflon. Um diesen abzunehmen, reicht es aus, die Stifte auf dem äußeren Teil des Schweißbrenners zu lösen.
- 2 - Verwenden Sie Kontaktrohrchen für Aluminium.
- 3 - Ersetzen Sie die Vorschubrollen durch die Spezialrollen für Aluminium.
- 4 - Tauschen Sie den Stahlmantel der Drahtführung des Einlaufes gegen den entsprechenden aus Teflon aus.

Die oben beschriebenen Teile sind im Zubehör für Aluminium vorgesehen, das als Extrazubehör angeboten wird.

### 6.4 PUNKTSCHWEISSEN (ABB. I)

Mit einer Anlage für Drahtschweißung können zwei übereinandergelegte Bleche durch Schweißpunkte miteinander verbunden werden, die durch Materialzuführung entstehen.

Die Anlage ist dafür besonders geeignet, da sie mit einstellbarem Timer ausgestattet ist, der die Wahl der für das Punktschweißen am besten geeigneten Zeit, und, infolgedessen, die Ausführung von Punkten ermöglicht.

Die Maschine muß für das Punktschweißen wie folgt vorbereitet werden:

- Ersetzen Sie die Düse des Schweißbrenners durch diejenige, die für das Punktschweißen vorgesehen ist und als Zubehör geliefert wird. Diese Düse unterscheidet sich durch ihre zylindrische Form und dadurch, daß sie in ihrem Endteil Entlüfter für das Gas hat.
- Stellen Sie den Schalter für die Regulierung des Stroms auf die Position „Maximum“.
- Stellen Sie die Vorschubgeschwindigkeit des Drahtes fast auf den Höchstwert ein.
- Stellen Sie den Wechselschalter auf die Position „Timer“.
- Stellen Sie die Punktschweißzeit je nach der Stärke der zu verbindenden Bleche ein. Zur Durchführung des Punktschweißens wird die Düse des Schweißbrenners flach auf das erste Blech gesetzt; dann wird die Drucktaste des Schweißbrenners gedrückt, um das Schweißen zu aktivieren; der Draht schmilzt das erste Blech, durchdringt es und dringt in das zweite ein und bildet so einen geschmolzenen Keil zwischen den beiden Blechen.

Die Drucktaste muß so lange gedrückt bleiben, bis daß der Timer das Schweißen unterbrochen hat.

Auf diese Weise sind Punktschweißungen auch unter solchen Bedingungen möglich, die mit normalen Punktschweißmaschinen nicht ausgeführt werden können. Der Vorteil besteht darin, daß Bleche verschweißt werden können, deren Rückseite nicht

zugänglich sind, wie zum Beispiel Kästen. Darüber hinaus wird auch die Arbeit des Bedieners reduziert, da der Schweißbrenner extrem leicht ist. Das Verwendungslimit dieses Systems hängt von der Stärke des ersten Bleches ab, während das zweite eine sehr hohe Stärke aufweisen kann.

### 6.5 NIETUNG (ABB. L)

Dieser Vorgang ist nur bei Kompaktschweißmaschinen mit einer Werkstückklemme möglich.

Es handelt sich um einen Vorgang, der es ermöglicht, zurückgetretene oder verformte Bleche anzuheben, ohne daß von der Rückseite dagegengeklopft werden muß. Dies ist bei Teilen der Karosserie unabkömmlich, deren Rückseite nicht zugänglich ist.

Der Vorgang wird wie folgt durchgeführt:

- Ersetzen Sie die Düse des Schweißbrenners durch diejenige für die Nietung, die seitlich einen Sitz für die Niete aufweist.
  - Stellen Sie den Schalter für die Regulierung des Stroms auf die Position 1.
  - Stellen Sie die Vorschubgeschwindigkeit abhängig vom Strom und vom Durchmesser des verwendeten Drahtes ein, so als ob ein Schweißvorgang erfolgen sollte.
  - Stellen Sie den Wechselschalter auf die Position „Timer“.
  - Regulieren Sie die Zeit auf ungefähr 1 - 1,5 Sekunden.
- Auf diese Weise wird dort ein Schweißpunkt ausgeführt, wo sich der Kopf der Niete befindet und so eine Verbindung desselben mit dem Blech hergestellt. An diesem Punkt ist es möglich, unter Verwendung des entsprechenden Zubehörs, das zurückgetretene Blech anzuheben.

### 6.6 ANLASSEN VON BLECHEN (ABB. M)

Dieser Vorgang ist nur bei Kompaktschweißmaschinen mit einer oder mehreren Werkstückklemmen möglich.

Fordern Sie für die Ausführung dieser Bearbeitung die Ausrüstung. In der Karosseriewerkstatt verliert das Blech, nachdem es geschweißt oder gehämmert wurde, seine ursprünglichen Eigenschaften und der Arbeiter verwendete, um es wieder in den Ursprungszustand zu versetzen, einen Azytelensauerstoffbrenner, mit dem er das Blech bis zu einer Temperatur von ungefähr 800 erhitze und es dann schnell mit Hilfe eines in Wasser getränkten Lappens abkühlte.

Wenn Sie der Azytelensauerstoffbrenner vollständig ersetzen möchten, wird das Anlassen wie folgt durchgeführt:

- Entfernen Sie die Düse des Schweißbrenners und setzen Sie die entsprechende Elektrodenhalterung und dann die Kohlelektrode ein; schließen Sie dann den entsprechenden Drehknopf.
- Stellen Sie den Regulatorschalter auf die Position 1 (höhere Positionen würden zu einer zu großen Erhitzung der Elektrode und der Maschine führen).
- Entfernen Sie den Druck auf die Vorschubrollen durch Ausheben der Feder, um zu vermeiden, daß der Draht auf den Schweißbrenner gezogen wird.

Ist der anzulassende Bereich sehr klein, führen Sie den Vorgang wie eine Punktschweißung durch, indem der Endteil der Elektrode solange in Kontakt mit dem Blech gebracht wird, wie es für dessen Erhitzung ausreicht, und kühlen Sie es dann sofort mit Hilfe eines in Wasser getränkten Lappens ab. Ist der anzulassende Bereich hingegen größer, muß man die Elektrode kreisen lassen.

### ⚠ ACHTUNG!

- Die Signallampe leuchtet bei Überhitzung, gleichzeitig wird keine Leistung mehr bereitgestellt. Die Rücksetzung erfolgt automatisch nach einigen Minuten der Abkühlung.

## 7. WARTUNG

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

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

##### 7.1.1 Brenner

- Der Brenner und sein Kabel sollten möglichst nicht auf heiße Teile gelegt werden, weil das Isoliermaterial schmelzen würde und der Brenner bald betriebsunfähig wäre;
- Es ist regelmäßig zu prüfen, ob die Leitungen und Gasanschlüsse dicht sind;
- Bei jedem Wechsel der Drahtspule ist die Drahtführungsseele mit trockener Druckluft zu durchblasen (max 5 bar) und auf ihren Zustand hin zu überprüfen;
- Vor jedem Einsatz ist der Brenner daraufhin zu prüfen, wie sein Verschleißzustand ist und ob die Endstücke richtig montiert sind: Düse, Kontaktrohr, Gasdiffusor.

##### 7.1.2 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).

#### 7.2 AUSSERPLANMÄSSIGE WARTUNG: UNTER DIE AUSSERORDENTLICHE WARTUNG FALLENDEN TÄTIGKEITEN DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON FACHLEUTEN IM BEREICH DER ELEKTROMECHANIK UND NACH DER TECHNISCHEN NORM IEC/EN 60974-4 AUSGEFÜHRT WERDEN.

### ⚠ VORSICHT! BEVOR DIE TAFELN DER SCHWEISSMASCHINE ENTFERNT WERDEN, UM AUF IHR INNERES ZUGREIFEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS SIE ABGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.

Werden Kontrollen durchgeführt, während das Innere der Schweißmaschine unter Spannung steht, besteht die Gefahr eines schweren Stromschlages bei direktem Kontakt mit spannungsführenden Teilen oder von Verletzungen beim direkten Kontakt mit Bewegungselementen.

- Regelmäßig und in der Häufigkeit auf die Verwendungsweise und die Staubentwicklung am Arbeitsort abgestimmt, muß das Innere der Schweißmaschine inspiziert werden. Der Staub, der sich auf Transformator, Reaktanz und Gleichrichter abgelagert hat, ist mit trockener Druckluft abzublasen (max 10 bar).
- Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf die elektronischen Karten zu richten. Sie sind mit einer besonders weichen Bürste oder geeigneten Lösungsmitteln bei Bedarf zu reinigen.
- Wenn Gelegenheit besteht, prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse festsitzen und ob die Kabelisolierungen unversehrt sind.
- Nach Beendigung dieser Arbeiten werden die Tafeln der Schweißmaschine wieder angebracht und die Feststellschrauben wieder vollständig angezogen.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen, bei geöffneter Schweißmaschine zu arbeiten.
- Nach Abschluss der Wartung oder Reparatur sind die Anschlüsse und Verkabelungen wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen. Achten Sie darauf, dass diese nicht mit beweglichen Teilen oder solchen Teilen in Berührung kommen, die hohe Temperaturen erreichen können. Alle Leiter wieder wie zuvor bündeln, wobei darauf zu achten ist, dass die Hochspannungsanschlüsse des Primärtrafos von den Niederspannungsanschlüssen der Sekundärtrafos getrennt gehalten werden.
- Verwenden Sie alle originalen Unterlegscheiben und Schrauben, um das Gehäuse wieder zu schließen.



	pag.		pag.
1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO .....	17	5.3.1 Conexión a la bombona de gas .....	18
2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL .....	18	5.3.2 Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura .....	18
2.1 SOLDADORA COMPACTA .....	18	5.3.3 Conexión del soplete .....	18
2.2 SOLDADORA CON ALIMENTADOR DE HILO EXTRAIBLE O SEPARADO .....	18	5.3.4 Conexión al alimentador de hilo (en el modelo con alimentador de hilo exterior) .....	18
2.3 ACCESORIOS DE SERIE .....	18	5.3.5 Recomendaciones .....	18
2.4 ACCESORIOS BAJO SOLICITUD .....	18	5.3.6 Conexión del grupo de enfriamiento de agua G.R.A. (sólo para versión R.A.) .....	18
3. DATOS TÉCNICOS .....	18	5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO .....	18
3.1 CHAPA DE DATOS .....	18	6. SOLDADURA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO .....	19
3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS .....	18	6.1 OPERACIONES PRELIMINARES .....	19
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA .....	18	6.2 SOLDADURA .....	19
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN .....	18	6.3 SOLDADURA EN ALUMINIO .....	19
5. INSTALACIÓN .....	18	6.4 SOLDADURA POR PUNTOS .....	19
5.1 PREPARACIÓN .....	18	6.5 REMACHADO .....	19
5.1.1 Ensamblaje del cable de retorno-pinza .....	18	6.6 PROCEDIMIENTO DE REVENIDO DE LA PLANCHA .....	19
5.2 MODALIDAD DE ELEVACIÓN DE LA SOLDADORA .....	18	7. MANTENIMIENTO .....	19
5.2.1 CONEXIÓN A LA RED .....	18	7.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO .....	19
5.2.2 ENCHUFE Y TOMA .....	18	7.1.1 Soplete .....	19
5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA .....	18	7.1.2 Alimentador de hilo .....	19
		7.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO .....	19

SOLDADORA DE HILO CONTINUO PARA LA SOLDADURA POR ARCO MIG/MAG Y FLUX PREVISTAS PARA USO INDUSTRIAL Y PROFESIONAL.  
Nota: En el texto que sigue se empleará el término "soldadora".

## 1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO

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



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



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



- Adoptar un aislamiento eléctrico adecuado respecto al electrodo, la pieza en elaboración y posibles partes metálicas puesta a tierra colocadas en las cercanías (accesibles). Esto normalmente se consigue usando los guantes, calzado, cascos e indumentaria previstos para este objetivo y mediante el uso de plataformas o tapetes aislantes.
- Proteger siempre los ojos con los vidrios adecuados inactivos montados sobre máscara o gafas. Usar ropa ignífuga de protección evitando exponer la piel a los rayos ultravioletas e infrarrojos producidos por el arco; la protección debe extenderse a otras personas que estén cerca del arco por medio de pantallas o cortinas no reflectantes.
- Ruido: Si a causa de operaciones de soldadura especialmente intensivas se produce un nivel de exposición cotidiana personal (LEPd) igual o mayor que 85db(A), es obligatorio el uso de medios de protección individual adecuados.



- El paso de la corriente de soldadura hace que se produzcan campos electromagnéticos (EMF) localizados alrededor del circuito de soldadura. Los campos electromagnéticos pueden interferir con algunos aparatos médicos (por ejemplo, marcapasos, respiradores, prótesis metálicas, etc). Los portadores de estos aparatos deben adoptar las medidas de protección adecuadas. Por ejemplo, prohibir el acceso al área de utilización de la soldadora. Esta soldadora satisface los requisitos del estándar técnico de producto para su

uso exclusivo en ambientes industriales y con objetivos profesionales. No se asegura el cumplimiento de los límites de base relativos a la exposición humana a los campos electromagnéticos en ambiente doméstico.

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

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



- Aparato de clase A:

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



### PRECAUCIONES SUPLEMENTARIAS

#### LAS OPERACIONES DE SOLDADURA:

- En ambiente con mayor riesgo de descarga eléctrica;
  - En espacios cerrados;
  - En presencia de materiales inflamables o explosivos;
- Estas situaciones DEBEN ser valoradas a priori por un "Responsable experto" y efectuarse siempre con la presencia de otras personas preparadas para efectuar las necesarias intervenciones en caso de emergencia.
- TIENEN que adoptarse los medios técnicos de protección que se describen en 7.10; A-8; A.10 de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".
- DEBE prohibirse la soldadura mientras la soldadora o el alimentador de hilo es sostenido por el operador (Ej. por medio de correas).
  - DEBE prohibirse la soldadura mientras el operador esté elevado del suelo, excepto si se usan plataformas de seguridad.
  - TENSION ENTRE PORTAELECTRODOS O SOPLETES: trabajando con varias soldadoras en una sola pieza o varias piezas conectadas eléctricamente se puede generar una suma peligrosa de tensiones en vacío entre dos portaelectrodos o sopletes diferentes, con un valor que puede alcanzar el doble del límite admisible.

Es necesario que un coordinador experto realice la medición instrumental para determinar si existe un riesgo y pueda adoptar medidas de protección adecuadas como indicado en el punto 7.9 de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".



### 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 MÁQUINA: sujetar siempre la bombona de gas con medios adecuados para evitar caídas accidentales.



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**
- Se prohíbe elevar la soldadora.

## 2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

### 2.1 SOLDADORA COMPACTA (FIG. A1, A2)

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

Son además adecuados para la soldadura MIG de los aceros inoxidables con gas Argón + 1-2% oxígeno y del aluminio con gas Argón, utilizando hilos electrodo de análisis adecuada a la pieza a soldar.

La cobresoldadura MIG se puede efectuar en chapas zincadas con hilos de aleación de cobre (por Ej. cobre-silicio o cobre-aluminio) con gas de protección Argón puro (99,9%).

### 2.2 SOLDADORA CON ALIMENTADOR DE HILO EXTRAÍBLE (FIG. A3)

Soldadora de hilo continuo, sobre ruedas, trifásica, con ventilador, para la soldadura MIG-MAG/FLUX y la cobresoldadura, con alimentador de hilo desmontable de 4 RODILLOS. Flexibilidad de uso con diferentes materiales como acero, acero inoxidable y aluminio. Elevado número de pasos de regulación de la tensión del arco.

### 2.3 ACCESORIOS DE SERIE:

- soplete (enfriado por agua en la versión R.A.);
- cable de retorno con pinza de masa;
- kit de ruedas;
- adaptador de bombona de ARGÓN;
- reductor de presión;
- alimentador de hilo;
- grupo de enfriamiento de agua R.A. (sólo para versión R.A.);

### 2.4 ACCESORIOS BAJO SOLICITUD:

- tarjeta electrónica con doble temporización;
- grupo de cables de conexión generador-alimentador (sólo para la soldadora con alimentador de hilo extraíble);
- grupo de enfriamiento de agua R.A. (si está previsto); (accesorio de serie en versión R.A.);
- Kit cobre-bobina (si está previsto);
- Kit soldadura aluminio;
- Kit de soldadura de hilo tubular;

## 3. DATOS TÉCNICOS

### 3.1 CHAPA DE DATOS

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

FIG. B

- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la fabricación de las máquinas para soldadura por arco.
- Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
- Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.
- 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).
- Símbolo de la línea de alimentación:
  - 1-: tensión alterna monofásica;
  - 3-: tensión alterna trifásica.
- Grado de protección del envoltorio:
- 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>1 max</sub>**: Corriente máxima absorbida por la línea.
  - **I<sub>1 eff</sub>**: Corriente efectiva de alimentación.
- Prestaciones del circuito de soldadura:
  - **U<sub>0</sub>**: tensión máxima en vacío (circuito de soldadura abierto).
  - **I<sub>1</sub>/U<sub>2</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/V-A/V**: Indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo - máximo) a la correspondiente tensión de arco.
- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambio, búsqueda del origen del producto).
- : Valor de los fusibles de accionamiento retardado a preparar para la protección de la línea.
- Símbolos referidos a normas de seguridad cuyo significado se indica en el capítulo 1 "Seguridad general para la soldadura por arco".

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

### 3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS:

- **SOLDADORA:** véase tabla 1 (TAB. 1)
- **SOPLETE:** véase tabla 2 (TAB. 2)

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

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA

### 4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN (FIG. A)

## 5. INSTALACIÓN

**¡ATENCIÓN! EFECTUAR 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 EFECTUADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CUALIFICADO.**

### 5.1 PREPARACIÓN (FIG. C)

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

#### 5.1.1 Ensamblaje del cable de retorno-pinza (FIG. D)

### 5.2 MODALIDAD DE ELEVACIÓN DE LA SOLDADORA

Las soldadoras descritas en este manual no están provistas de sistemas de elevación.

**¡ATENCIÓN! Coloque la soldadora encima de una superficie plana con una capacidad adecuada para el peso, para evitar que se vuelque o se desplace peligrosamente.**

#### 5.2.1 CONEXIÓN A LA RED

- Antes de efectuar cualquier conexión eléctrica, compruebe que los datos de la chapa de la soldadora correspondan a la tensión y 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 satisfacer 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 que  $Z_{max} = 0,04 \text{ ohm}$ .
- La soldadora cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12.

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

- Para las operaciones de cambio de tensión acceder al interior de la soldadora, quitando el panel, y preparar el tablero de bornes de cambio de tensión de manera que haya una correspondencia entre la conexión indicada en la relativa chapa de indicación y la tensión de red disponible.

FIG. E

Volver a montar cuidadosamente el panel usando los tornillos relativos.

**¡ATENCIÓN! La soldadora ha sido preparada en fábrica para la tensión más elevada de la gama disponible, ejemplo:**  
**U<sub>1</sub> 400V ← Tensión de preparación en fábrica.**

**¡ATENCIÓN! La falta de respeto de las reglas antes expuestas hace ineficaz el sistema de seguridad previsto por el fabricante (clase I) con los consiguientes graves riesgos para las personas (Ej. Descarga eléctrica) y para las cosas (Ej. incendio).**

### 5.3 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA

**¡ATENCIÓN! ANTES DE EFECTUAR LAS SIGUIENTES CONEXIONES ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADORA ESTÁ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.**

La Tabla 1 (TAB.1) indica los valores aconsejados para los cables de soldadora (en mm<sup>2</sup>) en base a la máxima corriente distribuida por la soldadora.

#### 5.3.1 Conexión a la bombona de gas

- Bombona de gas a cargar en el plano de apoyo de la bombona de la soldadora: máx. 20 kg.
- Atornillar el reductor de presión a la válvula de la bombona de gas poniendo la reducción adecuada 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 ajustar la brida incluida.
- Aflojar la abrazadera de regulación del reductor de presión antes de abrir la válvula de la bombona.

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

Se conecta a la pieza a 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 (-).

#### 5.3.3 Conexión del soplete

Acoplar el soplete en el conector de éste, ajustando a fondo manualmente la abrazadera de bloqueo. Prepararla para la primera carga del hilo, desmontando la boquilla y el tubo de contacto, para facilitar la salida.

#### 5.3.4 Conexión al alimentador de hilo (en el modelo con alimentador de hilo exterior)

- Efectuar las conexiones con el generador de corriente (panel posterior):
  - cable de corriente de soldadura a la toma rápida (+);
  - cable de mando al conector relativo.
- Poner atención en que los conectores estén bien apretados para evitar sobrecalentamientos y pérdidas de eficiencia.
- Conecte el tubo de gas proveniente del reductor de presión de la bombona y ajuste con la brida incluida.

#### 5.3.5 Recomendaciones

- Girar a fondo los conectores de los cables de soldadura en las tomas rápidas (si están presentes) para garantizar un contacto eléctrico perfecto; en caso contrario se producirán sobrecalentamientos de los mismos conectores lo que tendrá como resultado un rápido deterioro y pérdida de eficiencia.
- Utilizar cables de soldadura lo más cortos posible.
- 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 ser peligroso para la seguridad y provocar una soldadura no satisfactoria.

#### 5.3.6 Conexión del grupo de enfriamiento de agua G.R.A. (sólo para versión R.A.)

- Fijar el G.R.A. a la máquina con la brida incluida.
- Conectar las tuberías de agua a los racores rápidos.
- Encender el G.R.A. siguiendo el procedimiento descrito en el manual incluido con el grupo de enfriamiento.

### 5.4 CARGA DE LA BOBINA DE HILO (FIG. F-F1-F2)

**¡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).
- Comprobar que el rodillo de alimentación sea adecuado al hilo utilizado (2b).
- Liberar el cabo del hilo, cortar el extremo deformado con un corte limpio y sin rebaba; girar la bobina en sentido antihorario y pasar el cabo del hilo en el alimentador de hilo de entrada empujándolo unos 50-100 mm en el alimentador de hilo del racor del soplete (2c).
- Volver a colocar el/los contrarodillo/s regulando la presión en una valor intermedio, comprobar que el hilo esté bien colocado en la ranura del rodillo inferior (3).
- Frenar ligeramente el carrete usando el tornillo de regulación colocado en el centro del mismo carrete (1b).
- 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 acercarse al 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

### 6.1 OPERACIONES PRELIMINARES



- Introducir la toma de masa en la toma (-) (para soldadoras provistas de una única toma de masa).
  - Introducir la toma de masa en la toma (-) rápida deseada en base al material a soldar (para soldadoras provistas de 2 o más tomas de masa).
    - toma rápida (-) con reactancia máx. (  ) o posición 2-3 para material aluminio y aleaciones derivadas (Al), aleaciones de cobre (CuAl/CuSi).
    - toma rápida (-) con reactancia mín. (  ) o posición 1-2 para acero inoxidable (SS), acero al carbono y bajo en aleación (Fe).
  - Conectar el cable de retorno a la pieza a soldar.
  - Abrir y regular el flujo de gas de protección con el reductor de presión (5-7 l/min)
- NOTA:** Recuerde al final de trabajo cerrar el gas de protección.
- Encender la soldadora y programar la corriente de soldadura con el convertidor rotatorio.

FIG. G

### 6.2 SOLDADURA (FIG. H)

Una vez que se ha preparado la máquina realizando las operaciones indicadas precedentemente, bastará poner el borne de tierra en contacto con la pieza que se debe soldar y apretar el botón de la antorcha. Se debe mantener la antorcha a una adecuada distancia de la pieza.

Para soldaduras difíciles es conveniente probar sobre piezas de desecho, actuando contemporáneamente sobre los pomo de regulación a fin de mejorar la soldadura. Si el arco funde a gotas y tiende a apagarse, se deberá aumentar la velocidad del hilo, o bien, elegir un valor de corriente inferior. Si en cambio el hilo golpea violentamente sobre la pieza y da lugar a proyecciones de material, se deberá reducir la velocidad del hilo.

Se debe tener presente, además, que con cada hilo se obtienen mejores resultados con una determinada velocidad de avance. Por lo tanto, para trabajos de cierta complicación y de larga duración, convendrá también probar hilos de diferente diámetro para elegir el más apropiado.

### 6.3 SOLDADURA EN ALUMINIO

Para este tipo de soldadura se emplea como gas protector el ARGÓN o mezcla de ARGÓN - HELIO. El hilo que se debe utilizar, tiene que tener las mismas características que el material de base. En todo caso es siempre mejor un hilo más aleado (ej. aluminio/silicio) que un hilo de aluminio puro.

La soldadura MIG del aluminio no presenta particulares dificultades sino la de lograr desplazar bien el hilo a lo largo de toda la antorcha, ya que, como se sabe, el aluminio tiene escasas características mecánicas y la dificultad de arrastre son tanto mayores cuanto menor es el  $\phi$  del hilo.

Se puede obviar este problema introduciendo las siguientes modificaciones:

- 1 - Sustituir la vaina de la antorcha con el modelo de teflón. Para extraerla, basta aflojar las espigas de los extremos de la antorcha.
  - 2 - Usar tubitos de contacto para aluminio.
  - 3 - Sustituir los rodillos arrastra-hilo con los de tipo de aluminio.
  - 4 - Sustituir la vaina de acero del guíahilo de entrada, con la correspondiente de teflón.
- Las piezas antes descritas forman parte del accesorio para aluminio que se ofrece optativamente.

### 6.4 SOLDADURA POR PUNTOS (FIG. I)

Con un sistema de hilo se puede obtener la unión de planchas superpuestas por puntos de soldadura realizados con aporte de material.

El sistema es especialmente apropiado a tal fin ya que está provisto de temporizador regulable, lo que permite elegir el tiempo más adecuado para la soldadura por puntos, y, en consecuencia, realizar puntos con iguales características.

Para utilizar la máquina para soldar por puntos es necesario prepararla de la siguiente manera:

- Sustituir la boquilla de la antorcha con una apropiada para soldadura por puntos suministrada como accesorio. Dicha boquilla se distingue por la forma cilíndrica y por tener en la parte final respiraderos para el gas.
- Poner el conmutador de regulación de la corriente en la posición «máxima».
- Regular la velocidad de avance del hilo casi al máximo del valor.
- Poner el interruptor en la posición «TIMER».
- Regular el tiempo de soldadura por puntos de acuerdo al espesor de las planchas que hay que unir.

Para realizar la soldadura por puntos se apoya horizontalmente la boquilla de la antorcha sobre la primera plancha, se oprime el botón de la antorcha para dar el consenso a la soldadura: el hilo funde la primera plancha, la atraviesa y penetra en la segunda realizando así una cuña fundida entre las dos planchas.

El botón deberá permanecer oprimido hasta que el temporizador no interrumpa la soldadura.

Con este procedimiento se pueden realizar soldaduras por puntos aun en condiciones

imposibles para las tradicionales soldadoras, dado que se pueden unir planchas no accesibles posteriormente.

Además, el operador tiene menos trabajo ya que la antorcha es extremadamente liviana.

La limitación del uso de este sistema está ligado al espesor de la primera plancha, mientras que la segunda puede tener un espesor notablemente grande.

### 6.5 REMACHADO (FIG. L)

Esta operación es posible sólo con soldadoras compactas de una toma de masa. Es un procedimiento que permite realizar planchas hundidas o deformadas sin tener que golpear del revés. Esto es indispensable en el caso de aquellas partes de carrocería no accesibles por detrás.

La operación se realiza de la siguiente manera:

- Sustituir la boquilla de la antorcha con la apropiada para remachado, que tiene lateralmente el alojamiento para el clavo.
- Poner el conmutador de regulación de la corriente en la posición 3.
- Regular la velocidad de avance de acuerdo a la corriente y al  $\phi$  del hilo utilizado, como si se tuviera que realizar una operación de soldadura.
- Colocar el interruptor en la posición «TIMER».
- Regular el tiempo aproximadamente en 1-1,5 segundos.

De esta manera se realizará un punto de soldadura en correspondencia con la cabeza del clavo, uniéndolo así a la plancha. A este punto es posible, usando la correspondiente herramienta, realizar la plancha hundida.

### 6.6 PROCEDIMIENTO DE REVENIDO DE LA PLANCHA (FIG. M)

Esta operación es posible con soldadoras compactas de una o varias tomas de masa.

Para realizar este procedimiento solicitar lo necesario.

En la carrocería después de haber efectuado soldaduras o amantillados, la plancha pierde sus características iniciales; para que las adquiriese nuevamente, el operador usaba el soplete oxiacetilénico con el que calentaba la plancha hasta una temperatura de aproximadamente 800°C, enfriándola luego rápidamente con un trapo mojado con agua.

Si se quiere sustituir completamente el soplete oxiacetilénico, el procedimiento de revenido se efectúa de la siguiente manera:

- Quitar la boquilla de la antorcha y acoplar el correspondiente porta electrodo y luego el electrodo de carbón, ajustando el pomo correspondiente.
- Poner en la posición 1 el conmutador de regulación (posiciones más altas calentarían demasiado el electrodo y la máquina).
- Quitar presión a los rodillos de arrastre desenganchando el muelle para evitar que el hilo sea arrastrado en la antorcha.

Si la parte que hay que revenir es sólo una pequeña área, realizar la operación como una soldadura por puntos, poniendo en contacto la parte final del electrodo con la plancha por un tiempo suficiente como para calentarla y enfriarla luego rápidamente con un trapo mojado con agua. Si en cambio, la parte para revenir es más extensa, se debe hacer rodar el electrodo.

**⚠ ¡ATENCIÓN!**

- La lámpara de señalación se enciende cuando se verifican condiciones de precalentamiento, interrumpiendo el suministro de potencia; el restablecimiento se produce automáticamente después de algunos minutos de enfriamiento.

## 7. MANTENIMIENTO

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

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

### 7.1.1 Soplete

- Evitar apoyar el soplete y su cable en piezas a alta temperatura; esto causaría la fusión de los materiales aislantes dejándolo rápidamente fuera de servicio.
- Comprobar periódicamente la estanqueidad de las tuberías y racores de gas.
- 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, antes de cada utilización, el estado de desgaste de las partes terminales del soplete y que estén correctamente montadas: boquillas, tubo de contacto, difusor de gas.

### 7.1.2 Alimentador de hilo

- Comprobar de manera frecuente el estado de desgaste de los rodillos del alimentador de hilo, quitar periódicamente el polvo metálico que se deposita en la zona de remolque (rodillos y alimentador de hilo de entrada y salida).

**7.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO: LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO TIENEN QUE SER EJECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO EN ÁMBITO ELÉCTRICO MECÁNICO Y CUMPLIENDO LAS NORMAS TÉCNICAS IEC/EN 60974-4.**

**⚠ ¡ATENCIÓN! ANTES DE QUITAR LOS PANELES DE LA SOLDADORA Y ACCEDER A SU INTERIOR ASEGURARSE DE QUE LA SOLDADORA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.**

**Los controles que se puedan realizar bajo tensión en el interior de la soldadora pueden causar una descarga eléctrica grave originada por el contacto directo con partes en tensión y/o lesiones debidas al contacto directo con órganos en movimiento.**

- Periódicamente y en cualquier caso con una cierta frecuencia en función de la utilización y del nivel de polvo del ambiente, revisar el interior de la soldadora y quitar el polvo depositado en el transformador, reactancia y rectificador mediante un chorro de aire comprimido seco (máx. 10 bar).
- Evitar dirigir el chorro de aire comprimido a las tarjetas electrónicas; si es necesario limpiarlas, usar un cepillo muy suave y disolventes apropiados.
- Aprovechar la ocasión para comprobar que las conexiones eléctricas estén bien ajustadas y que los cableados no presenten daños en el aislamiento.
- Al final de estas operaciones volver a montar los paneles de la soldadora ajustando a fondo los tornillos de fijación.
- Evitar absolutamente efectuar operaciones de soldadura con la soldadora abierta.
- Después de haber ejecutado el mantenimiento o la reparación, restablecer las conexiones y los cableados como eran originariamente, prestando atención a que los mismos no entren en contacto con partes en movimiento o componentes que puedan alcanzar temperaturas elevadas. Clasificar todos los conductores como lo estaban originariamente, prestando atención a mantener bien separadas las conexiones del primario de alta tensión con respecto a los conductores secundarios de baja tensión. Utilizar todas las arandelas y los tornillos originales para volver a cerrar la carcasa de la máquina.

	pág.		pág.
1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO .....	20	5.3.1 Ligação ao cilindro de gás .....	21
2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL .....	21	5.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldagem .....	21
2.1 APARELHO DE SOLDAR COMPACTO .....	21	5.3.3 Ligação da tocha .....	21
2.2 APARELHO DE SOLDA COM DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO REMOVÍVEL OU SEPARADO .....	21	5.3.4 Ligação ao alimentador de fio (modelo com alimentador de fio externo) .....	21
2.3 ACESSÓRIOS DE SÉRIE .....	21	5.3.5 Recomendações .....	21
2.4 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA .....	21	5.3.6 Ligação do conjunto de arrefecimento da água G.R.A. (somente para versão R.A.) .....	21
3. DADOS TÉCNICOS .....	21	5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA DO ARAME .....	21
3.1 PLACA DE DADOS .....	21	6. SOLDADURA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO .....	22
3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS .....	21	6.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES .....	22
4. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA .....	21	6.2 SOLDADURA .....	22
4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLE, REGULAÇÃO E LIGAÇÃO .....	21	6.3 SOLDADURA EM ALUMÍNIO .....	22
5. INSTALAÇÃO .....	21	6.4 SOLDADURA POR PONTOS .....	22
5.1 INSTALAÇÃO .....	21	6.5 REBITAGEM .....	22
5.1.1 Montagem do cabo de retorno-pinça .....	21	6.6 PROCEDIMENTO DE RECONFORMAÇÃO DA CHAPA .....	22
5.2 SISTEMA DE LEVANTAMENTO DA MÁQUINA DE SOLDA .....	21	7. MANUTENÇÃO .....	22
5.2.1 LIGAÇÃO À REDE .....	21	7.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA .....	22
5.2.2 PLUGUE E TOMADA .....	21	7.1.1 Tocha .....	22
5.3 LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDAGEM .....	21	7.1.2 Alimentador de arame .....	22
		7.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA .....	22

MÁQUINAS DE SOLDA A FIO CONTÍNUO PARA A SOLDAGEM A ARCO MIG/MAG E FLUX PREVISTAS PARA USO INDUSTRIAL E PROFISSIONAL.

Nota: No texto a seguir será utilizada a frase "máquina de solda".

## 1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDAGEM A ARCO

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



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



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



- Adotar um isolamento elétrico apropriado em relação ao eletrodo, a peça em usinagem e eventuais partes metálicas colocadas no piso nas proximidades (acessíveis). Isto é normalmente obtido com o uso de luvas, calçados, capacetes e vestuários previstos para a finalidade e mediante o uso de estrados ou tapetes isolantes.
- Proteger sempre os olhos com vidros com filtros de luz montados nas máscaras ou capacetes. Usar os vestuários protetores apropriados à prova de fogo evitando de expor a epiderme aos raios ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a proteção deve ser estendida às outras pessoas nas vizinhanças do arco através de barreiras ou cortinas não refletoras.
- Ruído: Se devido às operações de solda muito intensas for verificado um nível de exposição diária pessoal (LEPd) igual ou maior a 85db(A), é obrigatório o uso de instrumentos individuais de proteção adequada.



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

Os campos eletromagnéticos podem interferir com algumas aparelhagens médicas (p. ex. Pacemaker, respiradores, próteses metálicas etc.). Devem ser tomadas medidas de proteção 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 eletromagnéticos em ambiente doméstico.

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

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



- Aparelho de classe A:

Este aparelho de solda satisfaz os requisitos do standard técnico de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial e com finalidade profissional. Não é garantida a correspondência à compatibilidade eletromagnética nos edifícios domésticos e naqueles ligados directamente a uma rede de alimentação de baixa tensão que alimenta os edifícios para o uso doméstico.



### CUIDADOS SUPLEMENTARES

#### AS OPERAÇÕES DE SOLDAGEM:

- Em ambiente a risco acrescido de choque elétrico;
- Em espaços confinados;
- Na presença de materiais inflamáveis ou explosivos; DEVEM ser previamente avaliadas por um "Responsável qualificado" e executadas sempre na presença de outras pessoas instruídas para intervenções em caso de emergência. DEVEM ser adotados os meios técnicos de proteção descritos em 7.10; A.8; A.10 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".
- DEVE ser proibida a soldagem enquanto a máquina de solda ou o alimentador de fio for segurada pelo operador (p.ex. por meio de correias).
- DEVE ser proibida a soldagem com operador suspenso do chão, salvo eventual uso de plataformas de segurança.
- TENSÃO ENTRE PORTA ELETRODOS OU TOCHAS: trabalhando com mais máquinas de solda sobre uma peça só ou sobre mais peças ligadas eletricamente pode-se gerar uma soma perigosa de tensões em vazio entre dois diferentes porta eletrodos ou tochas, a um valor que pode atingir o dobro do limite permitido. É necessário que um coordenador experiente execute a medição instrumental para estabelecer se existe um risco e possa adotar medidas de proteção adequada como indicado em 7.9 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".



#### 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 DA MÁQUINA DE SOLDAR: fixar sempre o cilindro com instrumentos idóneos capazes de impedir suas quedas acidentais.



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



ATENÇÃO! Qualquer intervenção manual em partes em movimento do

alimentador de fio, por exemplo:

- Substituição de roletes e/ou guia de fio;
- Introdução do fio nos roletes;
- Carregamento da bobina do fio;
- Limpeza dos roletes, das engrenagens e da área sob os mesmos;
- Lubrificação das engrenagens.

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

- É proibido levantar a máquina de solda.

## 2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

### 2.1 APARELHO DE SOLDAR COMPACTO (FIG. A1, A2)

Este aparelho de soldar é uma fonte de corrente para a soldadura por arco, realizado especificamente para a soldadura MAG dos aços de carbono ou ligados fracamente com gás de protecção CO<sub>2</sub> ou misturas Argônio/CO<sub>2</sub> com a utilização de fios electrodos cheios ou com núcleo (tubulares).

São também adequados à soldadura MIG dos aços inoxidáveis com gás Argônio + 1-2% oxigénio e do alumínio com gás Argônio com a utilização de fios electrodos de análises adequadas à peça a soldar.

A brasagem MIG pode ser efectuada tipicamente em chapas zincadas com fios em liga de cobre (p. ex. cobre silício ou cobre-alumínio) com gás de protecção Argônio puro (99,9%).

### 2.2 APARELHO DE SOLDAR COM DISPOSITIVO ALIMENTADOR DE FIO REMOVÍVEL (FIG. A3)

Aparelho de soldar com fio contínuo com carrinho, trifásico, ventilado, para a soldadura MIG-MAG/FLUX e por brasagem, com dispositivo alimentador de fio removível com 4 ROLOS. Flexibilidade de uso com vários tipos de materiais tais como aço, aço inox, alumínio. Número elevado de step de regulação da tensão do arco.

### 2.3 ACESSÓRIOS DE SÉRIE:

- tocha (arrefecida a água na versão R.A.);
- cabo de retorno completo com pinça de massa;
- kit de rodas;
- adaptador do cilindro de Argônio;
- redutor de pressão;
- alimentador de fio;
- grupo de resfriamento água R.A. (somente para versão R.A.);

### 2.4 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA:

- placa electrónica com temporização dupla;
- grupo de cabos de interligação gerador-alimentador (somente para aparelho de soldar com dispositivo alimentador de fio que pode ser removido);
- grupo de resfriamento água R.A. (se previsto) (acessório de série na versão R.A.);
- Kit cobertura bobina (se previsto);
- Kit de soldadura alumínio;
- Kit de soldadura fio com alma;

## 3. DADOS TÉCNICOS

### 3.1 PLACA DE DADOS

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

#### FIG. B

- 1- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e a fabricação das máquinas 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 eléctrico (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 protecção do invólucro.
  - 7- Dados característicos da linha de alimentação:  
- **U<sub>2</sub>**: Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina de solda (limites admitidos ±10%).  
- **I<sub>max</sub>**: Corrente máxima absorvida da linha.  
- **I<sub>ef</sub>**: Corrente efetiva de alimentação.
  - 8- Prestações do circuito de soldagem:  
- **U<sub>2</sub>**: tensão máxima em vazio (circuito de soldagem aberto).  
- **I<sub>2</sub>U<sub>2</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).  
No caso em que fatores de utilização (de placa, referidos a 40°C ambiente) sejam ultrapassados se determinará a intervenção da protecção térmica (a máquina de solda permanece em stand-by até quando a sua temperatura retorna nos limites admitidos).  
- **A/V-A/V**: Indica a série de regulação da corrente de soldagem (mínimo - máximo) à correspondente tensão de arco.
  - 9- Número de matrícula para a identificação da máquina de solda (indispensável para a assistência técnica, pedido de peças de reposição, busca da origem do produto).
  - 10- : Valor dos fusíveis com acionamento retardado que devem ser instalados para proteger a linha.
  - 11- Símbolos referidos a normas de segurança cujo significado está contido no capítulo 1 "Segurança geral para a soldagem a arco".
- Nota: O exemplo de placa reproduzido é indicativo do significado dos símbolos e dos dígitos; os valores exatos dos dados técnicos da máquina de solda em seu poder devem ser detectados diretamente na placa da própria máquina de solda.

### 3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS:

- MÁQUINA DE SOLDADA: ver tabela 1 (TAB. 1)
- TOCHA: ver tabela 2 (TAB. 2)

O peso da máquina de solda está descrito na tabela 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDADA

### 4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLE, REGULAÇÃO E LIGAÇÃO (FIG. A)

## 5. INSTALAÇÃO

**ATENÇÃO! EXECUTAR TODAS AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS COM A MÁQUINA DE SOLDADA RIGOROSAMENTE DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO. AS LIGAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SER EFETUADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL ESPECIALIZADO OU QUALIFICADO.**

### 5.1 INSTALAÇÃO (FIG. C)

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

#### 5.1.1 Montagem do cabo de retorno-pinça (FIG. D)

### 5.2 SISTEMA DE LEVANTAMENTO DA MÁQUINA DE SOLDADA

Todas as máquinas de solda descritas neste manual são equipadas com sistemas de levantamento.

**ATENÇÃO! Colocar a máquina de solda numa superfície plana de capacidade adequada ao peso para evitar sua queda ou deslocamentos perigosos.**

### 5.2.1 LIGAÇÃO À REDE

- Antes de efetuar qualquer ligação elétrica, verificar que os dados da placa da máquina de solda correspondam à tensão e frequência de rede disponíveis no local de instalação.
- A máquina de solda deve ser ligada exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Para cumprir os requisitos da Norma EN 61000-3-11 (Flicker) aconselha-se a conexão do aparelho de soldar aos pontos de interface da rede de alimentação que apresentem uma impedância menor de Zmax = 0.04ohm.
- O aparelho de soldar contém os requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 PLUGUE ETOMADA:** ligar ao cabo de alimentação um plugue normalizado, (**3P + T**) com capacidade adequada e instalar uma tomada de rede dotada de fusíveis ou interruptor automático; o terminal apropriado de terra deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação. A tabela 1 (**TAB. 1**) contém os valores recomendados em ampères dos fusíveis retardados de linha escolhidos de acordo com a max. corrente nominal distribuída pela máquina de solda, e à tensão nominal de alimentação.

- Para as operações de troca tensão (somente para versão trifásica) acessar a parte interna da máquina de solda, removendo o painel e preparar o quadro de bornes de troca de tensão de maneira que haja correspondência entre a ligação indicada na placa de sinalização apropriada e a tensão de rede disponível.

#### FIG. E

Remontar cuidadosamente o painel utilizando os parafusos apropriados.

**ATENÇÃO! A máquina de solda é preparada na fábrica com a tensão mais elevada da série disponível, por exemplo:  
U<sub>1</sub> 400V ← Tensão de preparação na fábrica.**

**ATENÇÃO! A falta de observação das regras acima citadas torna ineficiente o sistema de segurança previsto pelo fabricante (classe I) com conseqüentes graves riscos para as pessoas (p.ex. choque eléctrico) e para as coisas (p.ex. incêndio).**

### 5.3 LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDAGEM

**ATENÇÃO! ANTES DE EXECUTAR AS SEGUINTE LIGAÇÕES VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDADA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

A Tabela 1 (**TAB. 1**) contém os valores recomendados para os cabos de soldagem (em mm<sup>2</sup>) de acordo com a corrente máxima distribuída pela máquina de solda.

#### 5.3.1 Ligação ao cilindro de gás

- Garrafa de gás carregável no plano de apoio da garrafa da máquina de soldar: max 20 kg.
- Aparafusar o redutor de pressão à válvula do cilindro de gás intercalando 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 braçadeira fornecida.
- Afrouxar o aro de regulação do redutor de pressão antes de abrir a válvula do cilindro.

#### 5.3.2 Ligação do cabo de retorno da corrente de soldagem

Deve ser ligado à peça a soldar ou à bancada metálica onde está apoiada, o mais próximo possível da junta que está sendo executada. Este cabo deve ser ligado ao borne com o símbolo (-).

#### 5.3.3 Ligação da tocha

Engatar a tocha no conector dedicado à mesma apertando manualmente a fundo o aro de bloqueio. Prepará-la para o primeiro carregamento do arame, desmontando o bico e o tubo de contato, para facilitar a saída.

#### 5.3.4 Ligação ao alimentador de fio (modelo com alimentador de fio externo)

- Executar as ligações com o gerador de corrente (painel traseiro):
  - cabo de corrente de soldagem em engate rápido (+);
  - cabo de comando no conector apropriado.
- Prestar atenção que os conectores estejam bem apertados a fim de evitar superaquecimentos e perda de eficiência.
- Ligar o tubo de gás proveniente do redutor de pressão do cilindro e apertar com a braçadeira fornecida.

#### 5.3.5 Recomendações

- Virar a fundo os conectores dos cabos de soldagem nos engates rápidos (se presentes), para garantir um perfeito contato elétrico; em caso contrário haverá superaquecimentos dos próprios conectores com a relativa deterioração dos mesmos e a perda de eficiência.
- Utilizar os cabos de soldagem mais curtos possíveis.
- Evitar de utilizar estruturas metálicas que não fazem parte da peça em usinagem, em substituição do cabo de retorno da corrente de soldagem; isto pode ser perigoso para a segurança e dar resultados insatisfatórios para a soldagem.

#### 5.3.6 Ligação do conjunto de arrefecimento da água G.R.A. (somente para versão R.A.)

- Fixar o G.R.A. à máquina por meio do suporte fornecido.
- Unir as tubagens da água aos engates rápidos.
- Ligar o G.R.A. seguindo o procedimento descrito no manual fornecido com o conjunto de arrefecimento.

### 5.4 CARREGAMENTO DA BOBINA DO ARAME (FIG. F-F1-F2)

**ATENÇÃO! ANTES DE INICIAR AS OPERAÇÕES DE CARGA DO ARAME, CERTIFICAR-SE QUE A MÁQUINA DE SOLDADA 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 PROTEÇÃO.

- 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/s contra-rola/s de pressão e afastá-lo/s do/s rolo/s inferior/es (2a).
- Verificar que o/s rodízio/s de alimentação sejam/a apropriados/o ao fio utilizado (2b).
- Liberar a ponta do arame, cortar a sua extremidade deformada com um corte preciso e sem rebarba; virar a bobina em sentido anti-horário e colocar a ponta do fio no guia de arame da entrada empurrando-o 50-100mm no guia de arame da conexão da tocha (2c).
- Reposicionar o/o contra-rola/s regulando sua pressão a um valor intermediário, verificar que o arame esteja posicionado corretamente na cavidade do rolo inferior (3).
- Frear ligeiramente o carretel agindo no parafuso de regulação apropriado colocado no centro do próprio carretel (1b).
- 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 tração do carretel nos valores mínimos possíveis verificando que o arame não escorrega 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

### 6.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES



- Introduzir a tomada de massa na tomada (-) (para aparelhos de soldar munidos de tomada única de massa).
- Introduzir a tomada de massa na tomada (-) rápida desejada conforme o material a soldar (para aparelhos de solda munidos com 2 ou mais tomadas de massa).
  - tomada rápida (-) com reatância max (  ) ou posição 2-3 para material alumínio e ligas derivadas (Al), ligas de cobre (CuAl/CuSi).
  - tomada rápida (-) com reatância max (  ) ou posição 1-2 para aço inox (SS), aços de carbono e baixa liga (Fe).
- Conectar o fio de retorno à peça a soldar.
- Abrir e regular o fluxo de gás de proteção por meio do redutor de pressão (5-7 l/min).
- Ligar o aparelho de soldar e configurar a corrente de soldadura com o computador rotativo.

FIG. G

### 6.2 SOLDADURA (FIG. H)

Depois de predisposta a máquina com a execução das operações descritas anteriormente, é suficiente colocar o borne de massa em contacto com a peça a soldar e carregar o botão da tocha. A tocha deverá ser mantida a uma distância oportuna da peça.

Para soldaduras difíceis é conveniente testar em pedados de descarte, agindo simultaneamente nos manipuladores de regulação de modo a melhorar a própria soldadura. Se o arco funde em gotas e tende a se desligar deverá ser aumentada a velocidade do fio ou escolher um valor inferior de corrente. Se por outro lado o fio espeta violentamente na peça e causa projecções de material deverá ser reduzida a velocidade do fio.

Deve ser lembrado também que cada fio dá melhores resultados com uma determinada velocidade de avanço. Portanto para trabalhos difíceis e prolongados, será conveniente experimentar fios de diâmetro diferente para escolher o mais apropriado.

### 6.3 SOLDADURA EM ALUMÍNIO

Para este tipo de soldadura é utilizado como gás protector o ARGÔNIO ou mistura ARGÔNIO - HÉLIO. O fio a utilizar deve possuir as mesmas características do material base. Deve-se sempre preferir um fio mais ligado (por ex. alumínio/silício) e nunca um fio em alumínio puro.

A soldadura MIG do alumínio não apresenta dificuldades específicas a não ser aquela de conseguir alimentar bem o fio ao longo de toda a tocha, porque, conforme se sabe, o alumínio tem poucas características mecânicas e as dificuldades de alimentação serão maiores quanto menor será o Ø do fio.

Este problema pode ser evitado efectuando as alterações a seguir:

- 1 - Substituir a camisa da tocha com o modelo em teflon. Para desenhá-la é suficiente afrouxar os prisioneiros na extremidade da tocha.
- 2 - Usar tubos de contacto para alumínio.
- 3 - Substituir os rodízios do dispositivo alimentador de fio com tipo para alumínio.
- 4 - Substituir a camisa de aço do guia do fio de entrada com a correspondente em teflon.

As peças descritas acima estão previstas no acessório para alumínio oferecido como opcional.

### 6.4 SOLDADURA POR PONTOS (FIG. I)

Com um equipamento de fio pode-se obter a junção de chapas sobrepostas por meio de pontos de soldadura realizados com alimentação de material.

O equipamento é particularmente apropriado para a finalidade porque é dotado de temporizador regulável, o que torna possível escolher o tempo de solda por ponto mais apropriado e, por conseguinte, a realização de pontos com características iguais. Para utilizar a máquina para soldar por pontos é necessário predispor-la conforme a seguir:

- Substituir o bico da tocha com aquele de tipo específico para solda por pontos fornecido como acessório. Esse bico é reconhecido pelo formato cilíndrico e por ter na parte terminal aliviadores para o gás.
- Colocar o computador de regulação da corrente na posição "máxima".
- Regular a velocidade de avanço do fio quase no máximo do valor.
- Colocar o desviador na posição "TIMER".
- Regular o tempo de soldadura por ponto na segunda da espessura da chapa a juntar. Para executar a soldadura por ponto apoia-se o bico da tocha no plano na primeira chapa, carrega-se então o botão da tocha para o consenso da soldadura: o fio leva a primeira chapa em fusão, a atravessa e penetra na segunda realizando assim uma cunha fundida entre as duas chapas. O botão deverá ser carregado até quando o temporizador interromper a soldadura.

Com este procedimento podem ser realizadas soldaduras por pontos também em condições não possíveis com aparelhos de soldar por pontos tradicionais, porque podem ser juntadas chapas não acessíveis na parte traseira, como por ex. vazados. Para além disso, é muito reduzido o trabalho do operador devido à máxima leveza da tocha.

O limite de utilização de tal sistema é ligado à espessura da primeira chapa, enquanto a segunda pode ser de espessura bastante elevada.

### 6.5 REBITAGEM (FIG. L)

Esta operação é possível somente com aparelhos de soldar compactos a uma tomada de massa.

É um procedimento que permite de poder levantar chapas recuadas ou deformadas sem ter que bater no verso. Isto é indispensável no caso de partes de carroçaria não acessíveis na parte traseira.

A operação é executada no modo a seguir:

- Substituir o bico da tocha com aquele de tipo apropriado para rebitagem, que apresenta na lateral o alojamento para o prego.
- Colocar o computador de regulação da corrente na posição 3
- Regular a velocidade de avanço em função da corrente e do Ø do fio utilizado, com se tivesse que executar uma operação de soldadura.
- Colocar o desviador na posição "TIMER".
- Regular o tempo a cerca 1 - 1,5 segundos.

Dessa maneira será executado um ponto de soldadura na correspondência da cabeça do prego realizando assim a junção do mesmo com a chapa. A esta altura é possível, com o uso da ferramenta apropriada, levantar a chapa que entrou para dentro.

### 6.6 PROCEDIMENTO DE RECONFORMAÇÃO DA CHAPA (FIG. M)

Esta operação é possível somente com aparelhos de solda compactos a uma ou mais tomadas de massa.

Para executar este procedimento pedir a relativa embalagem.

Na carroçaria após ter efectuado soldaduras ou martelações a chapa perde as suas características iniciais e para recolocá-la no seu estado inicial, o operador usava o maçarico oxiacetilénico com o qual aquecia a chapa até uma temperatura de cerca 800°C, arrefecendo-a depois rapidamente com um pano embebido de água.

Se desejar substituir totalmente o maçarico oxiacetilénico, o procedimento de recomposição efectua-se como a seguir:

- Tirar o bico da tocha e engatar o porta eléctrodo apropriado, depois o eléctrodo de carvão apertando o manipulador apropriado.
- Colocar na posição 1 o computador de regulação (posições mais altas aqueceriam demais o eléctrodo e a máquina).
- Tirar pressão dos rodízios do alimentador pode meio de desenganche da mola para evitar que o fio seja arrastado na tocha.

Se a parte a recompor interessa somente uma área pequena executar a operação como uma soldadura por ponto, colocando em contacto a parte terminal do eléctrodo com a chapa durante um tempo suficiente para esquentá-la e esfriá-la depois rapidamente com um pano embebido de água. Se por outro lado a parte a recompor é mais extensa deve-se fazer voltar o eléctrodo.

**⚠ ATENÇÃO:**

- A lâmpada de sinalização acende-se na condição de superaquecimento e interrompe a distribuição de potência; a restauração é efectuada automaticamente depois de alguns minutos de arrefecimento.

## 7. MANUTENÇÃO

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

### 7.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA: AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EXECUTADAS PELO OPERADOR.

#### 7.1.1 Tocha

- Evitar de apoiar a tocha e seu cabo sobre peças quentes; isto causará a fusão dos materiais isolantes colocando-a rapidamente fora de serviço.
- Verificar periodicamente a vedação da tubulação e conexões de gás.
- A cada substituição da bobina de arame insuflar com ar comprimido seco (max 5 bars) na camisa de guia do fio, verificar a sua integridade.
- Controlar, antes de cada uso, o estado de desgaste e a exactidão de montagem das partes terminais da tocha: bico, tubo de contacto, difusor de gás.

#### 7.1.2 Alimentador de arame

- 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).

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

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

**Eventuais controles efetuados sob tensão dentro da máquina de solda podem causar choque elétrico grave provocado por contato direto com partes sob tensão e/ou lesões devido ao contato direto com órgãos em movimento.**

- Periodicamente e sempre com 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 10 bars).
- 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 contacto 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 as fiações do primário em alta tensão daqueles secundários em baixa tensão. Utilizar todas as anilhas e os parafusos originais para o fechamento da caldeiraria.

	pag.		pag.
1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN .....	23	5.3 VERBINDINGEN VAN HET LASCIRCUIT .....	24
2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING .....	24	5.3.1 Verbinding met de gasfles.....	24
2.1 COMPACTE LASMACHINE .....	24	5.3.2 Verbinding retourkabel van de lasstroom .....	24
2.2 LASMACHINE MET WEGNEEMBARE OF GESCHIEDEN DRAADTREKKER .....	24	5.3.3 Verbinding toorts.....	24
2.3 SERIE-ACCESSOIRES .....	24	5.3.4 Verbinding met de draadvoeder (in het model met externe draadvoeder) .....	24
2.4 ACCESSOIRES OP AANVRAAG .....	24	5.3.5 Aanbevelingen .....	24
3. TECHNISCHE GEGEVENS .....	24	5.3.6 Verbinding groep koeling water G.R.A. (alleen voor versie R.A.).....	24
3.1 KENTEKENPLAAT .....	24	5.4 LADING DRAADSPOEL.....	24
3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS .....	24	6. LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE .....	25
4. BESCHRIJVING VAN DE LASMACHINE .....	24	6.1 PRELIMINAIRE OPERATIES .....	25
4.1 INRICHTINGEN VAN CONTROLE, REGELING EN VERBINDING .....	24	6.2 LASSEN .....	25
5. INSTALLATIE .....	24	6.3 LASSEN IN ALUMINIUM.....	25
5.1 INRICHTING .....	24	6.4 PUNTLASSEN .....	25
5.1.1 Assemblage retourkabel- tang .....	24	6.5 AANBRENGEN VAN SPIJKERS .....	25
5.2 WIJZEN VAN OPHIJSEN VAN DE LASMACHINE .....	24	6.6 PROCEDURE VAN ONTLATEN VAN DE METALEN PLAAT.....	25
5.2.1 AANSLUITING OP HET NET .....	24	7. ONDERHOUD .....	25
5.2.2 STEKKER EN CONTACT .....	24	7.1 BUITENGEWOON ONDERHOUD .....	25
		7.1.1 Toorts.....	25
		7.1.2 Draadvoeder .....	25
		7.2 TOORTS .....	25

LASMACHINE MET CONTINUE DRAADVOEDING MET BOOG MIG/MAG EN VOORZIENE FLUX VOOR INDUSTRIEEL EN PROFESSIONEEL GEBRUIK. Opmerking: In de volgende tekst zal de term "lasmachine" gebruikt worden.

1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN

De operator moet voldoende ingelicht zijn voor wat betreft een veilig gebruik van de lasmachine en over de risico's in verband met de procedures van het booglassen, de desbetreffende beschermingsmaatregelen en procedures bij noodgevallen. (Ook de norm "EN 60974-9 raadplegen: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik").



- Rechtstreeks contact met de lascircuits vermijden; de nullastspanning geleverd door de lasmachine kan in bepaalde gevallen gevaarlijk zijn.
- De verbinding van de laskabels, de operaties van nazicht en reparatie moeten uitgevoerd worden met een uitgeschakelde lasmachine die losgekoppeld is van het voedingsnet.
- De lasmachine uitschakelen en loskoppelen van het voedingsnet voordat men de versleten elementen van de toorts vervangt.
- De elektrische installatie uitvoeren volgens de voorziene ongevalpreventienormen 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.
- In aanwezigheid van een koelunit met vloeistof moeten de operaties van het vullen uitgevoerd worden met een uitgeschakelde lasmachine die losgekoppeld is van het voedingsnet.



- Niet lassen op containers, bakken of leidingen die vloeibare of gasachtige ontvlambare producten bevatten of bevat hebben.
- Vermijden te werken op materialen die schoongemaakt zijn met vloerhoudende 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).



- Een adequate elektrische isolering gebruiken tegen de elektrode, het stuk in bewerking en eventuele op de grond geplaatste metalen elementen die in de nabijheid staan (die toegankelijk zijn). Dit kan normaal bekomen worden door het dragen van handschoenen, veiligheidsschoeisel, hoofddeksels en voor dit doel voorziene kledij en middels het gebruik van voetplanken of isolerende tapijten.
- De ogen altijd beschermen met de speciaal daartoe bestemde niet-actinistische glazen gemonteerd op maskers of helmen. De speciale beschermende vuurwerende kledingstukken dragen en hierbij vermijden de huid bloot te stellen aan de ultraviolet en infrarood stralen geproduceerd door de boog; de bescherming moet ook uitgebreid worden naar de andere personen in de nabijheid van de boog middels niet reflecterende schermen of gordijnen.
- Lawaai: Indien omwille van bijzonder intensieve lasoperaties een persoonlijk dagelijks niveau van blootstelling (LEPD) wordt vastgesteld dat gelijk is aan of groter is dan 85db (A), is het gebruik verplicht van adequate individuele beschermingsmiddelen.



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

De elektromagnetische velden kunnen interfereren met sommige medische toestellen (vb. Pace-maker, beademingstoestellen, metalen prothesen enz.).

Er moeten adequate beschermende maatregelen getroffen worden voor de dragers van deze toestellen. Zo moet bijvoorbeeld de toegang naar de gebruikszone van de lasmachine verboden worden. Deze lasmachine beantwoordt aan de technische standaards van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de basislimieten m.b.t. de menselijke blootstelling aan elektromagnetische velden in huiselijk milieu is niet gegarandeerd.

De operator moet de volgende procedures gebruiken teneinde de blootstelling aan de elektromagnetische velden te verminderen:

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



- Apparatuur van klasse A:

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



SUPPLEMENTAIRE VOORZORGSMAATREGELEN

DE OPERATIES VAN HET LASSEN:

- In een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock;
- In aangrenzende ruimten;
- In aanwezigheid van ontvlambare of ontplofende materialen; MOETEN vooraf geëvalueerd worden door een "Verantwoordelijke expert" en altijd uitgevoerd worden in aanwezigheid van andere personen die opgeleid zijn voor ingrepen in noodgeval. De technische beschermingsmiddelen beschreven in 7.10; A.8; A.10 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik" MOETEN gebruikt worden.
- Het lassen MOET verboden zijn terwijl de lasmachine of de draadvoeder ondersteund wordt door de operator (vb. middels riemen).
- Het lassen MOET verboden zijn met een operator die van de grond opgeheven staat, behoudens het eventueel gebruik van een veiligheidsplatform.
- SPANNING TUSSEN ELEKTRODENHOUDER OF TOORTSEN: wanneer men werkt met meerdere lasmachines op een enkel stuk of op meerdere elektrisch verbonden stukken, kan er een gevaarlijke som van nullastspanningen tussen twee verschillende elektrodenhouders of toortsen gegenereerd worden, aan een waarde die het dubbel van de toegelaten limiet kan bereiken. Het is noodzakelijk dat een ervaren coördinator de instrumentmeting uitvoert om te bepalen of er een risico bestaat, zodanig dat hij de geschikte beschermingsmaatregelen kan treffen zoals wordt aangeduid in 7.9 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik".



RESIDU RISICO'S

- **OMKANTELING:** de lasmachine op een horizontaal oppervlak plaatsen met een adequaat draagvermogen voor de massa; zoniet (vb. hellende, oneffen bevloeringen enz...) bestaat het gevaar van omkanteling.
- **ONJUIST GEBRUIK:** het gebruik van de lasmachine is gevaarlijk voor gelijk welke bewerking die verschilt van diegene die voorzien zijn (vb. ontvriezen van buizen van de waterleiding).
- **VERPLAATSING VAN DE LASMACHINE:** de gasfles altijd vasthechten met adequate middelen die geschikt zijn om een toevallige val te voorkomen.



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.**

- Het is verboden de lasmachine op te hijsen.

## 2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

### 2.1 COMPACTE LASMACHINE (FIG. A1, A2)

Deze lasmachine is een stroombron voor het booglassen, specifiek gerealiseerd voor het MAG-lassen van koolstofstalen of zwak gelegerde stalen met beschermend gas CO<sub>2</sub> of mengsels Argon/CO<sub>2</sub> gebruikmakend van volle of geanimeerde (buisvormige) elektrode draden. Zijn bovendien geschikt voor het MIG-lassen van de roestvrije stalen met gas Argon + 1-2% zuurstof en aluminium met gas Argon, gebruikmakend van elektrode draden voor analyse geschikt voor het te lassen stuk. De harde soldering MIG kan typisch uitgevoerd worden op verzinkte staalplaten met draden in koperlegering (vb. koper-silicium of koper-aluminium) met beschermend gas Argon zuiver (99,9%).

### 2.2 LASMACHINE MET WEGNEEMBARE DRAADTREKKER (FIG. A3)

Lasmachine met continue draad, op wielen, driefasen, geventileerd, voor het MIG-MAG/FLUX lassen en het hardsolderen, met wegneembare draadtrekker met 4 ROLLEN. Gebruiksflexibiliteit met verschillende typen van materiaal zoals staal, roestvrij staal, aluminium. Hoog aantal steps van regeling van de spanning van de boog.

### 2.3 ACCESSOIRES VAN SERIE:

- toorts (gekoeld met water in de versie R.A.);
- kabel van retour volledig met massatang;
- kit wielen;
- adaptor fles ARGON;
- drukreductor;
- draadtrekker;
- groep van koeling met water R.A. (alleen voor versie R.A.);

### 2.4 ACCESSOIRES OP AANVRAAG:

- elektronische kaart met dubbele timer;
- groep kabels verbinding generator-trekker (alleen voor lasmachine met wegneembare draadtrekker);
- groep van koeling met water R.A. (indien voorzien);
- (accessoire van serie op versie R.A.);
- Kit spoelbedekking (indien voorzien);
- Kit lassen aluminium;
- Kit lassen kerndraad;

## 3. TECHNISCHE GEGEVENS

### 3.1 KENTEKENPLAAT

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

FIG. B

- 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<sub>i</sub>**: Wisselspanning en voedingsfrequentie van de lasmachine (toegelaten limieten ±10%).
    - **I<sub>max</sub>**: Maximum stroom verbruikt door de lijn.
    - **I<sub>eff</sub>**: Effectieve voedingsstroom.
  - 8- Prestaties van het lascircuit:
    - **U<sub>o</sub>**: maximum spanning piek leeg (lascircuit open).
    - **I<sub>o</sub>U<sub>o</sub>**: Genormaliseerde overeenstemmende stroom en spanning die door de lasmachine tijdens het lassen kunnen verdeeld worden.
    - **X**: Verhouding intermittentie: duidt de tijd aan dat de machine de overeenstemmende stroom kan verdelen (zelfde kolom). Wordt uitgedrukt in %, op basis van een cyclus van 10min (vb. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze; en zo verder).

Ingeval de gebruiksfactoren (van de kentekenplaat, die verwijzen naar 40°C ruimte) overschreden worden, wordt de ingreep van de thermische beveiliging bepaald (de lasmachine blijft in stand-by tot haar temperatuur terug binnen de toegestane limieten ligt).

    - **AV-AV**: 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 kentekenplaat geeft een indicatieve aanwijzing van de betekenis van de symbolen en van de cijfers; de exacte waarden van de technische gegevens van de lasmachine in uw bezit moeten rechtstreeks genomen worden van de kentekenplaat van de lasmachine zelf.

### 3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS:

- LASMACHINE: zie tabel 1 (TAB.1)
  - TOORTS: zie tabel 2 (TAB.2)
- Het gewicht van de lasmachine staat aangeduid in tabel 1 (TAB. 1).

## 4. BESCHRIJVING VAN DE LASMACHINE

### 4.1 INRICHTINGEN VAN CONTROLE, REGELING EN VERBINDING (FIG. A)

## 5. INSTALLATIE

**OPGELET!** ALLE OPERATIES VAN INSTALLATIE EN ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN UITVOEREN MET DE LASMACHINE VOLLEDIG UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET VOEDINGSNET. DE ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN MOETEN UITSLUITEND UITGEVOERD

## WORDEN DOOR ERVAREN OF GEKwalificeerd personeel.

### 5.1 INRICHTING (FIG. C)

De lasmachine uitpakken, de montage van de losgemaakte gedeelten bevat in de verpakking uitvoeren.

#### 5.1.1 Assemblage retourkabel- tang (FIG. D)

### 5.2 WIJZEN VAN OPHIJSEN VAN DE LASMACHINE

Alle lasmachines beschreven in deze handleiding zijn voorzien van hijsystemen.

**OPGELET!** De lasmachine plaatsen op een horizontaal oppervlak met een adequaat draagvermogen voor het gewicht teneinde de kanteling of gevaarlijke verplaatsingen te voorkomen.

#### 5.2.1 AANSLUITING OP HET NET

- Voordat men gelijk welke elektrische aansluiting uitvoert, moet men verifiëren of de gegevens van de kentekenplaat overeenstemmen met de spanning en de frequentie van het net die beschikbaar zijn op de plaats van installatie.
- De lasmachine moet uitsluitend aangesloten worden op een voedingsstelsel met een neutraalgeleider verbonden met de aarde.
- Teneinde te voldoen aan de vereisten van de Norm EN 61000-3-11 (Flicker) raadt men aan de lasmachine te verbinden met de punten van interface van het voedingsnet die een impedantie hebben kleiner dan  $Z_{max} = 0.04 \Omega$ .
- De lasmachine valt onder de vereisten van de norm IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 STEKKER EN CONTACT:** een genormaliseerde stekker, (3P + T) met een adequaat vermogen met de voedingskabel verbinden en een contact van het net voorstellen uitgerust met zekeringen of een automatische schakelaar; een speciale terminal van de aarde moet verbonden worden met de aardegeleider (geel-groen) van de voedingslijn. De tabel 1 (TAB.1) geeft de aanbevolen waarden in ampères van de vertraagde zekeringen van de lijn gekozen op basis van de max. nominale stroom verdeeld door de lasmachine en van de nominale voedingsspanning.

- Voor de operaties van verandering van spanning moet men naar de binnenkant van de lasmachine gaan, het paneel wegnemen en het klemmenbord verandering spanning zodanig voorinstellen dat er een overeenstemming is tussen de verbinding aangeduid op de desbetreffende kentekenplaat en de beschikbare spanning van het net.

FIG. E

Het paneel zorgvuldig terug monteren en hierbij gebruik maken van de desbetreffende schroeven.

**Opgelet!** De lasmachine wordt in de fabriek vooringesteld op de hoogste beschikbare spanning van de gamma, voorbeeld:  
U<sub>i</sub> 400V ← In de fabriek vooringestelde spanning.

**OPGELET!**

Het niet in acht nemen van de voornoemde regels maakt het door de fabrikant voorzien veiligheidssysteem inefficiënt (klasse I) met daaruit volgende zware risico's voor de personen (vb. elektroshock) en voor de dingen (vb. brand).

## 5.3 VERBINDINGEN VAN HET LASCIRCUIT

**OPGELET!** VOORDAT MEN DE VOLGENDE VERBINDINGEN UITVOERT, MOET MEN CONTROLLEREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.

De Tabel 1 (TAB. 1) geeft de aanbevolen waarden voor de laskabels (in mm<sup>2</sup>) op basis van de maximum stroom verdeeld door de lasmachine.

### 5.3.1 Verbinding met de gasfles

- Gasfles laadbaar op het steunvlak fles van de lasmachine: max 20 kg.
- De drukreductor vastdraaien op de klep van de gasfles en hierbij de speciale reductie tussenplaatjes als accessoire wordt geleverd, wanneer gas Argon of een mengsel Argon/CO<sub>2</sub> wordt gebruikt.
- De ingangsbuis van het gas verbinden met de reductor en het strookje in dotatie vastzetten.
- De beslagring voor de regeling van de drukreductor loszetten voordat de klep van de gasfles geopend wordt.

### 5.3.2 Verbinding retourkabel van de lasstroom

Moet verbonden worden met het te lassen stuk of met de metalen bank waarop het steunt, zo dicht mogelijk bij de koppeling in uitvoering. Deze kabel moet verbonden worden met de klem met hetsymbool (-).

### 5.3.3 Verbinding toorts

De toorts in de desbetreffende connector steken en hierbij met de hand de beslagring van blokkering tot op het einde toe vastdraaien. Deze voorinstellen voor de eerste lading van de draad, en hierbij de sproeier en het contactbuisje demonteren om het buitenkomen ervan te vergemakkelijken.

### 5.3.4 Verbinding met de draadvoeder (in het model met externe draadvoeder)

- De verbindingen met de stroomgenerator uitvoeren (achterste paneel):
- kabel lasstroom met de snapmofverbinding (+);
- bedieningskabel met de desbetreffende connector.
- Erop letten dat de connectors goed vastgedraaid zijn teneinde verhittingen en verlies van efficiëntie te voorkomen.
- De gasbuis afkomstig van de drukreductor van de gasfles aansluiten en vastdraaien met de strook in dotatie.

### 5.3.5 Aansluitingen

- De connectors van de laskabels tot op het einde toe draaien in de snapmofverbindingen (indien aanwezig), om een perfect elektrisch contact te garanderen; zoniet zullen er zich verhittingen van de connectors zelf voordoen met een bijbehorende snelle slijtage en verlies van efficiëntie.
- De kortst mogelijke laskabels gebruiken.
- Vermijden metalen structuren te gebruiken die geen deel uitmaken van het stuk in bewerking, ter vervanging van de retourkabel van de lasstroom; dit kan gevaarlijk zijn voor de veiligheid en onbevredigende resultaten geven voor het lassen.

### 5.3.6 Verbinding groep koeling water G.R.A. (alleen voor versie R.A.)

- De G.R.A. bevestigen op de machine middels de beugel in dotatie.
- De waterleidingen verbinden met de snelkoppelingen.
- De G.R.A. aanschakelen volgens de procedure beschreven in de handleiding in dotatie bij de groep van koeling.

## 5.4 LADING DRAADspoel (FIG. F-F1-F2)

**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 CONTACTBUISJE VAN DE TOORTS



OVEREENSTEMMEN MET DE DIAMETER EN DE AARD VAN DE DRAAD DIE MEN WENST TE GEBRUIKEN EN OF ZE CORRECT GEMONTEERD ZIJN. TIJDENS DE FASEN VAN INVOER VAN DE DRAAD GEEN BESCHERMENDE HANDSCHOENEN DRAGEN.

- De ruimte haspel openen.
- De 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 behuïsd is (1a).
- De contrarol/rollen van druk vrijmaken en verwijderen van de onderste rol/rollen (2a).
- Verifiëren of de rol/rollen van tractie geschikt is/zijn voor de gebruikte draad (2b).
- Het uiteinde van de draad vrijmaken, het vervormd uiteinde recht en zonder bramen afknippen, de spool draaien tegen de wijsers van de klok en het uiteinde van de draad in de draadgeleider van de ingang steken en 50-100mm in de draadgeleider van de aansluiting toorts (2c) duwen.
- De contrarol/rollen terugplaatsen en de druk ervan regelen op een gemiddelde waarde; verifiëren of de draad correct geplaatst is in de uitholling van de onderste rol (3).
- De haspel lichtjes afremmen door in te grijpen op de desbetreffende stelschroef geplaatst in het midden van de haspel zelf (1b).
- De sproeier en het contactbuisje wegnemen (4a).
- De stekker in het stopcontact steken, de lasmachine aanschakelen, de drukknoop toorts of de drukknoop voorwaartse beweging draad op het bedieningspaneel (indien aanwezig) indrukken en wachten tot het uiteinde van de draad, nadat hij heel het omhulsel van de draadgeleider doorlopen heeft 10-15cm uit het voorste gedeelte van de toorts steekt, de drukknoop loslaten.

**⚠ OPGELET! Tijdens deze operaties is de draad onder elektrische spanning onderworpen aan mechanische inspanningen; indien men niet de geschikte voorzorgsmaatregelen treft, kan dit leiden tot gevaar voor elektroshock, kwetsingen en ontstaan van elektrische bogen.**

- Het mondstuk van de toorts niet tegen lichaamsdelen richten.
- De toorts niet naar de gasfles brengen.
- Het contactbuisje en de sproeier terug op de toorts monteren (4b).
- Verifiëren of de voorwaartse beweging van de draad regelmatig verloopt; de druk van de rollen en de afremming van de haspel kijken 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 draadwikkelingen niet los geraken wegens een excessieve inertie van de spool.
- Het uiteinde van de uit de sproeier komende draad op 10-15mm afknippen.
- De ruimte haspel sluiten.

## 6. LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

### 6.1 PRELIMINAIRE OPERATIES



- Het contact van massa invoeren op het contact (-) (voor lasmachines voorzien van een uniek contact van massa).
- Het massacontact invoeren in de gewenste snafmofverbinding (-) op basis van het te lassen materiaal (voor lasmachines voorzien van 2 of meerdere massacontacten).
  - snafmofverbinding (-) met max reactantie (  ) of stand 2-3 voor aluminium materiaal of afgeleide legeringen (Al), koperlegeringen (CuAl/CuSi).
  - snafmofverbinding (-) met min reactantie (  ) of stand 1-2 voor roestvrij staal (SS), staal met koolstof en lichtmetaallegeringen (Fe).
- De retourkabel verbinden met het te lassen stuk.
- De flux van het beschermend gas openen en regelen middels de drukreductor (5-7 l/min).
- De lasmachine aanschakelen en de lasstroom instellen met de roterende commutator.

FIG. G

### 6.2 LASSEN (FIG. H)

Eens dat de machine vooringesteld is waarbij de eerder vermelde operaties werden uitgevoerd, is het voldoende de massaklem in contact te brengen met het te lassen stuk en op de drukknoop van de toorts te drukken. Men moet ervoor zorgen de toorts op een adequate afstand van het stuk te houden.

Voor moeilijke lasoperaties is het best te proberen op een stuk afgekeurd materiaal, en hierbij tegelijkertijd in te grijpen op de regelknoppen teneinde het lassen zelf te verbeteren. Indien de boog in druppels smelt en de neiging heeft uit te gaan moet men de snelheid van de draad opdrijven ofwel een lagere stroomwaarde kiezen. Indien daarentegen de draad gewelddadig gericht is tegen het stuk en aanleiding geeft tot wegschieten van materiaal, moet men de snelheid van de draad verlagen. Men moet zich bovendien herinneren dat ieder draad betere resultaten geeft met een bepaalde snelheid van voorwaartse beweging. Daarom moet men best, voor moeilijke en langdurige operaties, ook draden met een verschillende diameter proberen teneinde de meest geschikte te kiezen.

### 6.3 LASSEN IN ALUMINIUM

Voor dit type van lassen wordt als beschermend gas ARGON of een mengsel ARGON - ELIO gebruikt. De te gebruiken draad moet dezelfde kenmerken van het basismateriaal bezitten. Het is alleszins altijd best een meer gelegerde draad te gebruiken (vb. aluminium/silicium) en nooit een draad in zuiver aluminium.

Het MIG-lassen van het aluminium biedt geen bepaalde moeilijkheden tenzij diegene er in te slagen de draad goed te trekken langs de hele toorts omdat zoals men weet aluminium beperkte mechanische kenmerken heeft en de moeilijkheden van tractie groter zullen zijn naargelang de  $\phi$  van de draad kleiner is.

Dit probleem kan verholpen worden door de volgende wijzigingen aan te brengen:

- 1 - Het omhulsel van de toorts vervangen met het model in teflon. Om het weg te trekken is het voldoende de pinnen los te zetten aan het uiteinde van de toorts.
- 2 - Contactbuisjes voor aluminium gebruiken.
- 3 - De rolletjes van het draadtrekken vervangen met een type voor aluminium.
- 4 - Het stalen omhulsel van de draadgeleider van ingang vervangen met de overeenstemmende in teflon.

De hierboven beschreven stukken zijn voorzien in het accessoire voor aluminium aangeboden in optie.

### 6.4 PUNTLASSEN (FIG. I)

Met een installatie met draad lkn men de vereniging van overlapt stalen platen bekomen middels puntlassen gerealiseerd met toevoer van materiaal.

De installatie is bijzonder geschikt voor dit doel omdat ze uitgerust is met een regelbare timer, hetgeen het mogelijk maakt de meest geschikte tijd van het puntlassen te kiezen en, bijgevolg, de realisatie van punten met gelijke kenmerken.

Voor het gebruik van de machine voor puntlassen moet men ze op de volgende wijze voorstellen:

- De sproeier van de toorts vervangen met een van een speciaal type voor het puntlassen, geleverd als accessoire. Deze sproeier onderscheidt zich voor de cilindervorm en omdat hij op het uiteinde uitlaten voor het gas heeft.
- De commutator van regeling van de stroom op de stand "maximum" plaatsen.
- De snelheid van voorwaartse beweging van de draad bijna op het maximum van de waarde regelen.
- De deviator in de stand "TIMER" plaatsen
- De tijd van het puntlassen regelen volgens de dikte van de te verenigen metalen platen.

Voor het uitvoeren van het puntlassen doet men de sproeier van de toorts horizontaal op de eerste metalen plaat steunen, vervolgens drukt men op de drukknoop van de toorts voor de toestemming voor het lassen: de draad brengt de eerste metalen plaat in smelting, gaat erdoor en dringt door in de tweede en realiseert hierbij een gesmolten wig tussen de twee metalen platen.

De drukknoop moet ingedrukt worden tot de timer het lassen onderbreekt. Met deze procedure kunnen operaties van puntlassen gerealiseerd worden ook in omstandigheden die niet mogelijk zijn met traditionele puntlasmachines, gezien men metalen platen kan verenigen die niet langs achter toegankelijk zijn, zoals bv. blikken. Bovendien is het werk van de operator heel beperkt gezien de uiterste lichtheid van de toorts.

De gebruikslimiet van dit systeem is gebonden aan de dikte van de eerste metalen plaat, terwijl de tweede een veel grotere dikte mag hebben.

### 6.5 AANBRENGEN VAN SPIJKERS (FIG. L)

Deze operatie is alleen mogelijk met compacte lasmachines met een contact van massa.

Het betreft een procedure die toestaat ingetrokken of vervormde metalen platen op te hijsen zonder op de achterkant te moeten kloppen. Dit is noodzakelijk in het geval van gedeelten van carrosserie die niet toegankelijk zijn langs de achterkant.

De operatie wordt op de volgende manier uitgevoerd

- De sproeier van de toorts vervangen met een van een geschikt type voor het aanbrengen van spijkers, die lateraal de behuizing voor de spijker heeft.
- De commutator voor de regeling van de stroom in de stand 3 plaatsen.
- De snelheid van voorwaartse beweging regelen in functie van de stroom en van de gebruikte draad, alsof men een lasoperatie moet uitvoeren.
- De deviator in de stand "TIMER" zetten.
- De tijd regelen op ongeveer 1 - 1,5 seconden.

Op deze manier wordt een laspunt uitgevoerd ter hoogte van de kop van de spijker waarbij zo de vereniging ervan met de metalen plaat wordt gerealiseerd. Nu is het mogelijk, gebruikmakend van het speciaal daartoe bestemd werktuig, de ingetrokken metalen plaat op te hijsen.

### 6.6 PROCEDURE VAN ONTLATEN VAN DE METALEN PLAAT (FIG. M)

Deze operatie is mogelijk met compacte lasmachines met een of meerdere contacten van massa.

Voor het uitvoeren van deze procedure moet men de desbetreffende verpakking vragen.

In de carrosserie verliest de metalen plaat, na de operaties van lassen of hameren, haar beginkennmerken en om ze terug naar deze beginstaat te brengen gebruikte de operator een lasbrander-buisje waarmee hij de metalen plaat verwarmde tot een temperatuur van ongeveer 800°C, ze vervolgens snel afkoelend met een met water bevochtigde vod. Ingeval men het lasbrander-buisje volledig wenst te vervangen, wordt de procedure van ontlaten als volgt uitgevoerd:

- De sproeier van de toorts wegnemen en de speciale elektrodenhouder invoeren en vervolgens de elektrode in houtskool en hierbij de desbetreffende knop vastdraaien.
- De commutator van regeling in de stand 1 zetten (hogere standen zouden de elektrode en de machine teveel verwarmen).
- De druk wegnemen van de tractierolletjes middels het losshaken van de veer teneinde te voorkomen dat de draad wordt meegesleept op de toorts.

Indien het te ontlaten gedeelte slechts een kleine zone interesseert, moet men de operatie uitvoeren zoals het puntlassen, en hierbij het eindgedeelte van de elektrode in contact brengen met de metalen plaat gedurende voldoende tijd om deze te verwarmen en vervolgens snel af te koelen met een met water bevochtigde vod. Indien daarentegen het te ontlaten gedeelte groter is moet men de elektrode doen draaien.

**⚠ OPGELET:**

- De seinlamp gaat aan bij een conditie van verhitting en onderbreekt hierbij de verdeling van vermogen; de reset wordt automatisch uitgevoerd na enkele minuten van afkoeling.

## 7. ONDERHOUD

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

### 7.1 GEWOON ONDERHOUD:

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

#### 7.1.1 Toorts

- Vermijden de toorts en haar kabel te doen steunen op warme stukken; dit zou het smelten van de isolerende materialen kunnen veroorzaken en bijgevolg de toorts snel buiten werking stellen.
- Regelmatig de dichting van de leiding en de gasaansluitingen controleren.
- Bij elke vervanging van de draadspool met droge perslucht (max 5 bar) in het omhulsel draadgeleider blazen, de integriteit ervan verifiëren.
- Voor ieder gebruik de staat van slijtage en de correctheid van montage van de eindgedeelten van de toorts controleren: sproeier, contactbuisje, gasverspreider.

#### 7.1.2 Draadvoeder

- Regelmatig de staat van slijtage van de rollen draadtrekker verifiëren, regelmatig het metalen stof wegnemen dat zich heeft afgezet in de tractiezone (rollen en draadgeleider van ingang en uitgang).

### 7.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD:

**DE OPERATIES VAN BUITENGEWOON ONDERHOUD MOETEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GESCHOOLD PERSONEEL OP HET GEBIED VAN ELEKTRONICA-MECHANICA EN OVEREENKOMSTIG DE TECHNISCHE NORM IEC/NORM 60974-4.**

**⚠ OPGELET! VOORDAT MEN DE PANELEN VAN DE LASMACHINE WEGNEEMT EN NAAR DE BINNENKANT ERVAN GAAT, MOET MEN CONTROLEREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.**

**Eventuele controles uitgevoerd onder spanning aan de binnenkant van de lasmachine kunnen zware elektroshocks veroorzaken 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 10 bar).
- Vermijden de straal perslucht te richten op de elektronische fiches; zorgen voor hun eventuele schoonmaak met een heel zachte borstel of geschikte oplosmiddelen.
- Bij gelegenheid verifiëren of de elektrische verbindingen goed vastgedraaid zijn en of de bekabelingen geen beschadigingen aan de isolering vertonen.
- Op het einde van deze operaties moet men de panelen van de lasmachine terug monteren en hierbij de stelschroeven tot op het einde toe vastdraaien.
- Strikt vermijden de lasoperaties uit te voeren met een open lasmachine.
- Nadat men het onderhoud of de reparatie heeft uitgevoerd, de verbindingen en bekabelingen herstellen zoals ze oorspronkelijk waren en erop letten dat ze niet in contact komen met componenten in beweging of met componenten die hoge temperaturen kunnen bereiken. Alle geleiders omwikkelen zoals ze oorspronkelijk waren en erop letten dat de verbindingen van de primaire transformator in hoge spanning goed gescheiden zijn van die van de secundaire transformators in lage spanning.
- Alle aanpasstukken en de originele schroeven gebruiken om de constructie terug te sluiten.

	sd.		sd.
1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING ... 26	26	5.3.1 Forbindelse til gasbeholderen .....	27
2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE .....	27	5.3.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet .....	27
2.1 KOMPAKT SVEJSEMASKINE .....	27	5.3.3 Forbindelse af brænder .....	27
2.2 SVEJSEMASKINE MED AFTAGELIG TRÅDTRÆKANORNING ELLER SÆRSKILT .....	27	5.3.4 Forbindelse til trådtilførselsanordningen (kun på versioner med ekstern trådtilførselsanordning) .....	27
2.3 STANDARDTILBEHØR .....	27	5.3.5 Gode råd .....	27
2.4 TILBEHØR DER KAN BESTILLES .....	27	5.3.6 Forbindelse af vandafkølingsenhed G.R.A. (gælder kun for R.A. versionerne med vandafkøling) .....	27
3. TEKNISKE DATA .....	27	5.4 ISÆTNING AF TRÅDSPOLE .....	28
3.1 SPECIFIKATIONSMERKAT .....	27	6. SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN .....	28
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA .....	27	6.1 INDLEDENDE HANDLINGER .....	28
4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN .....	27	6.2 SVEJSNING .....	28
4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG FORBINDELSANORDNINGER .....	27	6.3 SVEJSNING PÅ ALUMINIUM .....	28
5. INSTALLATION .....	27	6.4 PUNKTSVEJSNING .....	28
5.1 OPSTILLING .....	27	6.5 NITNING .....	28
5.1.1 Samling af returkabel-tang .....	27	6.6 ANLØBNING AF METALPLADER .....	28
5.2 FREMGANGSMÅDE VED LØFTNING AF SVEJSEMASKINEN .....	27	7. VEDLIGEHOLDELSE .....	28
5.2.1 TILSLUTNING TIL NETFORSYNINGEN .....	27	7.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE .....	28
5.2.2 STIK OG STIKKONTAKT .....	27	7.1.1 Brænder .....	28
5.3 SVEJSEKREDSLØBETS FORBINDELSER .....	27	7.1.2 Trådtilførselsanordning .....	28
		7.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE .....	28

SVEJSEMASKINER MED UAFBRUDT TRÅD TIL MIG-MAG- OG FLUX-LYSBUESVEJSNING TIL INDUSTRIEL OG PROFESSIONEL BRUG.

Bemærk: I den nedenstående tekst anvendes betegnelsen "svejsemaskine".

## 1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING

Operatøren skal sættes tilstrækkeligt ind i, hvordan svejsemaskinen anvendes på sikker vis samt oplyses om risiciene forbundet med buesvejsningsprocedurerne samt de påkrævede sikkerhedsforanstaltninger og nødprocedurer.

(Jævnfør standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse").



- Undgå direkte berøring med svejsekredekløbet; nulspændingen fra svejsemaskinen kan i visse tilfælde være farlig.
- Svejsemaskinen skal slukkes og frakobles netforsyningen, før svejsekablerne tilsluttes eller der foretages eftersyn eller reparationer.
- Sluk for svejsemaskinen og frakobl den netforsyningen, før brænderens sliddele udskiftes.
- Den elektriske installation skal være i overensstemmelse med de gældende ulykkesforebyggende normer og love.
- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- Man skal sørge for, at netstikkontakten er rigtigt forbundet med jordbeskyttelses anlægget.
- Svejsemaskinen må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller udendørs i regnvejr.
- Der må ikke anvendes ledninger med dårlig isolering eller løse forbindelser.
- Hvis der anvendes en køleenhed, der fungerer med væske, skal svejsemaskinen slukkes og frakobles netforsyningen, før man foretager påfyldninger.



- 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 egnede midler til fjernelse af svejsedampene i nærheden af svejsebuen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejsedampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsesvarighed.
- Gasbeholderen skal holdes væk fra varmekilder, inklusiv solstråler (hvis denne anvendes).



- Den elektriske isolering skal passe til elektroden, arbejdsemnet og de (tilgængelige) jordforbundne metaldele, som befinder sig i nærheden. Dette gøres almindeligvis ved at benytte formålstjenlige handsker, sko, hovedbeklædning og tøj samt isolerende trinbræt eller måtter.
- Man skal altid beskytte øjnene ved at anvende masker eller hjelme med strålingsbeskyttende glas.
- Man skal anvende vandtætte beskyttelseklæder, således at huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; man skal desuden sørge for, at de andre personer, som befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skærme eller gardiner.
- Støjniveau: Hvis der som følge af særligt intensive svejsearbejder konstateres en personlig, dagligt udsættelse (LEPD) lig med eller over 85db(A), er det obligatorisk at anvende passende personlige værnemidler.



- Svejsestrømmens gennemgang frembringer elektromagnetiske felter (EMF) i nærheden af svejsekredekløbet.
- De elektromagnetiske felter kan skabe interferens med bestemt lægeapparatur

(f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.). Der skal træffes passende sikkerhedsforanstaltninger for at værne om patienter, der anvender sådant apparatur. Dette kan for eksempel gøres ved at forbyde adgang til svejsemaskinens driftsområde.

Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser til professionel brug. Det garanteres ikke, at den overholder de grundlæggende grænser for personers udsættelse for elektromagnetiske felter i husholdningsmiljøer.

Brugeren skal følge de nedenstående procedurer for at begrænse udsættelsen for elektromagnetiske felter:

- Fastgør de to svejsekabler så tæt som muligt på hinanden.
- Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra svejsekredekløbet.
- Vælg under ingen omstændigheder svejsekablerne rundt om kroppen.
- Undlad at svejse, mens kroppen befinder sig midt i svejsekredekløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.
- Forbind svejsestrømreturkablet til det emne, der skal svejses, så tæt som muligt på samlingen.
- Undlad at svejse i nærheden af svejsemaskinen, samt at sidde på eller læne sig op ad den (minimal afstand: 50cm).
- Efterlad ikke jernmagnetiske genstande i nærheden af svejsekredekløbet.
- Minimal afstand  $d=20\text{cm}$  (Fig. N).



- Apparatur hørende til klasse A: Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. Deres elektromagnetiske kompatibilitet garanteres ikke i bygninger, der er direkte forbundet med et lavspændingsnet, der forsyner husholdninger.



### YDERLIGERE FORHOLDSREGLER

HVIS SVEJSEARBEJDET SKAL UDFØRES:

- I omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrochok;
  - På afgrænsede områder;
  - På steder, hvor der er brændbare eller sprængfarlige materialer; SKAL en "Erfaren ansvarshavende" først foretage en vurdering deraf, og der skal altid være andre personer, som har kendskab til nødindgreb, til stede under udførelsen.
- Det er STRENGT NØDVENDIGT at anvende de tekniske værnemidler, der er fremstillet i 7.10; A.8; A.10 i standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".
- SKAL det forbydes at svejse, mens maskinoperatøren holder svejsemaskinen eller trådtilførselsanordningen (f.eks. ved hjælp af remme).
  - SKAL det forbydes at svejse, hvis maskinoperatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.
  - SPÆNDING MELLEMLIKT ELEKTRODEHOLDER ELLER BRÆNDERE: hvis der arbejdes med mere end én svejsemaskine på ét emne eller flere elektrisk forbundne emner, kan der opstå en kombination af farlige nulspændinger mellem to elektrodeholdere eller brændere, hvis værdi kan være dobbelt så høj som maksimumstærsklen.
- Det er strengt nødvendigt, at en erfaren ansvarshavende udfører instrumentmålinger for at fastslå, om der findes risici og om der kan træffes passende sikkerhedsforanstaltninger i henhold til punkt 7.9 i standarden "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".



### TILBAGEVÆRENDE RISICI

- VÆLTNING: Svejsemaskinen skal stilles på en vandret flade, som kan holde til dens vægt; i modsat fald (hvis gulvet hælder, er uregelmæssigt m.m....) er der fare for, at den vælter.
- 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 fastgøres med egnede midler, for at hindre, at den vælter ved et uheldigt uheld.



Værnene og svejsemaskinens eller trådtilførselsanordningens indpakningsbævegelige dele skal anbringes rigtigt, før svejsemaskinen tilkobles netforsyningen.



**GIV AGT! Hvilket som helst manuelt indgreb på trådtilførselsanordningens bevægelige dele, såsom:**

- Udskiftning af rulle og/eller trådleder;
- Påsætning af tråd på rullerne;
- Isætning af trådspole;
- Rengøring af ruller, tandhjul samt det nedenfor liggende område;
- Smøring af tandhjul.

**MÅ FØRST FORETAGES, EFTER AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

- Det er forbudt at løfte svejsemaskinen.

## 2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

### 2.1 KOMPAKT SVEJSEMASKINE (FIG. A1, A2)

Denne svejsemaskine er en strømkilde til lysbuesvejsning, der er særligt beregnet til MAG-svejsning af ulegerede eller lavtlegerede metaller med beskyttelsesgas CO<sub>2</sub> eller Argon/CO<sub>2</sub> blandinger under anvendelse af fyldte (rørformede) elektrodestråde. De kan ligeledes anvendes til MIG-svejsning af rustfrit stål med Argongas + 1-2% lit samt af aluminium med Argongas, ved hjælp af elektrodestråde med en passende analyse i betragtning af arbejdsområdet, der skal svejdes på. MIG-hårdlodning udføres normalt på forzinkede plader med kobberlegeringsstråde (fx. kobber-silicium eller kobber-aluminium) med anvendelse af ren Argon beskyttelsesgas (99,9%).

### 2.2 SVEJSEMASKINE MED AFTAGELIGT TRÅDTRÆK (FIG. A3)

Svejsemaskine med kontinuerlig tråd og vogn, trefaset, ventileret, beregnet til MIG-MAG/FLUX-svejsning og hårdlodning med aftageligt trådtræk med 4 RULLER. Alsidig anvendelse med forskellige slags materialer såsom stål, rustfrit stål, aluminium. Adskillige indstillingstrin for lysbuespænding.

### 2.3 STANDARDTILBEHØR:

- brænder (på R.A. versionen med vandafkøling);
- returkabel inkl. jordklemme;
- hjulsæt;
- ARGON-beholder adapter;
- trykreduktionsanordning;
- trådtilførselsanordning;
- R.A. vandafkølingsenhed (gælder kun for R.A. versionen med vandafkøling);

### 2.4 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES:


- elektronisk kort med dobbelt timing;
- kabelforbindelsen generator-træk (kun på svejsemaskiner med aftageligt trådtræk);
- R.A. vandafkølingsenhed (på visse modeller);
- (standardtilbehør på R.A. versionen med vandafkøling);
- Spoleoverdækningsssæt (på visse modeller);
- Aluminiumsvejsningsssæt.
- Svejsesæt til fyldt tråd;

## 3. TEKNISKE DATA

### 3.1 SPECIFIKATIONSMÆRKAT

De vigtigste data vedrørende svejsemaskinens anvendelse og præstationer er sammenfattet på specifikationsmærket ved følgende betydning:

FIG. B

- 1- Den EUROPÆISKE referencenorm vedrørende lysbuesvejsemaskinernes sikkerhed og fabrikation.
  - 2- Symbol for maskinens indre struktur.
  - 3- Symbol for den forventede svejsemåde.
  - 4- Symbol **S**: Angiver at der kan foretages svejseprocesser i omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrisk stød (f.eks. umiddelbart i nærheden af større metalgenstande).
  - 5- Symbol for forsyningslinjen:  
1-: Enfasets vekselspænding.  
3-: Trefasets 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- Svejsekredsløbets præstationer:
    - **U<sub>s</sub>**: Spænding uden belastning (svejsekredsløbet åbent).
    - **I<sub>s</sub>/U<sub>s</sub>**: Tilsvarende standardstrøm og -spænding, som svejsemaskinen kan levere under svejsningen.
    - **X**: Intermitterforhold: Angiver det tidsrum, hvori svejsemaskinen kan levere den tilsvarende strøm (samme spalte). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10min's arbejds cyklus (f.eks. 60% = 6 minutter arbejde, 4 minutter hviletid; og så videre).
    - Skulle anvendelsesparametrene (mærkedata, gældende for en omgivende lufttemperatur på 40°C) overstiges, udløses varmeudkoblingen (svejsemaskinen bliver på stand-by, indtil den kommer ned på den tilladte temperatur.
    - **A/V-A/V**: Angiver svejsestrømmens reguleringspektrum (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 forsikret 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 har anskaffet, skal aflæses på den pågældende svejsemaskines datamærkat.

### 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:

- SVEJSEMASKINE: Jævnfør tabellen 1 (TAB.1)
  - BRÆNDER: Jævnfør tabellen 2 (TAB.2)
- Svejsemaskinens vægt er opført på tabel 1 (TAB. 1).

## 4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN

### 4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG FORBINDELSANORDNINGER (FIG. A)

## 5. INSTALLATION

**GIV AGT! DET ER STRENGT NØDVENDIGT, AT SVEJSEMASKINEN SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKEN SOM HELST INSTALLATION OG ELEKTRISK TILSLUTNING. DE ELEKTRISKE TILSLUTNINGER MÅ UDELUKKENDE FORETAGES AF ERFARENE MEDARBEJDERE, DER RÅDER OVER DE FØRNEDE**

## KVALIFIKATIONER.

### 5.1 OPSTILLING (FIG. C)

Tag svejsemaskinens emballage af og saml de løse dele, som emballagen indeholder.

#### 5.1.1 Samling af returkabel-tang (FIG. D)

### 5.2 FREMGANGSMÅDE VED LØFTNING AF SVEJSEMASKINEN

Ingen af de svejsemaskiner, som denne vejledning omhandler, er forsynet med et løftesystem.

**GIV AGT! Svejsemaskinen skal placeres på en plan flade, som kan holde til maskinens vægt, således at der ikke opstår fare for væltning eller farlige forskydninger.**

### 5.2.1 TILSLUTNING TIL NETFORSYNINGEN

- Før man foretager hvilken som helst form for elektrisk tilslutning, skal man kontrollere, om svejsemaskinens mærkeværdier svarer til den netspænding og -frekvens, der er til rådighed på installationsstedet.
- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes med et forsyningsystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- For at opfylde kravene i EN Standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde svejsemaskinen til elforsyningens interface-steder med en impedans på under  $Z_{max} = 0.04 \text{ ohm}$ .
- Svejsemaskinen overholder kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 STIK OG STIKKONTAKT:** Forbind fødekablet med et passende standardstik (**3P + T**) og installer en stikkontakt forsynet med sikringer eller en automatisk afbryder. Den dertil beregnede jordklemme skal forbindes med forsyningsliniens jordforbindelse (den gul-grønne ledning). Tabel 1 (**TAB.1**) viser værdierne, udtrykt i ampere, der anbefales for forsinkede linesikringer, som vælges med henblik på den maksimale nominalstrøm, svejsemaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.

- Hvis der opstår behov for omstilling af spændingen, skal man fjerne panelet for at få adgang til svejsemaskinens indre, hvor man skal indstille spændingsvekselklembrættet således, at forbindelsen, som er angivet på det særlige signaleringsmærkat, stemmer overens med netspændingen, som står til rådighed.

FIG. E

Panelet skal genmonteres omhyggeligt ved hjælp af de særlige skruer.

**Giv agt! På fabrikken indstilles svejsemaskinen til spektrets højeste mulige spændingsstyrke, for eksempel:  
U<sub>i</sub> 400V ← Spænding som indstilles på fabrikken.**

**GIV AGT! Tilførselsledningen af de ovenfor nævnte regler kan medføre, at det af producenten planlagte sikkerhedssystem (klasse 1) ikke fungerer, som det skal, med følgende risiko for personer (f. eks. elektrisk stød) og genstande (f. eks. brand).**

## 5.3 SVEJSEKREDSLØBETS FORBINDELSER

**GIV AGT! FØR MAN FORETAGER DE NEDENSTÅENDE FORBINDELSER, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

Tabel 1 (**TAB. 1**) viser værdierne, som anbefales for svejsekablerne (i mm<sup>2</sup>) i betragtning af den maksimale strømstyrke, maskinen kan levere.

### 5.3.1 Forbindelse til gasbeholderen

- Gasbeholder, som kan fyldes på svejsemaskinens støtteflade til beholderen: maks 20 kg.
- Skru trykreduktionsanordningen fast på gasbeholderens ventil og indsæt det særlige reduktionsstykke, der leveres som tilbehør, hvis der anvendes Argon-gas eller Argon/CO<sub>2</sub> blandinger.
- Forbind gastilførselsrøret med reduktionsanordningen og stram den medleverede klemme.
- Løs trykreduktionsanordningens reguleringsring, før der åbnes for beholderens ventil.

### 5.3.2 Forbindelse af svejsestrømreturkablet

Det skal forbindes til arbejdsområdet eller det metalbord, dette står på, så tæt som muligt på den som, der er ved at blive udført. Denne ledning tilsluttes klemmen med symbolet (-).

### 5.3.3 Forbindelse af brænder

Sæt brænderen fast på den tilhørende konektor og spænd låsebolten helt i bund med håndkraft. Klargør den til den første trådpåsætning ved at afmontere dysen og kontaktrøret, så den har lettere ved at komme ud.

### 5.3.4 Forbindelse til trådtilførselsanordningen (kun på versioner med ekstern trådtilførselsanordning)

- Opret forbindelserne til strømgeneratoren (bagpanel):
  - svejsestrømreturkabel med lynstikkontakt (+);
  - styrekabel med dertil beregnet konektor.
- Sørg for, at konektorerne er strammede omhyggeligt for at undgå overophedning og forringelse af deres funktionsdygtighed.
- Forbind gasrøret fra beholderens trykreduktionsanordning og stram med den medleverede klemme.

### 5.3.5 Gode råd

- Drej svejsekabernes konektorer helt fast i lynstikkontakterne (såfremt disse forefindes), således at der sikres en optimal elektrisk kontakt; i modsat fald vil konektorerne overophedes, hvorved de hurtigt ødelægges og begynder at fungere dårligere.
- Anvend svejsekabler, der er så korte som muligt.
- Undlad at anvende metalstrukturer, som ikke hører med til arbejdsområdet, i stedet for svejsestrømreturkablet; dette kan være farligt for sikkerheden og give utilfredsstillende svejseresultater.

### 5.3.6 Forbindelse af vandafkølingsenhed G.R.A. (gælder kun for R.A. versionerne med vandafkøling)

- Fastgør vandafkølingsenheden G.R.A. til maskinen ved hjælp af det medleverede beslag.
- Forbind vandrørene med lyntilslutningerne.
- Tænd for vandafkølingsenheden G.R.A. ifølge fremgangsmåden i den brugervejledning, der følger med køleenheden.

## 5.4 ISÆTNING AF TRÅDSPOLE (FIG. F-F1-F2)

**⚠ 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).
- Undersøg om trækullen/-erne egner sig til den anvendte tråd (2b).
- Frigør trådens ende, skær det ujævne stykke lige over uden at danne grater; drej spolen mod uret og stik trådens ende ind i indgangstrådelederen. Pres den 50-100 mm ind i brænderens forbindelsesstykkets trådeleder (2c).
- Sæt trykrullen/-erne tilbage igen og indstil dens/deres tryk på en middelværdi. Kontrollér om tråden sidder korrekt i den nederste rullens hulrum (3).
- Nedsæt haspens hastighed en lille smule ved at dreje på reguleringskraven midt på haspen (1b).
- Fjern dysen og kontaktrøret (4a).
- Sæt stikket i stikkontakten, tænd for svejsemaskinen ved at trykke på brænderknappen eller trådfremføringsknappen på styrepanelet (såfremt dette forefindes) og slip den først, når trådens ende stikker 10-15 cm ud på forsiden af brænderen efter at have gennemløbet hele trådhylstret.

**⚠ GIV AGT! Ved denne fremgangsmåde er tråden udsat for spænding og mekanisk kraft. Hvis man ikke træffer de nødvendige forholdsregler, opstår der således fare for elektrisk stød, læsioner og tænding af elektriske lysbuer:**

- Undlad at rette brænderens mundstykke mod kroppen.
- Sørg for at brænderen ikke kommer i nærheden af gasbeholderen.
- Monter kontaktrøret og mundstykket på brænderen igen (4b).
- Sørg for at tråden glider regelmæssigt; indstil rullernes tryk og haspens bremsning så lavt som muligt, og pas på, at tråden ikke glider ind i hulrummet, og at vindingerne ikke løses ved standsning, fordi spolen er for tærg.
- Skær trådens ende af, når den rager 10-15 mm ud over mundstykket.
- Luk hasperummet.

## 6. SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

### 6.1 INDLEDENDE HANDLINGER

- Før jordforbindelseskoblingen sammen med (-) koblingen (for svejsemaskiner med én jordforbindelseskobling).
- Sæt jordforbindelsestilslutningen på den ønskede lyntilslutning (-), i betragtning af hvilket materiale, der skal svejses (hvis svejsemaskinen er forsynet med 2 eller flere jordforbindelsestilslutninger).
  - lyntilslutning (-) med maks. reaktans (  $\text{M}$  ) eller position 2-3 til materiale som aluminium og deraf afledte legeringer (Al), kobberlegeringer (CuAl/CuSi).
  - lyntilslutning (-) med min. reaktans (  $\text{M}$  ) eller position 1-2 til rustfrit stål (SS), ulegeret og lavtlegeret stål (Fe).
- Forbind returkablet med det emne, der skal svejses på.
- Åbn beskyttelsesgassen og regulér dens gennemstrømning ved hjælp af trykreduktionsventilen (5-7 l/min).
- Tænd for svejsemaskinen og indstil svejsestrømmen ved hjælp af den drejende omkøfter.

FIG. G

### 6.2 SVEJSNING (FIG. H)

Når maskinen er indstillet på denne måde, behøver man under udførelse af ovennævnte arbejde blot bringe jordklemmen i kontakt med det emne, der skal svejses på, og trykke på knappen på brænderen. Sørg for at holde brænderen langt nok væk fra emnet.

Ved mere krævende svejsearbejder anbefales det at foretage en prøve på kasseret materiale og foretage indstillingerne samtidigt på reguleringsknapperne for at opnå bedre svejseresultater. Hvis lysbuen smelter i dråber og har det med at gå ud, skal trådens hastighed sættes op, eller der skal indstilles en lavere strømstyrke. Hvis tråden derimod rammer emnet hårdt og der dermed forårsages udslugning af materiale, skal trådens hastighed sættes ned.

Man skal desuden huske på, at hver enkelt tråd giver bedre resultater ved en bestemt fremføringshastighed. Ved mere krævende eller længerevarende svejsninger kan det derfor godt betale sig at afprøve tråde med forskellig diameter for at finde frem til den mest velegnede.

### 6.3 SVEJSNING PÅ ALUMINIUM

Til denne slags svejsning anvendes beskyttelsesgassen ARGON eller ARGON - HELIUM blandinger. Den anvendte tråds egenskaber skal stemme overens med basismaterialets. Der bør under alle omstændigheder altid anvendes en tråd med en højere legering (fx. aluminium/silicium) og under ingen omstændigheder en tråd af rent aluminium.

MIG-svejsning på aluminium er ikke forbundet med særlige vanskeligheder udover at det ikke er muligt at trække tråden langs med hele brænderen, eftersom aluminium som bekendt har ringe mekaniske egenskaber; jo mindre trådens diameter er, desto sværere er det at trække tråden.

Dette problem kan udbedres ved at foretage følgende ændringer:

- 1 - Udskift brænderens kappe med en model af teflon. Den tages ud ved ganske enkelt at løse dyllerne ved brænderens ende.
  - 2 - Anvend kontaktrør beregnet til aluminium.
  - 3 - Udskift trådtrækrullerne med en type beregnet til aluminium.
  - 4 - Udskift indgangstrådelederens stålkappe med en tilsvarende en af teflon.
- Ovennævnte dele hører med til ekstraudstyret til aluminium.

### 6.4 PUNKTSVEJSNING (FIG. I)

Med et trådsystem kan man forene overlappende metalplader ved hjælp af punktsvejsning og tilførsel af materiale.

Dette system er særligt velegnet til dette formål, idet det er forsynet med en regulerbar timer, der gør det muligt at vælge en optimal punktsvejsvarighed, hvorved punktsvejsningen gøres helt regelmæssig.

Hvis maskinen skal anvendes til punktsvejsning, skal den klargøres på følgende måde:

- Udskift brænderens dyse med en særlig type beregnet til punktsvejsning, der leveres som tilbehør. Denne dyse er cylinderformet og er forsynet med gasudledningshuller i enden.
- Stil strømomskifteren på "maksimum".
- Regulér trådens fremføringshastighed tæt på maksimumværdien.
- Stil vælgeren på "TIMER".
- Regulér punktsvejsningens varighed i betragtning af tykkelsen på de metalplader, der skal forenes.

Punktsvejsningen udføres ved at anbringe dysen vandret på den første metalplade,

derefter trykkes der på brænderens knap for at give OK til svejsning: Tråden smelter den første metalplade og gennemtrænger den anden, hvorved der dannes en smeltet kile mellem de to plader.

Man skal blive ved med at trykke på knappen, indtil timeren afbryder svejsningen. Med denne fremgangsmåde kan der også udføres punktsvejsning under forhold, der normalt gør det umuligt med traditionelle punktsvejsmaskiner, eftersom det er muligt at forene metalplader, der ikke er tilgængelige bagfra, såsom kasseformede plader. Desuden lettes operatørens arbejde betydeligt takket være brænderens lette vægt. Dette systems anvendelsesmuligheder afhænger af den første metalplades tykkelse, mens den anden metalplade kan være temmelig tyk.

### 6.5 NITNING (FIG. L)

Denne fremgangsmåde er kun mulig med kompakte maskiner med en jordforbindelseskobling. Det er en fremgangsmåde, der gør det muligt at hæve bulede eller deformere metalplader uden at banke på undersiden. Dette er uundværligt i tilfælde af karrosseridele, der ikke er tilgængelige bagfra.

Arbejdet udføres på følgende måde:

- Udskift brænderens dyse med den særlige type, der er beregnet til nitning, og som har plads til søm på siden.
- Stil strømomskifteren i stilling 3.
- Regulér fremføringshastigheden på grundlag af strømmens styrke og den anvendte tråd, som om der skal foretages svejsning.
- Stil vælgeren på "TIMER".
- Indstil tiden til omtrent 1 - 1,5 sekunder.

På denne måde foretages der punktsvejsning ved sømmets hoved, hvorved det forenes med metalpladen. Nu kan den bulede metalplade udjævnes ved hævnning ved hjælp af det dertil beregnede redskab.

### 6.6 ANLØBNING AF METALPLADER (FIG. M)

Denne fremgangsmåde er kun mulig med kompakte maskiner med en eller to jordforbindelseskoblinger.

For at foretage dette arbejde, ret anmodning om den dertil beregnede pakning. Metalpladen mister under værkstedsarbejde, der omfatter svejsning eller hamring på pladen, dens oprindelige egenskaber og for at genoprette dem, plejer operatøren at anvende en autogenbrænder til at varme pladen op til cirka 800°C, hvorefter den hurtigt afkøles med en klud vædet med vand.

Hvis hele den autogene brænder skal udskiftes, foretages anløbningen på følgende måde:

- Fjern brænderens dyse og sæt den dertil beregnede elektrodeholder på, og derefter karbonelektroden ved at stramme den pågældende drejeknap.
- Sæt omskifteren i stilling 1 (højere stillinger medfører en overophedning af elektroden og selve maskinen).
- Nedsæt trykket, som trækullerne udsættes for, ved at frigøre fjereden for at undgå, at tråden trækkes på brænderen.

Hvis anløbningen kun skal foretages på et ganske lille område, skal arbejdet udføres som ved punktsvejsning, idet elektrodens endestykke skal bringes i kontakt med metalpladen i lang nok tid til at opvarme den, hvorefter den skal afkøles hurtigt med en klud vædet med vand. Hvis anløbningen derimod skal foretages på et større område, skal elektroden drejes.

**⚠ GIV AGT:**

- Signaleringslampen begynder at lyse i tilfælde af overophedning, hvorved der ikke længere leveres effekt; genopretningen forløber automatisk efter et par minutters afkøling.

## 7. VEDLIGEHOLDELSE

**⚠ GIV AGT! FØR DER FORETAGES VEDLIGEHOLDELSE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

### 7.1 ORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE:

**MASKINOPERATØREN KAN UDFØRE DEN ORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE.**

#### 7.1.1 Brænder

- Undgå at stille brænderen og dens kabel på varme genstande; derved smelter de isolerende materialer og brænderen gøres ubrugelig i løbet af kort tid;
- Man skal med jævne mellemrum undersøge, om gasrørene og overgangsstykkerne er helt tætte;
- Hver gang trådspolen udskiftes, skal der blæses tør trykluft (maks. 5 bar) ind i trådhylstret for at kontrollere, om det er intakt;
- Før hver anvendelse skal man kontrollere, om brænderens endestykker er rigtig påmonteret: check dyse, kontaktrør, gasdiffusor.

#### 7.1.2 Trådtilførselsanordning

- Man skal ofte kontrollere, om trådenes trækruller er slidte og jævnlige fjerne metalstøvet, der lægger sig i trækområdet (ruller og trådeleder ved indgang og udgang).

### 7.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE:

**EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSESGAVNER 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 fastgøringskraverne 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.

1. KAARIHITSUKSEN YLEINENTURVALLISUUS .....	29
2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS .....	30
2.1 TIIVISTETTY HITSAUSLAITE .....	30
2.2 HITSAUSLAITE SIIRRETTÄVÄLLÄ TAI ERILLISELLÄ LANGANVETIMELLÄ .....	30
2.3 SARJAN TARVIKKEET .....	30
2.4 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET .....	30
3. TEKNISET TIEDOT TYPPIKILPI .....	30
3.1 TYPPIKILPI .....	30
3.2 MUUT TEKNISET TIEDOT .....	30
4. HITSAUSKONEEN KUVAUS .....	30
4.1 OHJAUS-, SÄÄTO- JA LIITÄNTÄLAITTEET .....	30
5. ASENNUS .....	30
5.1 VALMISTELU .....	30
5.1.1 Paluukaapelin/puristimen asennus .....	30
5.2 HITSAUSKONEEN NOSTOTAPA .....	30
5.2.1 KYTKENTÄ VERKKOON .....	30
5.2.2 PISTOKE JA PISTORASIA .....	30
5.3 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT .....	30
5.3.1 Liittäminen kaasupulloon .....	30

5.3.2 Hitsausvirran paluukaapelin kytkentä .....	30
5.3.3 Polttimen liittäminen .....	30
5.3.4 Liittäminen langansyöttölaitteeseen (mallissa, jossa on ulkoinen langansyöttölaite) .....	30
5.3.5 Suosituksia .....	30
5.3.6 Vesijäähdytysryhmän kytkentä G.R.A. (vain vesijäähdytteiselle versiolle R.A.) .....	30
5.4 LANKARULLAN ASENTAMINEN .....	30
6. HITSAUS: MENETTELYN KUVAUS .....	31
6.1 VALMISTELUMENETTELYT .....	31
6.2 HITSAUS .....	31
6.3 ALUMIINILLA HITSAUS .....	31
6.4 PISTEHITSAUS .....	31
6.5 NIITTAUS .....	31
6.6 LEVYN PÄÄSTÖMENETTELY .....	31
7. HUOLTO .....	31
7.1 TAVALLINEN HUOLTO .....	31
7.1.1 Poltin .....	31
7.1.2 Langansyöttölaite .....	31
7.2 ERIKOISHUOLTO .....	31

## TEOLLISUUS- JA AMMATTIKÄYTTÖÖN TARKOITETUT JATKUVAN LANGAN HITSAUSKONEET MIG/MAG- JA FLUX-KAARIHITSUKSEEN.

Huom.: jatkossa käytetään pelkkää nimitystä "hitsauskone".

### 1. KAARIHITSUKSEN YLEINENTURVALLISUUS

Hitsauskoneen käyttäjän on tunnettava riittävän hyvin koneen turvallinen käyttötapa sekä kaarihitsauslaitteen liittyvät vaaratekijät ja varotoimet sekä tiedettävä, kuinka toimia hätätilanteissa. (Katso myös normi "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö").



- Vältä suoraa kontaktia hitsausvirtapiirin kanssa, sillä generaattorin tuottama tyhjäkäyntijännite voi olla vaarallinen.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauskaapelin kytkemistä tai minkään tarkistus- tai korjaustyön suorittamista.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauspolttimen kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siitä, että syöttöputkipa on oikein maadoitettu.
- Älä käytä hitsauskoneita kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa sateessa.
- Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on kulunut tai joiden kytkennät ovat löysät.
- Käytettäessä nesteellä täytettävää jäähdytysyksikköä täyttötoimenpiteet saa suorittaa vain hitsauskoneen ollessa sammutettu ja irrotettu sähköverkosta.



- Älä hitsaa säiliöitä tai putkia, jotka ovat sisältäneet helposti syttyviä aineita ja kaasumaisia tai nestemäisiä polttoaineita.
- Älä työskentele materiaaleilla, jotka on puhdistettu klooriliuoksilla, tai niiden läheisyydessä.
- Älä hitsaa paineen alaisten säiliöiden päällä.
- Poista työskentelyalueelta kaikki helposti syttyvät materiaalit (esim. puu, paperi jne.).
- Huolehdi, että kaaren läheisyydessä on riittävä ilmanvaihto tai muu järjestelmä hitsaussavujen poistamiseksi; hitsaussavujen altistusrajat on arvioitava systemaattisesti niiden koostumuksen, pitoisuuden ja altistuksen keston mukaan.
- Älä säilytä kaasupulloa (jos sitä käytetään) lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteessa.



- Huolehdi riittävästä sähköeristyksestä suhteessa elektrodiin, työstettävään kappaleeseen ja mahdollisiin lähistöllä maassa oleviin metalliosiin. Sähköeristys voidaan normaalisti taata käyttämällä tarkoitukseen sopivia suojakäsineitä, -jalkineita, -päähinettä ja vaatekappausta ja eristäviä lavoja tai mattoja.
- Suojaa aina silmät sopivilla maskiin tai kypärään kiinnitetyillä suojalaseilla. Käytä kunnan suojavaatetusta äläkä altista ihoa kaaren aiheuttamille ultravioletti- ja infrapunasäteille; myös kaaren läheisyydessä olevat henkilöt on suojattava ei-heijastavien suojien ja verhojen avulla.
- Melu: jos erityisen intensiivisten hitsauslaitteiden yhteydessä ilmenee vähintään 85db:n (A) päivittäinen henkilökohtainen melutaso (LEPD), on käytettävä asianmukaista henkilökohtaista kuulosuojajusta.



- Hitsausvirran kulku aiheuttaa sähkömagneettisten kenttien (EMF) syntyminen hitsauspiirin ympäristössä. Sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa häiriötä muutamien lääkinnällisten laitteistojen kanssa (esim. tahdistin, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.). On sovellettava asianmukaisia suojakeinoja näiden laitteiden käyttäjille. Esimerkiksi on kiellettyä pääsy hitsauslaitteen käyttöalueelle. Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Vastaavuuksia ei taata perusraja-arvoissa henkilöiden sähkömagneettikentille altistumiseen liittyen kotitalousympäristössä.

Käyttäjän on tehtävä seuraavat toimenpiteet niin, että vähennetään sähkömagneettikentille altistumista:

- Kiinnitä kaksi hitsauskaapelia yhdessä mahdollisimman lähelle.
- Pidä rakenteen pää ja runko mahdollisimman kaukana hitsauspiiristä.
- Älä koskaan kierrä hitsauskaapeleita rakenteen ympärille.
- Älä hitsaa rakenteen ollessa hitsauspiirin keskellä. Pidä molemmat kaapelit rakenteen samalla puolella.
- Liitä hitsausvirran paluukaapeli hitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.
- Älä hitsaa hitsauslaitteen lähellä, istuen tai nojaten siihen (minimietäisyys: 50cm).
- Älä jätä ferromagneettisia esineitä hitsauspiirin lähelle.
- Minimietäisyys d=20cm (Kuva N).



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, jotka suoritetaan

- ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskun vaara,
- ahtaissa tiloissa,
- helposti syttyvien tai räjähdysherkkien materiaalien läheisyydessä, TÄYTYY arvioida etukäteen vastaavan asiantuntijan toimesta ja ne on aina suoritettava muiden koulutuksen saaneiden henkilöiden läsnäollessa, jotta nämä voivat auttaa mahdollisessa hätätilanteessa.
- ON KÄYTETTÄVÄ normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdissa 7.10; A.8; A.10 kuvattuja teknisiä suojavälineitä.
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän nostaessa langansyöttölaitea (esim. hihnojen avulla).
- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän jalkojen ollessa irti maasta ellei käytetä turvalavaa.
- ELEKTRODIN PIDINTEN JA POLTINTEN VÄLINEN JÄNNITE: useammalla hitsauskoneella yhtä kappaletta tai useampaa sähköisesti kytkettyä kappaletta hitsattaessa kahden elektrodin pitimen ja polttimen välille voi syntyä vaarallinen tyhjäännitteiden summa, joka saattaa ylittää sallitun rajan kaksinkertaisesti.
- On välttämätöntä, että asiantunteva koordinaattori mittaa laitteiden avulla määrittääkseen, onko olemassa riski ja voidaanko käyttää sopivia suojakeinoja, jotka kuvataan normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdassa 7.9.



### JÄÄNNÖSRISKIT

- KAATUMINEN: Hitsauskone on aina asetettava vaakatasoiselle, sen painon kantavalle pinnalle. Muussa tapauksessa (esim. viettävällä tai epätasaisella lattialla) kone on vaarassa kaatua.
- VÄÄRÄ KÄYTTÖ: Hitsauskoneen käyttö muuhun kuin sille osoitettuun tarkoitukseen (esim. vesiputkiston sulattaminen) on vaarallista.
- HITSAUSKONEEN SIIRTÄMINEN: kiinnitä aina kaasupullo sopivilla apuvälineillä sen putoamisen välttämiseksi.



Hitsauskoneen vaipan ja langansyöttölaiteen suojien ja liikkuvien osien on oltava paikoillaan ennen hitsauskoneen kytkemistä sähköverkkoon.



HUOMAA!: Mikä tahansa langansyöttölaiteen liikkuvia osia koskeva toimenpide, esim.

- rullien ja/tai langanohjaimen vaihto;

- langan asettaminen rulliin;
- lankakelan asentaminen;
- rullien, hammaspyörien ja niiden alapuolisen alueen puhdistus;
- hammaspyörien voitelu.

**ON SUORITETTAVA HITSAUSKONEEN OLLESA SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

- Hitsauskoneen nostaminen on kielletty.

## 2. JOHDANTO JAYLEISKUVAUS

### 2.1 TIIVISTETTY HITSAUSLAITE (KUVA A1, A2)

Tämä hitsauslaite toimii virranlähteenä kaarihitsauslaite varten ja se on toteutettu erityisesti hiiliaterästen tai niukkaseosteisten terästen MAG -hitsauskoneen suoja-kaasulla CO<sub>2</sub> tai seoksilla Argon/CO<sub>2</sub> käyttäen täysiä tai ydintäyteisiä hitsauslankoja (ydintäyteiset hitsauspuikot).

Lisäksi ne sopivat ruostumattomien terästen MIG -hitsauskoneen Argon -kaasulla + 1-2 % happea tai alumiiniä Argon -kaasulla käyttäen hitsauslankoja, jotka analyysissä sopivat hitsattavaan kappaleeseen.

MIG -juotto tehdään tyyppillisesti sinkityille levyille kuparisekoituslangoilla (esim. Kupari-pi tai kupari-alumiini) puhtaalla Argon (99,9%) suoja-kaasulla.

### 2.2 HITSAUSLAITE SIIRRETTÄVÄLLÄ LANGANJOHTIMELLA (KUVA A3)

Liikkuva, kolmivaiheinen ja tuuletettu hitsauslaite jatkuvalle johtimella MIG-MAG/FLUX-hitsausta ja kovajuotosta varten siirrettävällä langanjohtimella, jossa on 4 RULLAA. Käytön joustavuus eri materiaalityypeillä kuten teräs, ruostumaton teräs ja alumiini. Korkea määrä kaaren jännitteen säätöasteita.

### 2.3 SARJAVARUSTEET:

- hitsauspää (vedellä jäähdytetty, R.A. (vesijäähdyttynen) -versiossa);
- paluukaapeli maadoituspihdillä;
- rengaspakkaus;
- ARGON kaasupullon sovitin;
- paineenalennin;
- langansyöttölaite;
- R.A. -vesijäähdytysryhmä (vain R.A. -versiolle);

### 2.4 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET:


- elektroninen kortti kaksoisajastuksella;
- kaapeliryhmä generaattorin ja langanjohtimen kytkemiseksi (vain hitsauslaitteelle, jossa on siirrettävä langanjohtin
- vesijäähdytysryhmä R.A. (siihen tarkoitettuilla malleilla);
- (sarjavaruste vesijäähdytyksessä versiossa R.A.);
- Kelan päällyspakkaus (siihen tarkoitettuilla malleilla);
- Alumiinin hitsauspakkaus;
- Täytetty hitsauslankapakkaus;

## 3. TEKNISET TIEDOT TYYPIKILPI

### 3.1 TYYPIKILPI

Hitsauskoneen työsuoritusta koskevat tiedot löytyvät kilvestä esitettynä seuraavin symbolein, joiden merkitys selitetään alla:

#### KUVA B

- 1- EUROOPPALAINEN kaarihitsauskoneiden turvallisuutta ja valmistusta käsittelevä viitestandardi.
- 2- Koneen sisäisen rakenteen symboli.
- 3- Suoritettavan hitsaustoimenpiteen symboli.
- 4- S-symboli: osoittaa, että hitsaustoimenpiteitä voidaan suorittaa ympäristössä, jossa on korkea sähköiskun vaara (esim. hyvin lähellä suuria metallimääriä).
- 5- Syöttölinjan symboli:
  - 1~: vaihtojännite yksivaiheinen;
  - 3~: vaihtojännite kolmivaiheinen.
- 6- Vaipan suojausaste.
- 7- Syöttölinjan 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>0</sub>: Suurin tyhjääntijännite (avoin hitsauspiiri).
  - I<sub>0</sub>/U<sub>0</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 (arvoilvessä 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 viivästetyt käynnistyksen sulakkeiden arvo.
- 11-Symbolit viittaavat turvallisuusnormeihin, joiden merkitys selitetään kappaleessa 1 "Kaarihitsauksen yleinen turvallisuus".

Huomautus: esitetty esimerkkikilpi kuvaa ainoastaan symbolien ja lukujen merkitystä, hallussanne olevan hitsauskoneen täsmälliset arvot on katsottava suoraan kyseisen hitsauskoneen kilvestä.

### 3.2 MUUT TEKNISET TIEDOT:

- HITSAUSKONE: katso taulukko 1 (TAUL. 1)
  - POLTIN: katso taulukko 2 (TAUL. 2)
- Hitsauskoneen paino näkyy taulukosta 1 (TAUL. 1).

## 4. HITSAUSKONEEN KUVAUS

### 4.1 OHJAUS-, SÄÄTÖ- JA LIITÄNTÄLAITTEET (KUVA)

## 5. ASENNUS

**△ HUOM.! KONEEN ON OLTAVA EHDOTTOMASTI SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA ASENNUSTOIMENPITEIDEN JA SÄHKÖKYTKENTÖJEN TEKEMISEN AIKANA. AINOASTAAN PÄTEVÄ TAI KOKENUT HENKILÖ SAA TEHDÄ SÄHKÖKYTKENNÄT.**

### 5.1 VALMISTELU (KUVA C)

Poista hitsauskone pakkauksestaan ja asenna pakkauksessa mukana olevat irralliset osat.

#### 5.1.1 Paluukaapelin/puristimen asennus (KUVA D)

### 5.2 HITSAUSKONEEN NOSTOTAPA

Tässä ohjekirjassa kuvatuissa hitsauskoneissa ei ole nostolaitteita.



**HUOM.! Hitsauskone on aina sijoitettava vaakatasoiselle, sen painon kantavalle pinnalle koneen kaatumisen tai siirtymisen välttämiseksi.**

#### 5.2.1 KYTKENTÄ VERKKOON

- Ennen sähkökytkentöjen tekemistä tarkista, että hitsauskoneen kilvessä ilmoitettu jännite ja taajuus vastaavat asennuspaikan käytettävissä olevan verkon arvoja.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimusten täyttämiseksi suositellaan hitsauslaitteen kytkemistä sähköverkon liitäntäkohtiin, joiden impedanssi on pienempi kuin Z<sub>max</sub> = 0.04ohm.
- Hitsauslaite vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia.

#### 5.2.2 PISTOKE JA PISTORASIA:

Liitä verkkojohtoon riittävällä kapasiteetilla varustettu pistoke (3P + T) ja käytä verkkopistorasiaa, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoitus liitetään syöttölinjan maadoitusjohtoon (keltavihreä). Taulukossa 1 (TAUL.1) ilmoitetaan suositeltavien hitaiden sulakkeiden arvot ampeereissa hitsauskoneen tuottaman suurimman nimellisvirran pohjalta sekä syötön nimellisjännitteen pohjalta.

Jännitevaihtotoimenpiteet on suoritettava hitsauskoneen sisällä irrottamalla paneeli ja asettamalla jännitteen vaihdon kytkentäkisko siten, että kilvessä osoitettu kytkentä ja käytettävissä oleva verkkojännite vastaavat toisiaan.

#### KUVA E

Asenna paneeli takaisin paikoilleen tarkoitukseen varatuilla ruuveilla.

**Huom.! Hitsauskoneen jännite asetetaan tehtaalta korkeimpaan säädettävissä olevaan arvoon, esim.: U<sub>i</sub>, 400V ← Tehtaalta asetettu jännite.**



**△ HUOM.! Yliä olevien ohjeiden laiminlyöminen tekee koneen turvajärjestelmän (luokka I) tehottomaksi aiheuttaen siten vakavan henkilövahinkojen (esim. sähköisku) tai aineellisten vahinkojen (esim. tulipalo) vaaran.**

### 5.3 HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT



**HUOM.! VARMISTA ENNEN SEURAAVIEN KYTKENTÖJEN TEKEMISTÄ, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA**

Taulukossa 1 (TAUL. 1) esitetään hitsauskaapeleille suositeltavat arvot (yksikkö mm<sup>2</sup>) hitsauskoneen tuottaman suurimman virran perusteella.

#### 5.3.1 Liittäminen kaasupulloon

- Kaasupullo, jonka voi asentaa hitsauslaitteessa olevaan kaasupullon kannatintason: enintään 20 kg.
- Ruvuua paineenalennin kiinni kaasupullon venttiin ja laita väliin mukana toimitettu tarkoitukseen varattu välitys, kun käytetään Argon-kaasua tai Argon/CO<sub>2</sub>-seosta.
- Liitä kaasun tulotietu paineenalennintimeen ja kiinnitä mukana toimitettu sinkilä.
- Löysää paineenalennin säätörengas ennen kaasupullon venttiin avaamista.

#### 5.3.2 Hitsausvirran paluukaapelin kytkentä

Kytkeään suoraan työkappaleeseen tai työpenkkiin mahdollisimman lähelle tehtävää hitsausaamaa.

Kaapeli liitetään puristimeen, jossa symboli (-).

#### 5.3.3 Polttimeen liittäminen

Liitä poltin sille tarkoitettuun liittimeen. Kiinnitä varmistusrengas pohjaan asti käsin. Valmistaja poltin langan asentamista varten irrottamalla siitä kosketusputki ja suukappale langan ulostulon helpottamiseksi.

#### 5.3.4 Liittäminen langansyöttölaitteeseen (mallissa, jossa on ulkoinen langansyöttölaite)

- Suorita kytkennät virtageneraattoriin (takapaneeli):
  - hitsausvirtakaapeli pikaliittimeen (+);
  - ohjauskaapeli sille tarkoitettuun liittimeen.
- Varmista, että liittimet tulevat kunnolla kiinni ylikuumenemisen ja tehonmenetyksen välttämiseksi.
- Liitä kaasupullon paineenalennusventtiilit tuleva kaasuletka ja kiinnitä se mukana toimitetun sinkilän avulla.

#### 5.3.5 Suosituksia

- Kierrä hitsauskaapeleiden liittimet pohjaan asti pikaliittimissä (jos sellaisia on) täydellisen sähkökontaktin takaamiseksi; mikäli näin ei tehdä, liittimet ylikuumenevat helposti, jolloin ne kuluvat nopeasti ja tapahtuu tehonmenetystä.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä hitsauskaapeleita.
- Älä käytä työkappaleeseen kuulumattomia metallirakenteita hitsausvirran paluukaapelin sijasta. Se voi johtaa vaaratilanteeseen tai epätyytyttävään hitsaustulokseen.

#### 5.3.6 Vesijäähdytysryhmän kytkentä G.R.A. (vain vesijäähdynteiselle versiolle R.A.)

- Kiinnitä vesijäähdytysryhmä koneeseen varusteissa olevalla jalustalla.
- Liitä vesiputket nopeisiin liitoksiin.
- Käynnistä vesijäähdytysryhmä toimimalla vesijäähdytysryhmän varusteissa olevan ohjekirjan menetelmän mukaisesti.

### 5.4 LANKARULLAN ASENTAMINEN (KUVA F-F1-F2)



**△ HUOM.! ENNEN LANGAN ASENTAMISTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.**

VARMISTA, ETTÄ LANGANSYÖTTÖRULLAT, LANGANOHJAIMEN SUOJAPUTKI JA POLTTIMEN KOSKETUSPUTKI VASTAAVAT KÄYTETTÄVÄN LANGAN HALKAIJIA JA TYYPIÄ JA TARKISTA, ETTÄ NE ON ASENNETTU OIKEIN. ÄLÄ

## KÄYTÄ SUOJAKÄSINEITÄ LANGAN PUJOITTAMISEN AIKANA.



- Avaa kelatila.
- Aseta lankakela telalle varmistaan, että telan pyöryksen sulkuhaka on asetettu oikein sille varattuun reikään (1a).
- Vapautta paineen vastakkainen rulla/rullat ja vedä se/ne pois sisärullan/rullien luota (2a).
- Tarkasta, että vetopuola-/puolat sopii/sopivat käytettävään lankaan (2b).
- Vapauta langan pää ja leikkaa sen ruma pää siististi. Käännä kela vastapäivään ja aseta langan pää langanohjaimen aukkaan työntäen sitä noin 50-100 mm (2c).
- Tarkasta, että vetopuola-/puolat sopii/sopivat käytettävään lankaan.
- Aseta vastarulla uudelleen paikalleen, säädä paine keskivertoarvoon ja tarkista, että lanka on oikein sisärullan raossa (3).
- Jarruta kelaa kevyesti käyttäen kelan keskellä olevaa, tarkoitukseen varattua säätöruuvia (1b).
- 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 vapautta sitten painike.

**△ HUOM.!** Tämän toimituksen aikana langassa on sähköjännite ja se on mekaanisen voiman alainen. Mikäli turvallisuusohjeita ei noudateta, voi seurauksena olla sähköisku, tapaturma tai sähkökaari:

- Älä suuntaa polttimen suuta kehoa kohden.
- Pidä kaasupullo ja poltin etäällä toisistaan.
- Kiinnitä kosketusputki ja suukappale uudelleen polttimeen (4b).
- Tarkista, että lanka etenee säännöllisesti. Aseta rullien paine ja kelan jarrutus mahdollisimman pieniin arvoihin varmistaan, että lanka ei pääse luistamaan rakoon ja että pysähdyksen tapahtuessa syöttö ei löysäy langan kierroksia keskipakovoiman ansiosta.
- Leikkaa suukappaleesta ulos tuleva langan pää 10-15 mm mittaisiksi.
- Sulje syöttäjän luukku.
- Sulje kelatila.

## 6. HITSAUS: MENETTELYN KUVUUS

### 6.1 VALMISTELUMENETTELYT

- Aseta maadoituspistoke pistorasiaan (-) (hitsauslaitteille, joissa on vain yksi maadoituspistoke).
- Aseta maadoituspistoke haluttuun nopeaan pistorasiaan (-) hitsattavan materiaalin mukaisesti (hitsauslaitteille, joissa on 2 tai useampi maadoituspistoke).
- nopea pistoke (-) maksimi reaktanssilla (  ) tai asento 2-3 alumiinimateriaalille sekä johdetuille seoksille (Al), kupariseoksille (CuAl/CuSi).
- nopea pistoke (-) minimi reaktanssilla (  ) tai asento 1-2 ruostumattomalle teräkselle (SS), hiiliateräksille sekä seosteräksille (Fe).
- Kytke paluukaapeli hitsattavaan kappaleeseen.
- Avaa ja säädä suojakaasunvirtaus paineenalentimen avulla (5-7 l/min).
- Käynnistä hitsauslaite ja aseta hitsausvirta pyörivän virrankääntäjän avulla.

### KUVA G

### 6.2 HITSAUS (KUVA H)

Kun laite on asennettu edellä kuvattujen toimenpiteiden mukaisesti, riittää, että maadoitusliitin saatetaan kosketukseen hitsattavan kappaleen kanssa ja painetaan hitsauspään painonappia. On huolehdittava, että hitsauspää pysyy sopivan etäisyyden päässä kappaleesta.

Vaikeita hitsausmenettelyitä varten kannattaa kokeilla poistokappaleilla ja käyttää samanaikaisesti säätövipuja niin, että itse hitsaus paranee. Jos kaari sulaa pisaroin ja meinaa sammua, on lisättävä langannopeutta tai valittava matalampi virran arvo. Jos lanka sen sijaan osuu voimakkaasti kappaleeseen ja aiheuttaa materiaalin sinkoilemista, on vähennettävä langannopeutta. Lisäksi on muistettava, että jokainen lanka antaa parhaat tulokset tietyllä etenemisnopeudella. Siksi vaikeita hitsausmenettelyitä sekä pitkäkestoisia hitsausmenettelyitä varten sopivimman langan valitsemiseksi kannattaa kokeilla myös lankoja, joilla on eri halkaisija.

### 6.3 ALUMIINILLA HITSAUS

Tätä hitsaustyyppeä varten käytetään suojakaasuna ARGON -kaasua tai ARGON -HELIUM sekoitusta. Käytettävällä langalla on oltava samat ominaisuudet kuin pohjamateriaalilla. Joka tapauksessa on kuitenkin parempi käyttää seosteisempaa lankaa (esim. alumiini/pii) eikä koskaan pelkkää alumiinilankaa.

Alumiinin MIG -hitsauksessa ei ole erityisiä vaikeuksia, ellei sitten se, ettei lankaa onnistuta vetämään hyvin koko hitsauspään pituudelta ja kuten tiedetään, että alumiinilla on huonot mekaaniset ominaisuudet ja sen johdinvaikeudet ovat sitä suuremmat, mitä pienempi langan  $\varnothing$  on.

Tämän ongelman yli päästään tekemällä seuraavat muutokset:

- 1- Vaihda hitsauspään kotelo teflon -malliin. Sen poisvetämiseksi riittää, että löysätään hitsauspään päissä olevat tapit.
  - 2- Käytä kosketusputkia alumiinille.
  - 3- Vaihda langanohjaimen puolat alumiinille sopiviin.
  - 4- Vaihda langantulo-ohjaimen teräksinen kotelo vastavaan teflon -suojukseen.
- Ylläkuvatut osat ovat alumiinia varten olevissa varusteissa mukana, jotka annetaan lisävarusteena.

### 6.4 PISTEHITSAUS (KUVA I)

Lankajärjestelmällä saadaan päällekkäin asetettujen levyjen liitos materiaalin lisäksi tehtyjen hitsauspisteiden avulla.

Järjestelmä sopii erityisesti tähän tarkoitukseen silloin, kun siinä on säädettävä ajastin, mikä mahdollistaa sopivimman pistehtausajan valitsemisen ja sen seurauksena pisteiden toteutuksen samanlaisin ominaisuuksin.

Laitteen käyttämiseksi pistehtausausta varten se on asennettava seuraavalla tavalla:

- Vaihda hitsauspään suutin pistehtauskseen tarkoitettuun ja varustuksena saatuu suutintyyppiin. Tämä suutin tunnistetaan sylinterimäisestä muodosta sekä siitä, että sen loppupäässä on kaasunvuotventtiilejä.
- Aseta virran säätökytkin "maksimi" asentoon.
- Säädä langan etenemisnopeus maksimi arvoon.
- Aseta vaihde "TIMER" asentoon.
- Säädä pistehtausaika yhdistettävien levyjen paksuuden mukaan.

Pistehtauskseen suorittamiseksi hitsauspään suutin laitetaan vaakasuunnassa ensimmäisen levyä päälle ja sitten painetaan hitsauspään painonappia hitsauskseen aloittamiseksi: lanka saa ensimmäisen levyä sulamaan, menee sen läpi ja tunkeutuu toiseen levyyn tehden näin valukiljan kahden levyä väliin.

Painonappia on pidettävä pohjassa, kunnes ajastin keskeyttää hitsauskseen.

Koska voidaan yhdistää levyjä, joihin ei päästä käsiksi takaa päin, tällä menetelmällä voidaan toteuttaa pistehtauskset myös niissä olosuhteissa, joissa se ei ole mahdollista perinteisillä pistehtauslaitteilla, kuten esim. laatikkomuodot.

Lisäksi käyttäjän työ on paljon helpompaa, koska hitsauspää on erittäin kevyt.

Tämän järjestelmän käyttörajoitus koskee ensimmäisen levyä paksuutta, kun taas

toinen levy voi olla huomattavan paksu.

### 6.5 NIITTAUS (KUVA L)

Tämä toimenpide on mahdollinen vain maadoitusliittimeen keskitetyillä hitsauslaitteilla.

Se on menetelmä, jolla voidaan kohottaa sisään päin menneitä tai epämuodostuneita levyjä ilman, että sitä tarvitsee tehdä ylösalaisin. Tämä on välttämätöntä, kun autonkorin osiin ei päästä käsiksi toiselta puolelta.

Toimenpide suoritetaan seuraavalla tavalla:

- Vaihda hitsauspään suutin niittaukseen tarkoitettuun suutintyyppiin, jonka sivussa on paikka nauhalle.
- Aseta virran säätökytkin asentoon 3.
- Säädä etenemisnopeus virran sekä käytettävän langan  $\varnothing$  mukaan aivan kuin oltaisiin suorittamassa hitsaus-toimenpidettä.
- Aseta vaihde "TIMER" asentoon.
- Säädä aika noin 1-1,5 sekuntiin.

Tällä tavalla suoritetaan hitsauspiste nauhan pään välityksellä saaden näin aikaan sen liikoksen levyä kanssa. Tässä kohdassa on mahdollista sopivaa väliinettä käyttämällä kohottaa lommolla oleva levy.

### 6.6 LEVYN PÄÄSTÖMENETTELY (KUVA M)

Tämä toimenpide on mahdollista yhteen tai useampaan maadoitusliittimeen keskitetyillä hitsauslaitteilla.

**Tämän menettelyn tekemiseksi kysy siihen kuuluva pakkaus.**

Autonkorissa suoritettujen hitsauskoneiden tai vararointien jälkeen levy menettää sen alkuperäiset ominaisuudet, jolloin sen palauttamiseksi alkuperäiseen kuntoon, käyttäjä käyttää happiasetyyleenipoltinta, jolla hän kuumentaa levyä noin 800 °C lämpötilaan saakka jäädyttään sen sitten nopeasti vedellä kastellulla pyyhkeellä.

Mikäli happiasetyyleenipoltin halutaan vaihtaa kokonaan, päästömenettely tapahtuu seuraavalla tavalla:

- Poista hitsauspään suutin ja aseta paikalleen sopiva elektrodin pidin sekä hiilielektrodi kiristämällä asianmukaista vipua.
- Laita säätövaihde asentoon 1 (korkeammat asennot kuumentaisivat liikaa elektrodia ja laitetta).
- Päästä paine pois vetopuolista irrottamalla jousi, jotta vältetään langan kulkeutuminen hitsauspäähen.

Mikäli haluttu päästöalue on vain pieni ala, suorita toimenpide kuin pistehitsaus kahta elektrodin loppupää kosketukseen levyä kanssa niin pitkäksi aikaa, että levy kuumenee ja jäädytetään nopeasti veteen kastetulla pyyhkeellä. Jos päästöosa sen sijaan on laajempi, on elektrodia pyörítettävä.

### △ HUOMIO:

- Merkkilamppu syttyy ylikuumenemistapauksessa keskeyttäen tehonvirtauksen; ennalleen palautus tapahtuu automaattisesti muutama minuutti jäähtymisen jälkeen.

## 7. HUOLTO

**△ HUOM.!** ENNEN HUOLTOTOIMENPITEIDEN ALOITTAMISTA ON VARMISTETTAVA, ETTÄ HITSAUSKONE ON SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

### 7.1 TAVALLINEN HUOLTO:

**KÄYTTÄJÄ VOI SUORITTA TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.**

#### 7.1.1 Poltin

- Vältä polttimen ja sen johdon asettamista kuumien osien päälle; eristysmateriaalit voivat sulaa kuumassa, jolloin laite vahingoittuu.
- Tarkista säännöllisesti letkujen ja kaasun liittämät.
- Puhalla kuivaa paineilmaa (max 5 bar) langanohjaimen suoja-putkeen jokaisen lankakelan vaihdon yhteydessä ja tarkista ohjaimen kunto.
- Tarkasta ennen jokaista käyttöä hitsauspään pääteosien kulumistila ja niiden kokoamisen oikeanlaisuus: suutin, kosketusputki, kaasun diffuusiori.

#### 7.1.2 Langansyöttölaite

- Poista säännöllisesti syöttäjän ympärille (rullat ja langanohjaimen sisä- ja ulkoaukot) kerääntynyt pöly tarkastaaksesi langansyöttöruullien kulumisen.

### 7.2 ERIKOISHUOLTO:

**AINOASTAAN ASIANTUNTEVA TAI AMMATTITAITOINEN SÄHKÖMEKANIKKALAN KOULUTUKSEN SAANUT HENKILÖ SAA SUORITTA ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEITÄ TEKNISEN NORMIN IEC/EN 60974-4 MUKAAN.**

**△ HUOM.!** ÄLÄ MILLOINKAAN POISTA PANEELIJA 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 laitteiden liikkuvien osien aiheuttamaan loukkaantumiseen.

- Tarkasta kone säännöllisesti käyttömäärien ja työalueen pölyisyyden mukaan. Tarkista koneen sisäpuoli ja poista muuntajan, reaktanssin ja tasasuuntaajan päälle kerääntynyt pöly kuivalla paineilamalla (max 10 bar).
- Älä kohdista paineilmasuihukua piirikortteihin, vaan puhdista ne hyvin pehmeällä harjalla tai tarkoitukseen sopivilla liuotimilla.
- Tarkista vähän väliä, että sähkökytkennät ovat kunnolla kiinni ja etteivät kaapelien eristykset ole vioittuneet.
- Kun tarkistustoimenpiteet on suoritettu, asenna hitsauskoneen paneelit jälleen paikoilleen kiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.
- Älä missään tapauksessa suorita hitsaustöitä koneen ollessa vielä auki.
- Huollon tai korjauksen jälkeen palautta 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.

	s.		s.
1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING .....	32	5.3.1 Kopling til gassbeholderen .....	33
2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE .....	33	5.3.2 Kopling av sveiestrømmens returkabel .....	33
2.1 KOMPAKT SVEISEBRENNER .....	33	5.3.3 Kopling av brenneren .....	33
2.2 SVEISEBRENNER MED TRÅDTRÉKKER SOM KAN FJERNES ELLER SEPARERT .....	33	5.3.4 Kopling til trådforsyningsenhet (i modeller med forsyner med utvendig trå) .....	33
2.3 SERIETILBEHØR .....	33	5.3.5 Anbefalinger .....	33
2.4 EKSTRA TILBEHØR .....	33	5.3.6 Kopling av vannavkjølingsgruppen G.R.A. (kun til versjon R.A.) .....	33
3. TEKNISKE DATA .....	33	5.4 MONTERING AV TRÅDSPOLER .....	33
3.1 DATAPLATE .....	33	6. SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN .....	34
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA .....	33	6.1 PRELIMINÆRE OPERASJONER .....	34
4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNERE .....	33	6.2 SVEISING .....	34
4.1 ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING .....	33	6.3 SVEISING AV ALUMINIUM .....	34
5. INSTALLASJON .....	33	6.4 PUNKTESVEISING .....	34
5.1 MONTERING .....	33	6.5 SPIKRING .....	34
5.1.1 Montering av returkabeln-klemme .....	33	6.6 PROSEDYRE FOR Å FORFRISKE PLATEN .....	34
5.2 SVEISERENS LØFTEMODUS .....	33	7. VEDLIKEHOLD .....	34
5.2.1 KOPLING TIL NETTET .....	33	7.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD .....	34
5.2.2 KONTAKT OG UTTAK .....	33	7.1.1 Sveisebrenner .....	34
5.3 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN .....	33	7.1.2 Trådmater .....	34
		7.2 EKSTRA VEDLIKEHOLDSARBEID .....	34

## SVEISEBRENNER MED KONTINUERLIG TRÅD FOR BUESVEISING MIG/MAG OG FLUX FOR INDUSTRIELT OG PROFESJONELT BRUK.

Bemerk: i teksten nedenfor brukes termen "sveisebrenner".

### 1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING

Operatøren må ha tilstrekkelig kjennedom for å garantere et sikkert bruk av sveiseren og han må ha kjennedom om risikoene med buesveising, forholdsreglene og prosedyrene for nødsituasjoner.

(Se også norm "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk").



- Unngå direkte kontakt med sveisekretsen, spenningen fra sveisebrenneren uten belastning kan være farlig i noen tilfeller.
- Koplingen av sveisekablene, operasjonene for kontroll og reparasjon må utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra strømmettet.
- Slå av sveisebrenneren og frakople den fra strømforsyningsnettet før du skifter ut slitte deler på sveisebrenneren.
- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetslover og bestemmelser.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et forsyningsystem 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.
- Hvis en kjøleenhet med kjølevæske brukes, skal påfyllingsoperasjonene utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra nettet.



- 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 kontaktene.
- Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis brukt).



- Tilpasse en passende elektrisk isolering i henhold til elektroden, delen som bearbejdes og eventuelle metallstykker med jordeledning i nærheten (tilgjengelige).
- Dette oppnås normalt ved å ha på seg anbefalte hansker, skor, hjelm og tøy og ved hjelp av bruk av ramper og isoleringsgulvtepper.
- Beskytt alltid øynene med spesialglasset som er montert på maskene og hjelmene. Bruk spesialtøy som ikke er lettantennelig for å unngå å utsette huden for ultrafiolett stråling og infrarød stråling produsert av buen; vernet gjelder også andre personer i nærheten av buen ved hjelp av skjermer og gardiner som ikke reflekterer lyset.
- Støy: hvis till grunn av spesielt intensive sveiseoperasjoner, personalets daglige kontaktnivå (LEP<sub>d</sub>) tilsvarer eller overstiger 85 dB (A), må alle bruke passende verneutstyr.



- 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.N).



- 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 esplosive materialer; MÅ de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendige kjenndommer i fall av nødsituasjoner. Man MÅ bruke de tekniske vernesystemene som er 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 elektroddholderne eller brennerne, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi. Det er nødvendig at en organisator med erfaringer avgjør hvis der er noen risikoer, slik at man kan bruke verneutstyr som er egnet, i samsvar med 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".



#### ANDRE RISIKOER

- VELTING: plasser sveiseren på en horisontal overflate med lempelig kapasitet i henhold til massen; ellers (f.eks. gulv med skråninger, ujevnt gulv, etc), er der fare for velting.
- 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).
- BEVEGELSE AV SVEISEREN: forsikre deg alltid at beholderen er fastsatt med passende utstyr for å forhindre eventuelle fall.



Verneutstyrene og de bevegelige delene på sveiserens utside og trådmateren må begynne seg i korrekt stilling før du kople 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 FRAKOPILET NETTET.

- Det er forbudt å løfte sveiseren.

## 2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE

### 2.1 KOMPAKT SVEISEBRENNER (FIG. A1, A2)

Denne sveisebrenneren utgjør en strømkilde for buesveising og er utført spesielt for MAG-sveising av kullstål og svake legeringer med vernegass CO<sub>2</sub> eller blandinger med Argon/CO<sub>2</sub> ved å bruke fulle eller animerte (tubulære) elektrodråder.

Dessuten er de egnet til MIG-sveising av rustfritt stål med gass av typen Argon + 1-2% oksygen og aluminium med Argon-gass, ved å bruke elektrodråder som er egnet til stykket som skal sveises.

MIG-prosedyrer kan utføres typisk på sinkplater med tråder i kobberlegering (f.eks. silisiumkobber eller aluminiumkobber) med ren Argon-vernegass (99,9%)

### 2.2 SVEISER MED TRÅDTREKKER SOM KAN FJERNES (FIG. A3)

Sveiser med kontinuerlig tråd med vogn, trefas, ventilert for sveising MIG-MAG/FLUX og hårdlodning, med trådtrekker som kan fjernes og har 4 ROLLER. Fleksibelt bruk med ulike materialtyper som stål, rustfritt stål og aluminium. Høyt antall reguleringssteg i buespenning.

### 2.3 SERIETILBEHØR:

- sveisebrenner (vannavkjøling i versjon R.A. (med vannavkjøling));
- returkabel utstyrt med jordeledningsklemme;
- hjulkit;
- adapter til ARGON-beholder;
- trykkreduserer;
- trådforsyner;
- vannavkjølingsgruppe R.A. (vannavkjøling) (kun til versjon R.A. (vannavkjøling));

### 2.4 TILBEHØR SOM KAN BESTILLES:

- elektronisk kort med dobbel timer;
- gruppe med koplingskabler mellom generator-trekkesystem (kun til sveiser med trådtrekker som kan fjernes);
- vannavkjølingsgruppe R.A. (vannavkjøling) (hvis installert);
- (serietilbehør i versjon R.A. (vannavkjøling));
- Kit spoldeksel (hvis installert);
- Kit aluminiumsveising;
- Kit sveising trå med kjerne;

## 3. TEKNISKE DATA

### 3.1 DATAPLATE

På en dataplate på bakpanelet finner du en oversikt over tekniske data som gjelder maskintypen og symbolene som er brukt der, gjennomgås nedenfor.

FIG. B

- 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 strømtilførselinjen:
    - 1~: enfas vekselstrøm;
    - 3~: trefas vekselstrøm.
  - Karosseriets beskyttelsesgrad.
  - Karakteristika for nettet:
    - U<sub>i</sub>: vekselstrøm og sveiserens forsyningsfrekvens (tillatte grenser ±10%).
    - I<sub>max</sub>: maksimal strøm som absorberes fra linjen.
    - I<sub>eff</sub>: faktisk forsyningsstrøm.
  - Prestasjoner for sveisekretsen:
    - U<sub>g</sub>: maksimal tomgangsspenning (åpen sveisekrets).
    - I<sub>g</sub>/U<sub>g</sub>: 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 sveiestrømmens 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.

### 3.2 ANDRE TEKNISKE DATA:

- SVEISER: se tabellen 1 (TAB.1)
  - BRENNER: se tabellen 2 (TAB.2)
- Sveiserens vekt er angitt i tabell 1 (TAB. 1)

## 4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNERE

### 4.1 ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG KOPLING (FIG. A)

## 5. INSTALLASJON

**⚠ ADVARSEL! UTFØR ALLE OPERASJONENE SOM INSTALLASJON OG ELEKTRISK KOPLING MED SVEISEREN SLÅTT FRA OG FRAKOPILET NETTET. DE ELEKTRISKE KOPLINGENE MÅ UTFØRES KUN AV KVALIFISERT PERSONAL MED ERFARINGER.**

### 5.1 MONTERING (FIG. C)

Pakk ut sveiseren, utfør monteringen av delene i esken.

### 5.1.1 Montering av returkabel-klemme (FIG. D)

### 5.2 SVEISERENS LØFTEMODUS

Alle sveisere som er beskrevet i denne brukerveiledningen er ikke utstyrt med løftesystem.

**⚠ ADVARSEL! Plasser sveiseren på en jevn overflate med en kapasitet som passer til vekten for å forhindre velting eller farlige bevegelser.**

### 5.2.1 KOPLING TIL NETTET

- Før du utfør noen elektriske koplinger, skal du kontrollere at informasjonen på sveisebrennerens skilt tilsvarer spenning og nettfrekvens på installasjons-plassen.
- Sveiseren skal bare koples til et nett med nøytral jordeledning.
- For å oppfylle kravene i Norm EN 61000-3-11 (flimring) anbefaler vi deg å kople sveisebrenneren i grensnittpunktene i strømforsyningsnettet med en impedans som understiger Z<sub>max</sub> = 0.04ohm.
- Sveisebrenneren oppfyller kravene for normen IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 KONTAKT OG UTTAK:** kople nettkabeln til en normal kontakt, (3P + T) med passende kapasitet og bruk et netttuttak utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; jordeledningen skal koples til jordeledningen (gul/grønn) i forsyningslinjen. Tabell 1 (TAB.1) angir anbefalte verdier i ampere for trege sikringer i linjen som valgt i henhold til maksimal nominal strøm som blir forsynt av sveiseren og i henhold til nominal forsynings-spenning.

- For operasjoner som spennings-skifte, skal du søke adgang til sveiserens innside ved å fjerne panelet og stille inn spennings-skiftsenheten slik at kopligen som er indikert på skiltet og tilgjengelig nettspenning er samme.

FIG. E

Monter tilbake panelet ved hjelp av skruene.

**Bemerk! Sveiseren er innstilt på det høyeste strømsverdi tilgjengelig, f.eks.: U<sub>g</sub>, 400V ← Spenning som blir innstilt i fabrikk.**

**⚠ ADVARSEL! Hvis du ikke følger reglene ovenfor, kan sikkerhetssystemet som fabrikanten installert (klasse I) ikke fungere korrekt, med alvorlige risikoer for personer (f.eks. elektrisk støt) og materielle formål (f.eks. brann).**

### 5.3 KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN

**⚠ ADVARSEL! FØR DU UTFØR FØLGENDE KOPLINGER, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPILET FRA STRØMNETTET.**

Tabell 1 (TAB. 1) angir anbefalte verdier for sveisekablene (i mm<sup>2</sup>) i henhold til maksimal strøm som sveiseren gir fra seg.

### 5.3.1 Kopling til gassbeholderen

- Ladningsbar gassbeholder på sveisebrennerens støtteskive: maks. 20 kg.
- Drei trykkredusereren på gassbeholderens ventil ved å stille reduksjonen som medfølger då du bruker Argongass eller en blanding av Argon/CO<sub>2</sub>.
- Kople gassens inngangsslang til redusereren og stramm båndet som medfølger.
- Løsne på trykkreguleringsringen før du åpner beholderens ventil.

### 5.3.2 Kopling av sveiestrømmens returkabel

Skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken den står på, så like som mulig til skjøten som blir utført. Denne kabeln skal koples til kabelfestet med symbol (-).

### 5.3.3 Kopling av brenneren

Fest brenneren i kontakten som er reservert for den og stramm blokkeringsringen manuelt helt til slutt. Forbered den for trådens første ladning, ved å montere munstykket og kontaktpissen for å lette utslippet.

### 5.3.4 Kopling til trådforsyningsenhet (i modeller med forsyner med utvendig trå)

- Utfør koplingene til strømgeneratoren (bakpanel):
  - sveiestrømskabel til hurtig uttaket (+);
  - kontrollkabel til tilsvarende kontakt.
- Kontroller at kontaktene er godt stramme for å unngå overopphetning og effektivitetstap.
- Kople gassslangen fra trykkredusereren på beholderen og stram den med medfølgende bånd.

### 5.3.5 Anbefalinger

- Drei kontaktene på sveisekablene helt til slutt i de hurtige uttakene (hvis installert), for å garantere en perfekt elektrisk kontakt; ellers kan overopphetning skje i kontaktene og dette kan føre til kvalitetsforringelse og effektivitetstap.
- Bruk så korte sveisekabler som mulig.
- Unngå å bruke metallstrukturer som ikke utgjør del av delen som bearbeides da du skifter ut sveiestrømmens returkabel; dette kan være farlig for sikkerheten og gi et dårligt sveiseresultat.

### 5.3.6 Kopling av vannavkjølingsgruppen G.R.A. (kun til versjon R.A.)

- Fest G.R.A. ved maskinen ved hjelp av den medleverte holderen.
- Kople vannslangene til hurtigkoplingene.
- Kople på G.R.A. ved å følge prosedyren som er beskrevet i håndboka som er medlevert sammen med avkjølingsgruppen.

### 5.4 MONTERING AV TRÅDSPOLER (FIG. F-F1-F2)

**⚠ ADVARSEL! FØR DU BEGYNNER MONTERINGSOPERASJONENE, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPILET 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 mottrykksvalsen/e og flytt den/dem bort fra den/de nedre valsen/e (2a).
- Kontroller av valsen/valsene i trekkeenheter er egnet til brukt tråd (2b).
- Løse tråden og skjær av den bøyde enden, og pass på at skjæreflaten er ren. Roter spolen mot klokken, og tre enden av tråden inn i inngangsforingen, og skyv den ca. 50 til 100 innover (2c).
- Sett tilbake mottrykksvalsen, og sett trykket til middels verdi. Kontroller at tråden er korrekt plassert i sporet på den nedre valsen (3).
- Bruk justeringskruen til å sette et svakt bremsetrykk på spindelen (1b).
- Fjern munnstykket og kontaktplassen (4a).
- Sett kontakten i uttaket, slå på sveiseren, trykk på sveisebrennerens tast eller på tasten for trådføring på kontrollpanelet (hvis installert) og vent til tråden løper langs hele trådføringsslangen og til den stikker ca 10 til 15 cm frem fra brenneren og slipp bryteren.

**⚠ ADVARSEL! Når dette gjøres, er tråden strømførende, og utsatt for mekaniske belastninger. Ta nødvendige forholdsregler for at tråden ikke skal kunne gi elektriske støt, skader og utilsiktet tenning av sveisebuen:**

- Rett ikke munnstykket på brenneren mot kroppsdeler.
- Hold brenneren godt borte fra gassflasken.
- Sett kontaktplassen og munnstykket tilbake på brenneren (4b).
- Kontroller at trådmatingen er jevn, still inn valsens og spindelens bremsetrykk til lavest mulig verdier, og kontroller at tråden ikke glir i sporet, og at det ikke løsner tråd på grunn av treghet i spolen når matingen stanser.
- Skjær av enden av tråden slik at kun 10 til 15 mm stikker frem fra munnstykket.
- Lukk spindelens rom

## 6. SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

### 6.1 PRELIMINÆRE OPERASJONER



- Sett inn jordeledningen på uttaket (-) (for sveisebrenner utstyrt med en jordeledning).
- Sett inn jordeledningen i ønsket hurtiguttak (-) i samsvar med materialet som skal sveises (for sveisebrennere utstyrt med 2 eller flere jordeledninger).
- hurtiguttak (-) med maks. reaktanse (  ) eller stilling 2-3 for aluminium og legeringer (Al), kobberlegeringer (CuAl/CuSi).
- hurtiguttak (-) med min. reaktanse (  ) eller posisjon 1-2 for rustfritt stål (SS), kullstål og lave legeringer (Fe).
- Kople returkabelen til stykket som skal sveises.
- Åpne og reguler flødet med vernegass ved hjelp av trykkreducereren (5-7 l/min).
- Start sveisebrenneren opp og still inn sveisestrømmen med den roterende kontrollen.

FIG. G

### 6.2 SVEISING (FIG. H)

Da maskinen er stillt inn ved å utføre operasjonene ovenfor, skal du stille jordeledningsuttaket i kontakt med stykket som skal sveises og trykke på sveisebrennerens tast. Hold sveisebrenneren på egnet avstand fra stykket. For vanskelige sveiseprosedyrer er det tilstrekkelig å prøve på deler du kastet bort ved å bruke reguleringskontrollene samtidig for å forbedre sveisingprosedyren. Hvis buen slokker, skal du øke trådhastigheten eller velge et strømsverdi som er lavt. Hvis tråden er allfor sterk mot stykket og materialer flyver ut, skal du minke trådhastigheten. Husk dessuten på at hver tråd gir bedre resultater med en spesiell matehastighet. For vanskelige arbeidsprosedyrer eller lange arbeidsmoment, er det nødvendig å prøve tråder med ulike diameter for å velge den som er mest egnet.

### 6.3 SVEISING AV ALUMINIUM

For denne typen av sveising blir ARGON-gass eller en blanding av ARGON-HELIUM-gass brukt. Tråden som skal brukes må ha samme karakteristikker som grundmaterialet. I hvert fall er det bedre å bruke en tråd av legeringer (aluminium/silicium) og aldri en tråd av rent aluminium. MIG-sveisingen av aluminium betyr ingen spesielle vanskeligheter, unntatt å trekke tråden langs hele sveisebrenneren da aluminium har dårlige mekaniske karakteristikker og trekkevanskeligheter som øker hvis trådens diameter minker. Hvis dette problemet oppstår kan du utføre følgende endringer:

- 1 - Skift ut sveisebrennerens isolasjon med teflonmodellen. For å fjerne den er det tilstrekkelig å løse mutrene i sveisebrennerens ende.
- 2 - Bruk et kontaktrør egnet til aluminium.
- 3 - Skift ut valstrekertråden med typen egnet til aluminium.
- 4 - Skift ut stålstrukturen på trådskenen ved inngangen med tilsvarende del i teflon.

Delene som er beskrevet ovenfor medfølger som tilbehør for aluminiumenheten som er valfri.

### 6.4 PUNKTESVEISING (FIG. I)

Med et trådanlegg kan du oppnå sveising av plater ved hjelp av sveisepunkter som utføres med overfløydige materialer. Anlegget er spesielt egnet da den er utstyrt med en regulerbar timer og du kan velge lempelig punktesveisetid og utføre punktesveising med identiske punkter. For å bruke maskinen for punktesveising, ska du forberede den på følgende måte:

- Skift ut sveisebrennerens nippel med en typ som er egnet for punktesveising og medfølger som tilbehør. Denne nippelen har en spesiell sylindrisk form og gassutslipp ved sluttdelen.
- Still omkopleren for strømregulering i "maksimal" stilling.
- Reguler fremgangshastigheten for tråden nesten til maksimalt verdi.
- Still deviatoren på "TIMER".
- Reguler punktesveisetiden i samsvar med tykkelsen på platene som skal sveises sammen.

For å utføre punktesveisingen skal du støtte sveisebrennerens nippel mot skiven på den første platen, skal du trykke på sveisebrennerens tast for å starte opp sveiseprosedyren: tråden gjør at den første platen smelter, går igjennom den til den andre platen for å danne en kile mellom de to platene. Hold tasten nedtrykt til timeren avbryter sveiseprosedyren. Med denne prosedyren kan du utføre punktesveisearbeid i forhold som ikke muliggjør operasjoner med vanlige punktesveisebrenner, da du kan sveise plater som ikke kan nås på baksiden, som hermetikkbokser. Dessuten blir operatørens arbeid redusert til stor grad da sveisebrenneren er meget lett. Bruksgrensen for dette systemet beror på det første bladets tykkelse, mens det andre bladet kan være meget tykkere.

### 6.5 SPIKRING (FIG. L)

Denne operasjonen er mulig kun med kompakte sveisebrenner som er koplet til jordeledning. Denne prosedyren gjør at du kan løfte plater som er deformert uten å bearbeide disse på baksiden. Dette er uunnngjøelig for karosserideler som ikke kan nås bak.

Operasjonen skal utføres på følgende måte:

- Skift ut sveisebrennerens nippelenheter med typer som er korrekte for spikring, som inneholder spikhuset på siden.
  - Still omkopleren for strømsregulering i stilling 3.
  - Reguler fremgangshastigheten i samsvar med strømmen og diameteren på brukt tråd som for å utføre en sveiseprosedyre.
  - Still deviatoren på "TIMER".
  - Reguler tiden til omtrent 1 - 1,5 sekunder.
- På denne måten kan du utføre sveisepunktet i høyde med spikhodet for å oppnå en forening mellom den og platen. Nå kan du løfte platen ved å bruke egnet utstyr.

### 6.6 PROSEDYRE FOR Å FORFRISKE PLÅTEN (FIG. M)

Denne operasjonen er mulig bare med kompakte sveisebrenner som er koplet til en eller flere jordeledninger.

**For å utføre denne prosedyren trenger du korrekt pakkeboks.**

Da du utført sveisingprosedyrer eller hamret på platen, mister den de opprinnelige karakteristikkene. For å tilbake stille de opprinnelige karakteristikkene, brukte operatøren den oksyacetyleniske enheten for å varme platen til omtrent 800°C, og siden hurtig avkjøle den med en klut dyppet i vann.

Hvis du ønsker skifte ut den oksyacetyleniske enheten helt, skal du utføre følgende prosedyre:

- Fjern nippelen fra sveisebrenneren og aktiver elektroholderen og siden elektroden i kull ved å stramme kontrollen.
- Still reguleringsomkopleren på 1 (høyere stillinger øker elektrodens varme og maskinvarmen iltfor trekke).
- Fjern trykket fra trekkevalsen ved å løse fjæren for å unngå at tråden trekkes på sveisebrenneren.

Hvis stykket som skal forfrisnes gjelder kun en liten son, ska du utføre operasjonen som en punktesveising ved å stille elektrodens ende i kontakt med platen i tilstrekkelig tid for å varme den opp og hurtig avkjøle den med en klut du dyppet i vann. Hvis delen som skal forfrisnes er større, må du la elektroden rotere.

### ⚠ BEMERK:

- Signaleringslampen lyser hvis overopphetning skjer og avbryter strømforsyningen; tilbakestilling på null skjer automatisk etter noen avkjølingsminutter.

## 7. VEDLIKEHOLD

**⚠ ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLDSARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLET FRA STRØMNETTET.**

### 7.1 ALMINDELIG VEDLIKEHOLD:

**ALMINDELIGE VEDLIKEHOLDSOPERASJONER KAN FULLFØRES AV OPERATØREN.**

#### 7.1.1 Sveisebrenner

- Unngå å plassere sveisebrenneren og dens kabel på varme overflater; dette kan føre til at isoleringsmaterialer smelter ned og ikke lenger kan brukes;
- Kontroller jevnlig at gasslangene og koplignene er tette;
- Hver gang trådspolen byttes, skal du rense slangen ved å blåse gjennom den med trykkluft (maks. 5 bar) i trådkappen og kontrollere at slangen er i orden;
- Før hvert bruk, skal du kontrollere slitasje og korrekt montering av terminaldelene på sveisebrenneren: nippel, kontaktrør, gasspreder.

#### 7.1.2 Trådmater

- Kontroller regelmessig slitasjetilstand p+ trådmateralsene, fjern metallstøvet regelmessig fra matningsområdet (valser og trådmater ved inngang og utgang).

### 7.2 EKSTRAVEDLIKEHOLDSARBEID:

**ALT EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD FÅR KUN UTFØRES AV PERSONELL MED ERFARING ELLER KVALIFIKASJONER I ELEKTRISKE OG MEKANISKE OMRÅDER, I SAMSVAR MED DE TEKNISKE STANDARDENE IEC/EN 60974-4.**

**⚠ ADVARSEL: FJERN ALDRI DEKSLER ELLER UTFØR ARBEID INNE I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPLET STRØMNETTET.**

**Eventuelle kontroller av funksjoner med enheten under spenning, kan fore til alvorlige strømstøt og/eller skader som følge av direkte berøring av strømførende deler.**

- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksfrekvens og hvor støvfyllt arbeidsstedet er. Kontroller innvendig i maskinen og fjern eventuelt støv som kan ha lagt seg på transformatoren, reaktansen og likretteren, ved å blåse det lett vekk med tør trykkluft (maks. 10 bar).
- Unngå å rette trykkluftstrålen mot de elektroniske kortene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller passende rengjøringsmidler.
- På same gang skal du kontrollere at de elektriske koplignene er riktig og at kablens isolering ikke er skadd.
- Etter disse operasjonene skal du montere tilbake sveiserens paneler og stramme festeskuene helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.
- Etter å ha utført vedlikehold eller reparasjoner, skal du tilbake stille koplignene og kablene som opprinnelig. Forsikre deg om att de ikke kommer bort i bevegelige deler eller deler som kan nå høye temperaturer. Bind alle ledninger som opprinnelig og forsikre deg om at koplignene til hovedledningen med høyspenning er godt separert fra koplignene i sekundærledningen med lav spenning. Bruk alle brikkenes och opprinnelige skruene for å lukke snekingsdelen ordentlig.

	sid.		sid.
1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING .....	35	5.3.1 Anslutning till gastuben .....	36
2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING .....	36	5.3.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström .....	36
2.1 KOMPAKT SVETS .....	36	5.3.3 Anslutning av skärbrännare .....	36
2.2 SVETS MED BORTTAGBAR ELLER SEPARAT TRÄDDRAGARE .....	36	5.3.4 Anslutning till trådmataren (hos modeller med extern trådmatare) .....	36
2.3 STANDARD TILLBEHÖR .....	36	5.3.5 Rekommendationer .....	36
2.4 TILLBEHÖR PÅ BESTÄLLNING: .....	36	5.3.6 Anslutning till vattenkylningsenhet G.R.A. (gäller endast version R.A.) ..	36
3. TEKNISKA DATA .....	36	5.4 LADDNING AV TRÅDRULLE .....	36
3.1 INFORMATIONSSKYLT .....	36	6. SVETSNING: BESKRIVNING AV TILLVÄGAGÅNGSSÄTT .....	37
3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA .....	36	6.1 FÖRBEREDELSE .....	37
4. BESKRIVNING AV SVETSEN .....	36	6.2 SVETSNING .....	37
4.1 ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, REGLERING OCH ANSLUTNING .....	36	6.3 SVETSNING AV ALUMINIUM .....	37
5. INSTALLATION .....	36	6.4 HAFTSVETSNING .....	37
5.1 IORDNINGSTÄLLNING .....	36	6.5 NITNING .....	37
5.1.1 Montering av återledarkabel-läng .....	36	6.6 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR ATT ÅTERSTÄLLA PLÄTENS URSPRUNGLIGA FORM INIFRÅN .....	37
5.2 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR LYFT AV SVETSEN .....	36	7. UNDERHÅLL .....	37
5.2.1 ANSLUTNING TILL ELNÄTET .....	36	7.1 ORDINARIE UNDERHÅLL .....	37
5.2.2 STICKPROPP OCH UTTAG .....	36	7.1.1 Skärbrännare .....	37
5.3 ANSLUTNING AV SVETSKRETSEN .....	36	7.1.2 Trådmatare .....	37
		7.2 EXTRA UNDERHÅLL .....	37

SVETSAR MED KONTINUERLIG TRÅD FÖR BÅGSVETSNING AV TYPEN MIG/MAG OCH FLUX AVSEDDA FÖR INDUSTRIELLT OCH PROFESSIONELLT BRUK.

Anmärkning: i den text som följer kommer vi att använda oss av termen "svets".

## 1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING

Operatören måste vara väl insatt i hur svetsen ska användas på ett säkert sätt, vidare måste han vara informerad om riskerna i samband med bågsvetsning, om de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna. (Se även norm "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning").



- Undvik direktkontakt med svetskretsen: spänningen på tomgång från svetsen kan under vissa förhållanden vara farlig.
- Stäng av svetsen och drag ut stickproppen ur uttaget innan du ansluter svetskablarna eller utför några kontroller eller reparationer.
- Stäng av svetsen och koppla från den från elnätet innan du byter ut försämringsdetaljer 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 fuktigt eller vått miljö eller i regn.
- Använd inte kablar med skadad isolering eller kontaktglapp.
- Om ni använder er av en kylningsenhet med vätska måste påfyllningen utföras med svetsen avstängd och fränkopplad från elnätet.



- Svetsa inte på behållare eller rörledningar som innehåller eller har innehållit brandfarliga ämnen i vätske- eller gasform.
- Undvik att arbeta på material som rengjorts med klorhaltiga lösningsmedel eller i närheten av sådana ämnen.
- Svetsa aldrig på behållare under tryck.
- Avlägsna alla brandfarliga ämnen (t.ex. trä, papper, trasor m.m.) från arbetsområdet.
- Försäkra er om att ventilationen är tillfredsställande eller använd er av något hjälpmedel för utsugning av svetsgaserna i närheten av bågen; det är nödvändigt med en systematisk kontroll för att bedöma gränserna för exponeringen för rök från svetsningen, beroende på rökens sammansättning och koncentration samt exponeringens längd.
- Håll gastuben på avstånd från värmekällor, inklusive solljus (om sådan används).



- Se alltid till att ha en lämplig elektrisk isolering i förhållande till elektroden, stycket som bearbetas och eventuella jordade metalldelar som befinner sig i närheten (åtkomliga). Detta kan i normala fall uppnås genom att man bär skyddshandskar, skor, skydd för huvudet och skyddskläder som är avsedda för ändamålet samt genom användningen av isolerande plattformar eller mattor.
- Skydda alltid ögonen med för detta avsedda UV-glas monterade på mask eller hjälm.
- Använd för detta avsedda ej brännbara skyddskläder och handskar, och undvik att utsätta huden för ultraviolett och infraröd strålning från svetsbågen; även andra personer som befinner sig i närheten av bågen måste skyddas med hjälp av icke reflekterande skärmar eller draperier.
- Buller: om särskilt intensivt svetsningsarbete skulle ge upphov till en nivå för daglig personlig bullerexponering (LEPD) på lika med eller mer än 85dB(A), är det obligatoriskt att använda sig av lämplig individuell skyddsutrustning.



- Svetsströmmens genomgång förorsakar uppkommandet av elektromagnetiska fält (EMF) som kan lokaliseras runt svetskretsen. De elektromagnetiska fälten kan förorsaka störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemaker, respiratorer, metallproteser osv.). Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär en sådan utrustning. Till exempel kan de förbjudas tillträde till det område som svetsen används vid. Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som enbart är

avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med de grundläggande begränsningarna för mänsklig exponering av elektromagnetiska fält i hemmet kan ej garanteras.

Operatören ska tillämpa följande förfaranden för att minska exponeringen av de elektromagnetiska fälten:

- Fixera enheten så nära de två svetskablarna som möjligt.
- Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från svetskretsen.
- Snurra inte svetskablarna runt omkring kroppen.
- Svetsa inte med kroppen mitt i svetskretsen. Håll båda kablarna på samma sida om kroppen.
- Kabeln för svetsströmmens återledning till arbetsstycket att svetsa ska anslutas så nära som möjligt den fog som håller på att bearbetas.
- Svetsa inte i närheten av svetsen, sittande på den eller stödd mot den (minimivstånd: 50 cm).
- Lämna inga ferromagnetiska föremål i närheten av svetskretsen.
- Minimivstånd  $d=20\text{cm}$  (Fig. N).



- 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

#### SVETSNINGSBETE:

- i miljö med ökad risk för elektrisk stöt;
  - i angränsande utrymmen;
  - i närvaro av brandfarligt eller explosivt material;
- MÅSTE först bedömas av en "Ansvarig expert" och alltid utföras i närvaro av andra personer som är skolade för ett eventuellt ingrepp i en nödsituation.
- Man MÅSTE använda sig av de tekniska skyddsmedel som beskrivs i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".
- det MÅSTE vara förbjudet att svetsa medan svetsen eller trådmataren hålls upp av operatören (t.ex. med hjälp av remmar).
  - det MÅSTE vara förbjudet att svetsa med operatören upplyft från marken, förutom vid en eventuell användning av en säkerhetsplattform.
  - SPÄNNING MELLAN ELEKTRODHÅLLARE ELLER SKÄRBRÄNNARE: om man arbetar med flera svetsar på samma stycke eller på flera elektriskt sammankopplade stycken kan detta ge upphov till en sammanlagd farlig spänning på tomgång mellan två olika elektrodhållare eller skärbrännare, ända upp till ett värde som kan uppnå det dubbla jämfört med den tillåtna gränsen.
  - Det är nödvändigt att en erfaren koordinatör utför instrumentmätningen för att avgöra om det finns någon risk, för att kunna använda skyddsåtgärder som är lämpliga så som indikeras i 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".



### ÅTERSTÅENDE RISKER

- TIPPNING: placera svetsen på en horisontal yta av lämplig bärcapacitet 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: fäst alltid gastuben med hjälp av lämpliga medel för att förhindra att den ramlar.



Skydden och de rörliga delarna av svetsens och trådmatarens hölje måste vara på plats innan man ansluter svetsen till elnätet.



VIKTIGT! Alla manuella ingrepp på trådmatarens rörliga delar, som till exempel:

- byte av rullar och/eller trådledare;
- införing av tråden i rullarna;

- laddning av trådrolle;
- rengöring av rullar, kugghjul eller området under dessa ;
- smörjning av kugghjulen .

**MÅSTE UTFÖRAS MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.**

- Det är förbjudet att lyfta upp svetsen.

## 2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING

### 2.1 KOMPAKT SVETS (FIG. A1, A2)

Denna svets är en strömkälla för bågsvetsning, framställd särskilt för MAG-svetsning av kolstål eller läglerat stål med skyddsgas CO<sub>2</sub> eller Argon/CO<sub>2</sub>-blandning och med solid eller fylld elektrodråd (rör). Svetsen är dessutom lämplig för MIG-svetsning av rostfritt stål med Argongas + 1-2% syre samt av aluminium med Argongas och med elektrodråd med passande analys för det stycke som ska svetsas. MIG-lödnings utförs oftast på förzinkade plåtar med tråd av kopparlegering (t.ex. kisel-koppar eller aluminium-koppar) med skyddsgas ren Argon (99,9%).

### 2.2 SVETS MED BORTTAGBAR TRÅDLEDARE (FIG. A3)

Svets med kontinuerlig trådmatning vagnförsedd, trefas, ventilerad, för MIG-MAG/FLUX-svetsning och lödning med borttagbar trådledare med 4 RULLAR. Mångsidig användning med flera olika slags material som t.ex. stål, rostfritt stål, aluminium. Bågsänningen kan ställas in på många olika steg.

### 2.3 STANDARDTILLBEHÖR:

- skärbrännare (vattenkyld i versionen R.A.);
- återledarkabel med massatång;
- hjulset;
- adapter för ARGON-gastub;
- tryckregulator;
- trådmatare;
- vattenkylningsenhet R.A. (enbart för versionen R.A.)

### 2.4 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN:


- elektroniskt kort med dubbel tidsinställning;
- kabelgrupp för anslutning mellan generator-ledare (gäller endast för svets med borttagbar trådledare);
- vattenkylningsenhet R.A. (där sådan finns); (standardtillbehör på vattenkylda versioner (R.A.));
- set spolhölje (där sådan finns);
- set för svetsning av aluminium;
- set för svetsning med fylld tråd;

## 3. TEKNISKA DATA

### 3.1 INFORMATIONSSKYLT

Den viktigaste informationen gällande användningen av svetsen och dess prestander finns sammanfattad på en informationsskylt med följande betydelse:

#### FIG. B

- 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<sub>v</sub>**: Växelspanning och frekvens för matning av maskinen (tillåtna gränser ±10%).
  - **I<sub>max</sub>**: Maximal ström som absorberas av linjen.
  - **I<sub>eff</sub>**: Reell matningsström.
- 8- Svetsningskretsens prestander:
  - **U<sub>v</sub>**: Maximal spänningstopp på tomgång (svetsningskretsen öppen).
  - **I<sub>v</sub>/U<sub>v</sub>**: Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan fördelas av svetsen under svetsningen.
  - **X**: Intermitteringsförhållande: 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 utnyttningfaktorerna (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 er svets tekniska data måste avläsas direkt på den skylt som finns på själva svetsen.

### 3.2 ÖVRIGA TEKNISKA DATA:

- SVETS: se tabell 1 (TAB.1)

- SKÄRBRÄNNARE: se tabell 2 (TAB.2)

Svetsens vikt indikeras i tabell 1 (TAB. 1).

## 4. BESKRIVNING AV SVETSEN

### 4.1 ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, REGLERING OCH ANSLUTNING (FIG. A)

## 5. INSTALLATION

**VIKTIGT! UTFÖR SAMTLIGA ARBETSSKEDEN FÖR INSTALLATION OCH ELEKTRISK ANSLUTNING MED SVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.**

**DE ELEKTRISKA ANSLUTNINGARNA MÅSTE ALLTID UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.**

### 5.1 IORDNINGSTÄLLNING (FIG. C)

Packa upp svetsen och montera ihop de separata komponenterna som finns i förpackningen.

#### 5.1.1 Montering av återledarkabel-tång (FIG. D)

### 5.2 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR LYFT AV SVETSEN

Inga av de svetsar som beskrivs i denna bruksanvisning är utrustade med

lyftanordningar.

**VIKTIGT! Placera svetsen på en plan yta av lämplig bärkapacitet för dess vikt för att undvika att den tippar eller rör sig på ett farligt sätt.**

### 5.2.1 ANSLUTNING TILL ELNÄTET

- Innan den elektriska anslutningen sker måste man försäkra sig om att de värden som indikeras på informationsskylten på svetsen motsvarar den nätspänning och -frekvens som finns tillgängliga på installationsplatsen.
- Svetsen får bara anslutas till ett matningssystem som är utrustat med en neutral ledare ansluten till jord.
- För att uppfylla föreskrifterna i normen EN 61000-3-11 (Flicker), rekommenderar vi er att ansluta svetsen till de punkter för inkoppling till elnätet som har en impedans på mindre än Z<sub>max</sub> = 0.04 ohm.
- Svetsen omfattas av kraven i standard IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 STICKPROPP OCH UTTAG:** anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (**3P + T**) av lämplig kapacitet och förbered ett eluttag utrustat med säkring eller med en automatisk brytare, terminalen för jord måste anslutas till matningslinjens jordledare (gul/grön). I tabell 1 (**TAB.1**) indikeras de rekommenderade värdena i ampere för linjens fördröjda säkring, som valts på basis av den maximala nominella ström som fördelas av svetsen samt av elnätets nominella matningsspänning.

- För att utföra arbetskedena för byte av spänning ska man arbeta inne i svetsen, tag bort panelen och förbered terminalplattan för byte av spänning på så sätt att den anslutning som indikeras på den för detta avsedda skylten motsvarar den reella nätspänning som finns tillgänglig.

#### FIG. E

Montera dit panelen noggrant igen med hjälp av de för detta avsedda skruvarna.

**Viktigt! Svetsen ställs på fabriken in för det högsta spänningvärdet inom den tillgängliga skalan, till exempel:**

**U<sub>v</sub> 400V ← Spänning för vilken svetsen ställts in på fabriken.**

**VIKTIGT! Om ovanstående regler inte följs har säkerhetssystemet som konstruerats av tillverkaren (klass 1) ingen effekt, vilket betyder att det finns risk för skador på personer (t.ex. elektrisk stöt) och för saker (t.ex. brand).**

### 5.3 ANSLUTNING AV SVETSKRETSEN

**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR FÖLJANDE ANSLUTNINGAR.**

I tabell 1 (**TAB. 1**) indikeras de rekommenderade värdena för svetskablarna (i mm<sup>2</sup>) på basis av den maximala ström som fördelas av svetsen.

#### 5.3.1 Anslutning till gastuben

- Gastub som kan laddas på svetsens stödyta för gastub: max 20 kg.
- Skruva fast tryckreglaget vid gastubens ventil, placera det för detta avsedda reducerstycket, som levereras som tillbehör, emellan om ni använder er av Argongas eller Argon/CO<sub>2</sub>-blandning.
- Anslut slangens för matning av gas till reglaget och drag åt det band som levereras tillsammans med svetsen.
- Lossa på lagret för reglering på tryckreglaget innan ni öppnar ventilen på gastuben.

#### 5.3.2 Anslutning av återledarkabel för svetsström

Denna ska anslutas till svetsstycket eller till den arbetsbänk på vilken stycket är placerat, så nära den fog man håller på att svetsa som möjligt. Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (-).

#### 5.3.3 Anslutning av skärbrännare

Koppla in skärbrännaren till det för detta avsedda kopplingsdonet och drag åt lagret för blockering ordentligt för hand. Förbered skärbrännaren för den första laddningen av tråd, demontera munstycket och kontaktroret för att göra det enklare att få ut tråden.

#### 5.3.4 Anslutning till trådmataren (hos modeller med extern trådmatare)

- Utför anslutningarna till strömgeneratorn (bakre panel):
  - kabel för svetsström till snabbkopplingen (+);
  - styrkabeln till det för detta avsedda anslutningsdonet.
- Var noggrann med att dra åt anslutningarna ordentligt, detta för att undvika överhettning och effektivitetsförlust.
- Anslut gasslangens som kommer från tryckreglaget på gastuben och drag åt med det band som levereras tillsammans med svetsen.

#### 5.3.5 Rekommendationer

- Vrid svetskablaras kopplingsdon ända in i snabbkopplingarna (om sådana finns), detta för att garantera en perfekt elektrisk kontakt; i annat fall kan det leda till en överhettning av själva kopplingsdonen, som i sin tur leder till att de blir förstörda snabbt och att svetsens effektivitet minskar.
- Använd så korta svetskablar som möjligt.
- Undvik att använda metallstrukturer som inte är en del av stycket som bearbetas som ersättning för återledningskabeln för svetsström; detta skulle kunna sätta säkerheten på spel och ge upphov till otillfredsställande svetsningsresultat.

#### 5.3.6 Anslutning till vattenkylningsenhet G.R.A. (gäller endast version R.A.).

- Fixera G.R.A. vid maskinen med hjälp av den medföljande fästbygel.
- Anslut vattenslangarna till snabbkopplingarna.
- Sätt på G.R.A. genom att följa förfarandet som beskrivs i manualen som medföljer vattenkylningsenheten.

### 5.4 LADDNING AV TRÅDRULLE (FIG. F-F1-F2)

**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI PÅBÖRJAR ARBETSSKEDENA FÖR LADDNING AV TRÅDEN.**

KONTROLLERA ATT TRÅDMATNINGSRULLARNA, TRÅDHYLSAN OCH SKÄRBRÄNNARENS KONTAKTRÖR ÖVERENSSTÄMMER MED DEN TRÅDDIAMETER OCH TRÅDTYP SOM DU AVSER ATT ANVÄNDA, SAMT ATT DE ÄR KORREKT MONTERADE.

UNDER FASERNA FÖR ITRÄDNING AV TRÅDEN SKA MAN INTE BÄRA SKYDDSHANDSKAR.

- Öppna utrymmet med haspeln.
- Placera trådrullen på haspeln med trådens ände uppåt, försäkra er om att haspelns drivtapp är korrekt placerad i det för detta avsedda hålet (**1a**).
- Lossa mottrycksrullarna/rullen och avlägsna dem/den från de/den nedre rullarna/rullen (**2a**).



- Kontrollera att frammatningsrullen/rullarna är lämplig/lämpliga för den tråd som används (2b).
- Lossa trådänden, klipp av dess yttersta spets med en bestämd rörelse och utan att slita av tråden; vrid rullen motsols och för in trådänden i trådhylsan, tryck den 50-100 mm in i trådledaren i skärbrännarens anslutning (2c).
- Sätt tillbaka motrullarna/rullen och reglera dess tryck till ett mellanvärde, kontrollera att tråden är korrekt placerad i den undre rullens skåra (3).
- Bromsa haspeln något med hjälp av den tillhörande skruven för reglering som sitter mitt på själva haspeln (1b).
- Tag bort munstycket och kontaktröret (4a).
- Stick in stickproppen i nätuttaget, sätt igång svetsen, tryck på knappen på skärbrännaren eller på knappen för frammatning av tråd på kontrollpanelen (om sådan finns) och invänta att trådänden passerar genom hela trådhylsan och sticker ut 10-15 cm från den främre delen av skärbrännaren, släpp sedan knappen.

**⚠ VIKIGT! Under dessa arbetsmoment har tråden elektrisk spänning och är utsatt för mekanisk belastning; om man inte vidtar de nödvändiga försiktighetsåtgärderna finns det risk för elektrisk stöt eller andra skador samt för oavsiktlig tändning av elektriska bågar:**

- Rikta aldrig skärbrännarens munstycke mot någon kroppsdel.
- Låt inte skärbrännaren komma i närheten av gastuben.
- Sätt tillbaka kontaktröret och munstycket på skärbrännaren (4b).
- Kontrollera att tråden matas fram jämnt; justera rullarnas tryck och haspels bromsning till minimala möjliga värden. Försäkra er om att tråden inte glider i skåran och att den tråd som är rullad på rullen inte blir lös vid ett matningsstopp p.g.a. rullens alltför stora tröghet.
- Klipp av trådänden som kommer ut ur munstycket vid en längd på 10-15 mm.
- Stäng utrymmet med haspeln.

## 6. SVETSNING: BESKRIVNING AV TILLVÄGAGÅNGSSÄTT

### 6.1 FÖRBEREDELSE

- Koppla in uttaget för massa i uttaget (-) (för svetsar med ett enda uttag för massa).
- För in massauttaget i den önskade snabbkopplingen (-) beroende på vilket material som ska svetsas (för svetsas med 2 massauttag eller fler).
  - snabbkoppling (-) med max reaktans (  ) eller läge 2-3 för material av aluminium eller dess legeringar (Al), kopparlegeringar (CuAl/CuSi).
  - snabbkoppling (-) med min reaktans (  ) eller läge 1-2 för rostfritt stål (SS), kolstål och låglegerat stål (Fe).
- Anslut återledarkabeln till det stycke som ska svetsas.
- Öppna och reglera flödet skyddsgas med hjälp av tryckreglaget (5-7 l/min).
- Starta svetsen och ställ in svetsströmmen med den vridbara strömställaren.

### FIG. G

### 6.2 SVETSNING (FIG. H)

Efter att maskinen har förberetts enligt instruktionerna ovan, ska man helt enkelt sätta klämman för massa i kontakt med det stycke som ska svetsas och trycka på knappen på skärbrännaren. Var noga med att hålla skärbrännaren på ett lämpligt avstånd från stycket.

För särskilt krävande svetsning är det lämpligt att först prova på kasserade stycken, medan man vridar på rattarna för reglering för att förbättra svetsningens kvalitet. Om bågen smälter i droppar och tenderar att slocka, måste man öka trådens hastighet eller välja ett lägre strömvärde. Om tråden däremot stöter hårt emot stycket och ger upphov till att material slungas iväg, ska man minska trådens hastighet.

Kom ihåg att varje enskild tråd ger bättre resultat vid en särskild frammatningshastighet. Av denna anledning är det, om man ska utföra långvariga och krävande arbeten, lämpligt att prova trådar med olika diameter för att välja den som är bäst lämpad.

### 6.3 SVETSNING AV ALUMINIUM

För denna typ av svetsning används ARGON eller ARGON - HELIUM-blandning som skyddsgas. Den tråd som används måste ha samma egenskaper som det material man svetsar på. I vilket fall som helst är det alltid bättre att använda sig av en mer legerad tråd (t.ex. aluminium/silicium) och aldrig av en tråd av ren aluminium. MIG-svetsning av aluminium medför inga större svårigheter, förutom den att lyckas dra tråden på ett bra sätt längs hela skärbrännaren. Detta beror, som bekant, på att aluminium har dåliga mekaniska egenskaper, och ju mindre trådens diameter är, desto större kommer svårigheterna att dra tråden vara.

Det är möjligt att åtgärda detta problem genom att utföra följande förändringar:

- 1- Byt ut skärbrännarens trådhylsa mot en av modellen av teflon. För att dra ut den ska man helt enkelt lossa på stiften längst ut på längst ut på skärbrännaren.
- 2- Använd er av kontaktrör avsedda för aluminium.
- 3- Byt ut tråddragarrullarna mot den typ som är avsedd för aluminium.
- 4- Byt ut hylsan av stål på trådledaren för inmatning mot motsvarande komponent av teflon.

De komponenter som beskrivs ovan finns med i tillbehören för aluminium som erbjuds som tillval.

### 6.4 HÄFTSVETSNING (FIG. I)

Med en anläggning med tråd kan man fästa ihop plåtar som placerats ovanpå varandra med hjälp av häftpunkter, som framställs genom påsvetsning av material. Anläggningen är särskilt lämpad för denna tillämpning, eftersom den är försedd med reglerbar tidsinställning, som gör det möjligt att välja den tid som passar bäst för häftsvetsning och, således, framställa häftpunkter med likadana egenskaper.

För att använda maskinen för häftsvetsning måste man förbereda den på följande sätt:

- Byt ut skärbrännarens munstycke mot ett av den typ som är avsedd för häftsvetsning, som levereras som tillbehör. Detta munstycke skiljer sig från det vanliga genom sin cylindriska form och genom att det har hål för gasen längst ut på änden.
- Vrid strömställaren till läget "maximal".
- Reglera värdet för trådens frammatningshastighet nästan till maximum.
- Placera omkopplaren i läget "TIMER".
- Reglera tiden för häftsvetsning i enlighet med tjockleken på de plåtar som ska sättas ihop.

För att genomföra häftsvetsningen ska man luta skärbrännarens munstycke rakt mot den första plåten och sedan trycka på knappen på skärbrännaren för att ge friskal till svetsning; tråden smälter den första plåten, tränger igenom den och penetrerar in i den andra plåten, och ger på detta sätt upphov till en smält kärna mellan de två plåtarna. Knappen ska hållas intryckt ända tills tidsinställningsanordningen avbryter svetsningen.

Med detta tillvägagångssätt kan man framställa svetspunkter även under sådana förhållanden då det inte skulle vara möjligt med en traditionell häftsvets, eftersom man kan förena plåtar som man inte kommer åt bakifrån, t.ex. lädbalkar.

Dessutom är operatörens arbete mycket begränsat, eftersom skärbrännaren är extremt lätt.

Begränsningarna för användningen av detta system beror på den första plåtens tjocklek, medan den andra kan vara betydligt tjockare.

### 6.5 NITNING (FIG. L)

Detta arbetsmoment kan enbart utföras med kompakta svetsar med ett uttag för massa.

Det är ett tillvägagångssätt som gör det möjligt att dra ut intryckta eller deformerade plåtar utan att behöva slå på dem från baksidan. Detta tillvägagångssätt är outhärligt för karosserdelar som man inte kan komma åt från baksidan.

Arbetsmomentet ska utföras på följande sätt:

- Byt ut skärbrännarens munstycke mot munstycket avsett för nitning, som har ett utrymme för niten på sidan.
- Vrid strömställaren till läget 3.
- Reglera frammatningshastigheten i enlighet med strömmen och diametern på den tråd som ska användas, på samma sätt som om man skulle svetsa.
- Placera omkopplaren i läget "TIMER".
- Reglera tiden till cirka 1 - 1,5 sekunder.

På detta sätt kommer en svetspunkt att göras i höjd med nitens huvud, varvid denna fastnar vid plåten. Nu kan man, med hjälp av det för detta avsedda verktyget, dra ut den plåt som tryckts in.

## 6.6 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT FÖR ATT ÅTERSTÄLLA PLÅTENS URSPRUNGLIGA FORM INIFRÅN (FIG. M)

Detta arbetsmoment kan utföras med kompakta svetsar med ett eller flera uttag för massa.

För att utföra detta arbetsmoment ska man beställa den tillhörande förpackningen.

När plåten förlorat sina ursprungliga egenskaper i karosserverkstaden, på grund av att man svetsat eller hamrat på den, brukade operatören, för att återställa den till sitt ursprungliga skick, använda sig av en acetylenyrgasbrännare för att värma upp plåten till en temperatur på cirka 800°C, och sedan snabbt kyla ned den med en blöt trasa.

Om man helt vill byta ut acetylenyrgasbrännaren, kan samma arbetsmoment utföras på följande sätt:

- Tag bort skärbrännarens munstycke och koppla in den för detta avsedda elektrodhållaren och sedan elektroden av kol, drag sedan åt den för detta avsedda ratten.
- Vrid omkopplaren till läget 1 (högre lägen skulle värma upp elektroden och maskinen för mycket).
- Koppla från frammatningsrullarnas tryck genom att kroka loss fjädern, detta för att undvika att tråden dras på skärbrännaren.

Om den del av plåten som ska återställas bara berör ett litet område, ska man utföra arbetsmomentet som en häftsvetsning, genom att sätta elektrodens yttersta ände i kontakt med plåten under en såpass lång tid att den värms upp. Kyl sedan ned plåten snabbt med en blöt trasa. Om den del av plåten som ska återställas till sin ursprungliga form är större, ska man låta elektroden rotera.

## ⚠ VIKTIGT:

- Kontrollampen lyser vid överhettning och avbryter fördelningen av effekt; återställningen sker automatiskt efter att svetsen svalnat under någon minut.

## 7. UNDERHÅLL

**⚠ VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR ARBETSSKEDENA FÖR UNDERHÅLL.**

### 7.1 ORDINARIE UNDERHÅLL: ARBETSSKEDENA FÖR ORDINARIE UNDERHÅLL KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.

#### 7.1.1 Skärbrännare

- Undvik att placera skärbrännaren och dess kabel på varma ytor. Isoleringmaterialen 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 trådullen ska ni blåsa genom trådhylsan med torr tryckluft (max. 5 bar) 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.

#### 7.1.2 Trådmatare

- Kontrollera ofta huruvida trådmatarrullarna är utslitna och avlägsna med jämna mellanrum det metalldam som ansamlats i matningsområdet (trådullar och ingående/utgående trådledare).

**7.2 EXTRA UNDERHÅLL: ÅTGÄRDERNA FÖR EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL FÅR ENDAST UTFÖRAS PERSONAL MED ERFARENHET ELLER KVALIFIKATIONER INOM DET ELEKTRISKA OCH MEKANISKA FÄLTET, I ÖVERENSSTÄMMELSE MED DEN TEKNISKA NORMEN IEC/EN 60974-4.**

**⚠ VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI AVLÄGSNAR SVETSENS PANELEER OCH PÅBÖRJAR ARBETET I DESS INRE.**

**Eventuella kontroller som utförs i svetsens inre när denna är under spänning kan ge upphov till allvarig 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 10 bar).
- 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 ådragna och att kablabarns 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 kablabarna 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.

	σελ.
1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ	38
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	39
2.1 ΣΥΜΠΑΓΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ	39
2.2 Συγκολλητική μηχανή με αφαιρέσιμη ή ξεχωριστή μονάδα τροφοδοσίας σύρματος	39
2.3 ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	39
2.4 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΕΓΓΕΛΙΑ	39
3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	39
3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ	39
3.2 ΆΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	39
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ	39
4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ	39
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	39
5.1 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ	39
5.1.1 Συναρμολόγηση καλωδίου επιστροφής-λαβίδας	39
5.2 ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ	39
5.2.1 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ	39
5.2.2 ΡΕΥΜΑΤΟΛΗΠΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΙΖΑ	39
5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ	39

	σελ.
5.3.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου	39
5.3.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής ρεύματος συγκόλλησης	39
5.3.3 Σύνδεση λάμπας	39
5.3.4 Σύνδεση στον τροφοδότη σύρματος (στο μοντέλο με τροφοδοσία εξωτερικού σύρματος)	39
5.3.5 Συστάσεις	39
5.3.6 Σύνδεση μονάδας ψύξης νερού G.R.A. (μόνο για μοντέλο R.A.)	39
5.4 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ	39

6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ	40
6.1 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ	40
6.2 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	40
6.3 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΣΕ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	40
6.4 ΣΗΜΕΙΑΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	40
6.5 ΚΑΡΦΩΜΑ	40
6.6 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ ΛΑΜΠΑΡΙΝΑΣ	40
7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	40
7.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	40
7.1.1 Λάμπα	40
7.1.2 Τροφοδότη σύρματος	40
7.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	40

ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ ΜΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΣΥΡΜΑ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ MIG/MAG ΚΑΙ FLUX ΠΟΥ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.  
Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος "συγκολλητής".

## 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: Συσσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση").



- Αποφύγετε άμεσες επαφές με το κύκλωμα συγκόλλησης. Η τάση σε ανοικτό κύκλωμα που παρέχεται από το συγκολλητή σε ορισμένες συνθήκες μπορεί να είναι επικίνδυνη.
- Η σύνδεση των καλωδίων συγκόλλησης, οι ενέργειες επαλήθευσης και επισκευής πρέπει να εκτελούνται με το συγκολλητή σβηστό και αποσυνδεδεμένο από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Σβήστε το συγκολλητή και αποσυνδέστε τον από το δίκτυο τροφοδοσίας πριν αντικαταστήσετε τμήματα λόγω φθοράς.
- Εκτελέστε την ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς.
- Ο συγκολλητής πρέπει να συνδέεται αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.
- Βεβαιωθείτε ότι η πρίζα τροφοδοσίας είναι σωστά συνδεδεμένη στη γείωση προστασίας.
- Μη χρησιμοποιείτε το συγκολλητή σε υγρά περιβάλλοντα ή κάτω από βροχή.
- Μη χρησιμοποιείτε καλώδια με φθαρμένη μόνωση ή χαλαρωμένες συνδέσεις.
- Αν υπάρχει μονάδα ψύξης με υγρό, οι ενέργειες γεμίματος πρέπει να να εκτελούνται με σβηστό συγκολλητή ή αποσυνδεδεμένο από το δίκτυο προστασίας.



- Μην συγκολλείτε σε δοχεία ή σωληνώσεις που περιέχουν ή που περιείχαν εύφλεκτα υγρά ή αέρια προϊόντα.
- 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. έζυλο, 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.



- Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με το ηλεκτρόδιο, το μέταλλο επεξεργασίας και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προσίδα). Αυτό επιτυγχάνεται φορώντας τακτικά γάντια, υποδήματα, κάλυμμα κεφαλιού και ενδύματα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και μέσω της χρήσης δαπέδων και μονωτικών τάπητων.
- Προστατεύετε πάντα τα μάτια με ειδικά αντιακτινικά γυαλιά τοποθετημένα πάνω στις μάσκες ή στα κράνη. Χρησιμοποιείτε ειδικά προστατευτικά ενδύματα κατά της φωτιάς αποφεύγοντας να εκθέτετε την επιδερμίδα στις υπερυβίδες και υπέρυθρες ακτίνες που παράγονται από το τόξο. Η προστασία πρέπει να επεκτείνεται και στα άλλα άτομα που βρίσκονται κοντά στο τόξο δια μέσου τοιχωμάτων ή κουρτινών που να μην αναταλανούν.
- Θορυβότητα: Αν λόγω ενεργιών συγκόλλησης ιδιαίτερα έντονων, δημιουργείται ένα επίπεδο ημερησίας ατομικής έκθεσης (LEP<sub>d</sub>) ίση ή ανώτερη των 85dB(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσων προστασίας.



- Η διέλευση του ρεύματος συγκόλλησης δημιουργεί ηλεκτρομαγνητικά πεδία (EMF) γύρω από το κύκλωμα συγκόλλησης. Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (π.χ. Pace-maker, αναπνευστήρες, μεταλλικές προσθήκες κλπ.). Πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα ως προς τα άτομα που φέρουν τέτοιου είδους συσκευές. Για παράδειγμα να απαγορεύεται η πρόσβαση στην περιοχή χρήσης της συγκολλητικής συσκευής. Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τα τεχνικά στάνταρντ προϊόντα για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η αναπόκριση 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:

- Στερεωτείτε 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 αμφότερα τα καλώδια στην ίδια πλευρά του σώματος.
- Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης στο μέταλλο προς συγκόλληση όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό εκτέλεση.
- Μην συγκολλείτε κοντά, καθισμένοι ή ακουμπισμένοι πάνω στη συγκολλητική μηχανή (ελάχιστη απόσταση: 50cm).
- Μην αφήνετε σιδηρομαγνητικά αντικείμενα κοντά στο κύκλωμα συγκόλλησης.
- Ελάχιστη απόσταση d=20cm (Fig. N).



- Συσκευή κατηγορίας A:

Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τεχνικού στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον και για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η αναπόκριση 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: Συσσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση όταν ο συγκολλητής ή ο τροφοδότης σύρματος στηρίζεται από το χειριστή (π.χ. δια μέσου μαντλών).
- 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 επιτρεπόμενου ορίου. Είναι αναγκαίο ένας πειραμαμένος συντονιστής να εκτελέσει τη μέτρηση με όργανα ώστε να καθορίσει αν υπάρχει κίνδυνος και να μπορεί να υιοθετήσει κατάλληλα μέτρα προστασίας όπως περιγράφεται στο 7.9 του κανονισμού "EN 60974-9: Συσσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".



### ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- **ΑΝΑΠΟΔΟΓΥΡΙΣΜΑ:** τοποθετήστε το συγκολλητή σε οριζόντιο επίπεδο με κατάλληλη προς τον όγκο ικανότητα. Σε αντίθετη περίπτωση (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. ξεπάγωμα σωληνώσεων από το ιδρικό δίκτυο).



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 σπείρας;
  - 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.
- Απαγορεύεται η ανύψωση του συγκολλητή.

## 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

### 2.1 ΣΥΜΠΑΓΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ (ΕΙΚ. Α1, Α2)

Αυτή η συγκολλητική μηχανή είναι μια πηγή ρεύματος για τη συγκόλληση τόξου, ειδικά κατασκευασμένη για τη συγκόλληση MAG ανθρακικών χαλύβων ή χαμηλού κράματος με αέριο προστασίας CO<sub>2</sub> ή μίγματα Argon/CO<sub>2</sub> χρησιμοποιώντας γεμάτα ή παραγεμισμένα σύρματα ηλεκτρόδιο (σωληνωτά). Είναι επίσης κατάλληλες για τη συγκόλληση MIG ανοξειδωτων χαλύβων με αέριο Argon + 1-2% οξυγόνου και αλουμινίου με αέριο Argon, χρησιμοποιώντας σύρματα ηλεκτρόδιο κατάλληλης σύνθεσης προς το μέταλλο που πρέπει να συγκολληθεί. Η ετεροφυής συγκόλληση MIG εκτελείται συνήθως σε ψευδαργυρικά ελάσματα με σύρμα από κράμα χαλκού (π.χ. χαλκός-πυρίτιο ή χαλκός-αλουμίνιο) με αέριο προστασίας καθαρό Argon (99,9%).

### 2.2 ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΣΥΡΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΦΑΙΡΕΘΕΙ (ΕΙΚ. Α3)

Συγκολλητική μηχανή συνεχούς σύρματος με καρότσι, τριφασική, αεριζόμενη, για συγκόλληση MIG-MAG/FLUX και ετερογενή, με τροφοδοσία σύρματος που μπορεί να αφαιρεθεί 4 ΚΥΛΙΝΔΡΩΝ. Ευελιξία χρήσης με διάφορα είδη υλικού όπως χάλυβας, ανοξειδωτος χάλυβας, αλουμίνιο. Υψηλός αριθμός σταδίων ρύθμισης της τάσης τόξου.

### 2.3 ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ:

- Λάμπα (ψύξης με νερό στην παραλλαγή R.A. δηλ. Υψής Νερού),
- καλώδιο επιστροφής εφοδιασμένο με λαβίδα σώματος,
- κιτ τροχών,
- προσαρμοστής φιάλης ARGON,
- μειωτήρας πίεσης,
- τροφοδοσία σύρματος,
- μονάδα ψύξης νερού R.A. (μόνο για παραλλαγή R.A.)

### 2.4 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΖΗΤΗΣΗ:


- ηλεκτρονική πλακέτα με διπλό χρονοδιακόπτη ελέγχου;
- ομάδα καλωδίων σύνδεσης γεννήτρια-τροφοδοσία (μόνο για συγκολλητική μηχανή με τροφοδοσία σύρματος που μπορεί να αφαιρεθεί),
- μονάδα ψύξης νερού R.A. (όπου προβλέπεται); (προμηθευόμενο εξάρτημα στην παραλλαγή R.A.);
- Κιτ καλύμματος πηνίου (όπου προβλέπεται);
- Κιτ συγκόλλησης αλουμινίου;
- Κιτ συγκόλλησης παραγεμισμένου σύρματος;

## 3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### 3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

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

Εικ. Β

- 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 πλαισίου.
- 7- Τεχνικά χαρακτηριστικά της γραμμής τροφοδοσίας:
  - **U<sub>i</sub>**: Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας συγκολλητή (αποδεκτά όρια ±10%).
  - **I<sub>max</sub>**: Ανώτατο απορροφούμενο ρεύμα από τη γραμμή.
  - **I<sub>avg</sub>**: Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας.
- 8- Αποδόσεις κυκλώματος συγκόλλησης:
  - **U<sub>s</sub>**: ανώτατη τάση σε ανοιχτό κύκλωμα.
  - **I<sub>s</sub>/U<sub>s</sub>**: Κανονικοποιημένο ρεύμα και αντίστοιχη τάση που μπορούν να παρέχονται από το συγκολλητή κατά τη συγκόλληση.
  - **X**: Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο ο συγκολλητής μπορεί να πάρει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια κολώνα). Εκφράζεται σε % βάσει ενός κύκλου 10min (π.χ. 60% = 6 λεπτά παύσης κλπ.). Σε περίπτωση που ξεπεραστούν οι παράγοντες χρήσης (τεχνικό πίνακα, αναφερόμενοι σε 40°C περιβάλλοντος), επιβεβαιώνεται η θερμική προστασία (ο συγκολλητής μένει σε stand-by μέχρι που η θερμοκρασία του δεν κατεβεί στα επιτρεπόμενα όρια).
  - **AN-AN**: Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος συγκόλλησης (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τόξου.
- 9- Αριθμός μητρώου για την αναγνώριση του συγκολλητή (απαραίτητο για την τεχνική συμπαράσταση, ζήτηση ανταλλακτικών, αζημίωση 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.

### 3.2 ΆΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:

- ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ: βλέπε ταμπέλα 1 (ΠΙΝ. 1)
  - ΛΑΜΠΑ: βλέπε ταμπέλα 2 (ΠΙΝ. 2)
- Το βάρος του συγκολλητή αναγράφεται στον πίνακα 1 (ΠΙΝ.1).

## 4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ

### 4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ (ΕΙΚ. Α)

## 5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Εκτελέστε όλες τις ενέργειες εγκατάστασης και τις ηλεκτρικές συνδέσεις με το συγκολλητή απολυτώς σβηστό και αποσυνδεδεμένο από το δίκτυο τροφοδοσίας. Οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να εκτελούνται αποκλειστικά από ειδικό μέγεθος και πεπειραμένο προσωπικό.

### 5.1 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ (ΕΙΚ. C)

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

#### 5.1.1 Συναρμολόγηση καλωδίου επιστροφής-λαβίδας (ΕΙΚ. D)

### 5.2 ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ

Όλοι οι συγκολλητές που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο, δεν διαθέτουν συστήματα ανύψωσης.

**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Τοποθετήστε το συγκολλητή σε οριζόντιο επίπεδο κατάλληλης ικανότητας ρος το βάρος ώστε να αποφευχθούν το αναποδογύρισμα ή επικίνδυνες μετακινήσεις.

### 5.2.1 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα στοιχεία που αναγράφονται στον τεχνικό πίνακα του συγκολλητή αντιστοιχούν στην τάση και συχνότητα του δικτύου που διατίθενται στον τόπο εγκατάστασης.
- Ο συγκολλητής πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε ένα σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο αγωγό ουδέτερου.
- Για να ικανοποιούνται οι συνθήκες 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<sub>max</sub> = 0,04 ohm.
- Η συγκολλητική μηχανή περιλαμβάνεται στις απαιτήσεις του κανονισμού IEC/EN 61000-3-12.

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

- Για τις ενέργειες αλλαγής τάσης, πρέπει να επέμβετε στο εσωτερικό της μηχανής αφαιρώντας την πλάκα και προδιαθέτοντας την κλέμμα αλλαγής τάσης ώστε να αντιστοιχούν η σύνδεση που δείχνεται στην ειδική πινακίδα και η διατιθέμενη τάση δικτύου.

Εικ.Ε

Τοποθετήστε ξανά τον πίνακα χρησιμοποιώντας τις ειδικές βίδες.

**Προσοχή!**

**Ο συγκολλητής είναι προδιαθεσιμότητα στο εργοστάσιο για την υψηλότερη τάση της διατιθέμενης κλίμακας, για παράδειγμα:**  
**U<sub>i</sub> 400V ≡ 4 Τάση προδιαθεσιμότητα στο εργοστάσιο.**

**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 (π.χ. ηλεκτροπληξία) και αντικείμενα (π.χ. πυρκαγιά).

### 5.3 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

**ΠΡΟΣΟΧΗ!** ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

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

#### 5.3.1 Σύνδεση στη φιάλη αερίου

- Φιάλη αερίου που τοποθετείται στο επίπεδο στήριξης φιάλης του συγκολλητή: max 20 kg.
- Βιδώστε το μειωτήρα πίεσης στη βαλβίδα της φιάλης αερίου τοποθετώντας ενδιάμεσα την κατάλληλη προσαρμογή που προμηθεύεται ως εξάρτημα, όταν χρησιμοποιείται αέριο Argon ή μίγμα Argon/CO<sub>2</sub>.
- Συνδέστε το σωλήνα εισόδου αερίου στον προσαρμοστή και σφαιρίστε την προμηθευόμενη λωρίδα.
- Χαλαρώστε το δακτύλιο ρύθμισης του προσαρμοστή πίεσης πριν ανοίξετε τη βαλβίδα της φιάλης.

#### 5.3.2 Σύνδεση καλωδίου επιστροφής ρεύματος συγκόλλησης

Συνδέεται στο μέταλλο προς συγκόλληση ή στο μεταλλικό πάγκο όπου στηρίζεται, όσο γίνεται πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό επεξεργασία. Για τους συγκολλητές με ακροδέκτη, αυτό το καλώδιο συνδέεται στον ακροδέκτη με το σύμβολο (-).

#### 5.3.3 Σύνδεση λάμπας

Τοποθετήστε τη λάμπα στον ειδικό σύνδεσμο σφαιρίζοντας μέχρι το τέρμα το βιδωτό δακτύλιο μπλοκαρίσματος. Προετοιμάστε την για το πρώτο φόρτωμα του σύρματος, αφαιρώντας το ακροφύσιο και το σωληναράκι επαφής για να διευκολύνετε την έξοδο του.

#### 5.3.4 Σύνδεση στον τροφοδοτή σύρματος (στο μοντέλο με τροφοδοσία εξωτερικού σύρματος)

- Εκτελέστε τις συνδέσεις με τη γεννήτρια ρεύματος (πίσω πίνακα):
  - καλώδιο ρεύματος συγκόλλησης στην ταχεία πρίζα (+);
  - καλώδιο ελέγχου στον ειδικό σύνδεσμο.
- Προσέχετε ώστε οι σύνδεσμοι να είναι καλά σφαιρισμένοι για να αποφεύγονται υπερθερμάνσεις και μειώσεις λειτουργικότητας.
- Συνδέστε το σωλήνα αερίου που προέρχεται από τον προσαρμοστή φιάλης και σφαιρίστε με την προμηθευόμενη λωρίδα.

#### 5.3.5 Συστάσεις

- Περιστρέψτε μέχρι το βάθος τους συνδέσμων των καλωδίων συγκόλλησης στις ταχείες πρίζες (αν υπάρχουν) για να εξασφαλίσετε μια τέλεια ηλεκτρική επαφή. Σε αντίθετη περίπτωση θα δημιουργηθούν υπερθερμάνσεις των ιδίων των συνδέσμων με γρήγορη φθορά τους και απώλεια αποτελεσματικότητας.
- Χρησιμοποιείτε καλώδια συγκόλλησης όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους.
- Αποφεύγετε να χρησιμοποιείτε μεταλλικά μέρη που δεν ανήκουν στο κομμάτι προς συγκόλληση, ως αντικατάσταση του καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης. Αυτό μπορεί να είναι επικίνδυνο για την ασφάλεια και να δώσει μη ικανοποιητικά αποτελέσματα για τη συγκόλληση.

#### 5.3.6 Σύνδεση μονάδας ψύξης νερού G.R.A. (μόνο για μοντέλο R.A.)

- Στερεώστε τη μονάδα G.R.A. στη μηχανή μέσω του προμηθευόμενου στηρίγματος.
- Συνδέστε τις σωληνώσεις νερού στις ταχείες συνδέσεις.
- Ανάψτε τη μονάδα G.R.A. ακολουθώντας τη διαδικασία που περιγράφεται στο εγχειρίδιο που προμηθεύεται με τη μονάδα ψύξης.

### 5.4 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΗΝΙΟΥ ΣΥΡΜΑΤΟΣ (ΕΙΚ. F-F1-F2)

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

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

- Ανοίξτε τη θήκη του άξονα.
- Τοποθετήστε το πηνίο στον άξονα, διατηρώντας το αρχικό μέρος του σύρματος προς τα πάνω. Βεβαιωθείτε ότι η μικρή βάση έλξης του σύρματος είναι τοποθετημένη στην

- ειδική οπή (1α).
- Απελευθερώστε τον/τους αντικυλινδρό/αντικυλινδρούς πίεσης και απομακρύνετε τον/τους από τον/τους κάτω κυλινδρούς (2α).
- Βεβαιωθείτε ότι το/τα καρούλια τροφοδοσίας είναι κατάλληλο/α προς το χρησιμοποιούμενο σύρμα. (2β).
- Απελευθερώστε το αρχικό μέρος του σύρματος, κόψτε την παραμορφωμένη άκρη οριζοντίως και χωρίς υπολείματα. Περιστρέψτε προς αριστερά και βάλτε το αρχικό τμήμα του σύρματος μέσα στον οδηγό πιέζοντάς το κατά 50-100mm στον οδηγό της σύνδεσης λάμπας (2c).
- Τοποθετήστε πάλι τον/τους αντικυλινδρό/αντικυλινδρούς ρυθμίζοντας την πίεση σε ενδιάμεσο επίπεδο, επαληθεύστε ότι το σύρμα είναι σωστά τοποθετημένο στο κέντρο του ίδιου του άξονα. (3).
- Φρενάρτε ελαφρά τον άξονα ανεργώντας στην ειδική βίδα ρύθμισης τοποθετημένη στο κέντρο του ίδιου του άξονα (1b).
- Αφαιρέστε το ακροφύσιο και το σωληναράκι επαφής (4a).



- Εισάγετε το ρευματολήπτη στην πρίζα τροφοδοσίας, ανάψτε το συγκολλητή, πιάστε το πλήκτρο λάμπας ή πλήκτρο προχωρήματος σύρματος πάνω στον πίνακα ελέγχου (αν υπάρχει) και αναμένετε ώστε το αρχικό μέρος του σύρματος διανύοντας όλο το σπирάλ βγει κατά 10-15cm από το μπροστινό μέρος της λάμπας. Αφήστε ύστερα το πλήκτρο.

**⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κατά τη διάρκεια αυτών των ενεργειών, το σύρμα βρίσκεται υπό ηλεκτρική τάση και υπόκειται σε μηχανική δύναμη. Μπορεί για αυτό, αν δεν υιοθετήσετε κατάλληλα μέτρα, να προκαλέσει κίνδυνο ηλεκτροπληξίας, τραύματα και να παράγει ηλεκτρικά τόξα:

- Μην κατευθύνετε το άνοιγμα της λάμπας προς 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 φρενάρισμα του άξονα σε τιμές όσο το δυνατόν χαμηλότερες, ελέγχοντας ότι το σύρμα δεν γλιστράει και ότι κατά την έλξη δεν χαλαρώνουν οι έλικες σύρματος λόγω υπερβολικής αδράνειας του πηνίου.
- Κόψτε την άκρη του σύρματος που βγαίνει από το ακροφύσιο σε 10-15mm.
- Κλείστε τη θήκη του άξονα.

## 6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

### 6.1 ΠΡΟΚΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

- Εισάγετε την πρίζα σώματος στην πρίζα (-) (για συγκολλητικές μηχανές εφοδιασμένες με μονοφάση πρίζα σώματος).
- Εισάγετε την πρίζα σώματος στην επιθυμητή ταχυπρίζα (-) ανάλογα με το υλικό προς συγκόλληση (για συγκολλητικές μηχανές με 2 ή περισσότερες πρίζες σώματος).
  - ταχυπρίζα (-) με μέγιστη αντίδραση (  ) ή θέση 2-3 για υλικό αλουμίνιο ή σχετικά κράματα (Al), κράματα χαλκού (CuAl/CuSi).
  - ταχυπρίζα (-) με ελάχιστη αντίδραση (  ) ή θέση 1-2 για ανοξείδωτο χάλυβα (SS), ανθρακικούς και κεραμένους χάλυβες (Fe).
- Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής στο μέταλλο προς συγκόλληση.
- Ανοίξτε και ρυθμίστε τη ροή αερίου προστασίας μέσω του μειωτήρα πίεσης (5-7 l/min).
- Ανάψτε τη συγκολλητική μηχανή και προσδιορίστε το ρεύμα συγκόλλησης με το περιστροφικό διακόπτη.

Εικ. G

### 6.2 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ (ΕΙΚ. Η)

Αφού προδιαθέσατε τη μηχανή εκτελώντας τις πιο πάνω ενδεδειγμένες ενέργειες, αρκεί να θέσετε τον ακροδέκτη σώματος σε επαφή με το μέταλλο προς συγκόλληση και να πιέσετε το πλήκτρο της λάμπας. Θα πρέπει να φροντίσετε να διατηρείτε τη λάμπα σε κατάλληλη απόσταση από το μέταλλο. Για πιο δύσκολες συγκολλήσεις, συμβουλευτείτε να δοκιμάσετε πρώτα σε αποκόμματα υλικού, ενεργώντας ταυτόχρονα στις λαβές ρύθμισης ώστε να βελτιώσετε τη συγκόλληση. Αν το τόξο τήκει σε σταγόνες με τάση να σβήσει, θα πρέπει να αυξήσετε την ταχύτητα του σύρματος ή να επιλέξετε μια κατώτερη τιμή ρεύματος. Αν, διαφορετικά, το σύρμα στεγνώνει βιαστικά πάνω στο κομμάτι και δημιουργεί προβολές υλικού, θα πρέπει να ελαττώσετε την ταχύτητα του σύρματος. Θυμόμαστε επίσης ότι κάθε σύρμα δίνει καλύτερα αποτελέσματα με μια καθορισμένη ταχύτητα προχωρήματος. Για αυτό για έργα μεγαλύτερης δυσκολίας και διάρκειας, είναι πιο συμφέρουν να δοκιμάσετε με σύρματα διαφορετικών διαμέτρων ώστε να επιλέξετε το πιο κατάλληλο.

### 6.3 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΣΕ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

Για αυτού του είδους συγκόλλησης χρησιμοποιείται σαν αέριο προστασίας το ARGON ή μίγμα ARGON - ELIO. Το σύρμα που θα χρησιμοποιήσετε πρέπει να κατέχει όλα τα ίδια χαρακτηριστικά του βασικού υλικού. Σε κάθε περίπτωση, πάντως, είναι προτιμότερο ένα σύρμα περισσότερο κραματοποιημένο (π.χ. αλουμίνιο/πυρίτιο) και ποτέ ένα σύρμα καθαρού αλουμινίου.

Η συγκόλληση MIG του αλουμινίου δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες, εκτός εκείνης της καλής έλξης του σύρματος κατά όλη τη λάμπα, διότι, όπως ξέρουμε, το αλουμίνιο έχει χαμηλά μηχανικά χαρακτηριστικά και οι δυσκολίες έλξης θα είναι τόσο μεγαλύτερες όσο μικρότερη θα είναι η ψ σύρματος. Αυτό το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπιστεί επιφέροντας τις ακόλουθες τροποποιήσεις:

- 1- Αντικαταστήστε το σπирάλ της λάμπας με το μοντέλο από τεφλόν. Για να την αφαιρέσετε αρκεί να λασκάρτε τις σφαίρες στις άκρες της λάμπας.
- 2- Χρησιμοποιήστε τα σωληναράκια επαφής για αλουμίνιο.
- 3- Αντικαταστήστε τα ρούβια τροφοδοσίας σύρματος με τον τύπο για αλουμίνιο.
- 4- Αντικαταστήστε το χαλυβένιο σπирάλ του οδηγού σύρματος εισόδου με το αντίστοιχο από τεφλόν.

Τα παραπάνω κομμάτια προβλέπονται στο εξάρτημα για αλουμίνιο που προσφέρεται προαιρετικά.

### 6.4 ΣΗΜΕΙΑΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ (ΕΙΚ. Ι)

Με μια εγκατάσταση σύρματος μπορεί να επιτευχθεί η ένωση δυο λαμαρίνων τοποθετημένων παράλληλα μέσω σημείων συγκόλλησης πραγματοποιημένων με συνηθισμένο υλικού.

Η εγκατάσταση είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για το σκοπό αυτό, διότι διαθέτει ένα ρυθμιζόμενο τσίμερ, πράγμα αυτό που σας επιτρέπει να επιλέξετε τον καταλληλότερο χρόνο συγκόλλησης και, κατά συνέπεια, την εκτέλεση σημείων με ίδια χαρακτηριστικά.

Για να χρησιμοποιήσετε τη μηχανή για ποντάρισμα πρέπει να την προετοιμάσετε ως εξής:

- Αντικαταστήστε το μπτεκ της λάμπας με εκείνο ειδικού τύπου για ποντάρισμα που προμηθεύεται ως εξάρτημα. Το μπτεκ αυτό ξεχωρίζει από το κυλινδρικό σχήμα και επειδή έχει στο τερματικό μέρος διεξόδους για το αέριο.
- Θέστε το μεταγωγικό διακόπτη ρύθμισης ρεύματος στη θέση "μέγιστη".
- Ρυθμίστε την ταχύτητα προχωρήματος σύρματος σχεδόν μέχρι το μέγιστο της τιμής.
- Θέστε τον εκτροπέα σε θέση "TIMER".
- Ρυθμίστε το χρόνο ποντάρισματος ανάλογα με το πάχος των λαμαρίνων που θα ενώσετε.

Για να εκτελέσετε το ποντάρισμα ακουμπάτε επίπεδα το στόμιο της λάμπας στην πρώτη λαμαρίνα, πιέζετε στη συνέχεια το πλήκτρο της λάμπας για να ξεκινήσει η συγκόλληση: το σύρμα φέρνει σε τήξη την πρώτη λαμαρίνα, την διαπερνά και εισχωρεί στη δεύτερη εκτελώντας έτσι μια ηχηρή σφήνα ανάμεσα στις δυο λαμαρίνες.

Το πλήκτρο θα πρέπει να είναι πιεσμένο μέχρι που το τσίμερ θα διακόψει τη συγκόλληση. Με αυτή τη διαδικασία πραγματοποιούνται ποντάρισμα και σε συνθήκες όπου θα ήταν αδύνατο με συνηθισμένες πόντες, αφού μπορούν να ενώνονται λαμαρίνες μη προσιές από το πίσω μέρος, όπως πχ. κυτιοειδείς

κατασκευές.

Επίσης είναι πολύ μειωμένη η εργασία του χειριστή δεδομένης της εξαιρετικής ελαφρύτητας της λάμπας. Το όριο χρήσης αυτού του συστήματος συνδέεται με το πάχος της πρώτης λαμαρίνας, ενώ η δεύτερη μπορεί να είναι σημαντικά υψηλού πάχους.

### 6.5 ΚΑΡΦΩΜΑ (ΕΙΚ. Λ)

Η ενέργεια αυτή είναι δυνατή μόνο με συμπαγείς συγκολλητικές μηχανές σε μια πρίζα σώματος.

Είναι μια διαδικασία που σας επιτρέπει να σηκώνετε κυρτωμένες ή παραμορφωμένες λαμαρίνες χωρίς να χρειαστεί αντιστροφή κύττημα. Αυτό είναι απαραίτητο σε περιπτώσεις αμαξώματων τμήματα των οποίων δεν προσεγγίζονται από το πίσω μέρος. Η ενέργεια εκτελείται ως εξής:

- Αντικαταστήστε το στόμιο της λάμπας με το ειδικό για κάρφωμα, το οποίο παρουσιάζει στο πλάι του μια εσοχή για το καρφί.
- Θέστε το μεταγωγικό διακόπτη ρύθμισης ρεύματος στη θέση 3.
- Ρυθμίστε την ταχύτητα προχωρήματος σύρματος σε συνάρτηση με το ρεύμα και τη ψ χρησιμοποιούμενου σύρματος, σαν να πρέπει να εκτελέσετε μια ενέργεια συγκόλλησης.
- Θέστε τον εκτροπέα σε θέση "TIMER".
- Ρυθμίστε το χρόνο σε περίπου 1 - 1,5 δευτερόλεπτα.

Με αυτόν τον τρόπο θα εκτελεστεί ένα σημείο συγκόλλησης σε αντιστοιχία με την κεφαλή του καρφιού, πραγματοποιώντας έτσι την ένωση του ίδιου με τη λαμαρίνα. Στο σημείο αυτό, είναι δυνατόν, χρησιμοποιώντας το ειδικό εργαλείο, να ανυψώσετε την κυρτωμένη λαμαρίνα.

### 6.6 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑΣ ΛΑΜΑΡΙΝΑΣ (ΕΙΚ. Μ)

Η ενέργεια αυτή είναι δυνατή μόνο με συμπαγείς συγκολλητικές μηχανές σε μια ή περισσότερες πρίζες σώματος.

**Για να εκτελέσετε αυτήν τη διαδικασία ζητήστε τη σχετική συσκευασία.**

Στα αμαξώματα, ύστερα από συγκολλήσεις ή σφουρηλάσεις, η λαμαρίνα έχασε τα αρχικά χαρακτηριστικά της και για να την επαναφέρει στην αρχική κατάσταση, ο χειριστής χρησιμοποιούσε το ψυκτή οξυγόνου-ασετυλίνης με οποίο ζέσταινε τη λαμαρίνα μέχρι θερμοκρασία περίπου 800°C, κρυστώνοντας την ύστερα γρήγορα με ένα πανί εμπτισμένο με κρύο νερό.

Θέλοντας να αντικαταστήσετε ολοκληρωτικά το ψυκτή οξυγόνου-ασετυλίνης, η διαδικασία επαναφοράς εκτελείται ως εξής:

- Αφαιρέστε το στόμιο της λάμπας και εγκαταστήστε την ειδική βάση ηλεκτροδίου καθώς και το ηλεκτρόδιο από άνθρακα, σφαιλίζοντας την ειδική λαβή.
- Θέστε στη θέση 1το μεταγωγικό διακόπτη ρύθμισης (υψηλότερες θέσεις θα ζέσταιναν υπερβολικά το ηλεκτρόδιο και τη μηχανή).

Αν το μέρος που πρέπει να αποκαταστήσετε ενδιαφέρει μόνο μια μικρή περιοχή, εκτελέστε την ενέργεια όπως ένα ποντάρισμα, βάζοντας σε επαφή το τερματικό μέρος του ηλεκτροδίου με τη λαμαρίνα για ένα χρόνο επαρκή για να την θερμάνετε και κρυστώνει την ύστερα γρήγορα με ένα πανί εμπτισμένο με νερό. Αν, διαφορετικά, το μέρος που πρέπει να αποκαταστήσετε είναι ολόκληρο, πρέπει να κάνετε το ηλεκτρόδιο να περιστραφεί.

### ⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ:

- Η λάμπα σηματοδότησης ανάβει σε περίπτωση υπερθέρμανσης διακόπτοντας την παροχή ισχύος· η επαναφορά γίνεται αυτόματα μετά από μερικά λεπτά που κρυσώνει.

## 7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

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

### 7.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ:

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

#### 7.1.1 Λάμπα

- Μην ακουμπάτε τη λάμπα και το καλώδιο της σε θερμά κομμάτια. Αυτό θα μπορούσε να προκαλέσει την τήξη των μονωτικών υλικών θέτοντας γρήγορα τη συσκευή εκτός λειτουργίας.

- Ελέγχετε περιοδικά το κράτημα της σωληνώσης και των συνδέσεων αερίου.
- Σε κάθε αντικατάσταση του πηνίου σύρματος φουσήξτε με ξηρό πεπιεσμένο αέρα (max 5 bar) στο σπирάλ και ελέγξτε την ακεραιότητά του.
- Ελέγχετε, πριν από κάθε χρήση, τη φθορά και τη σωστή τοποθέτηση των τερματικών μερών της λάμπας: στόμιο, σωληναράκι επαφής, διανομέας αερίου.

#### 7.1.2 Τροφοδότη σύρματος

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

### 7.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ:

**ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΕΠΕΡΑΜΕΝΟ 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 10 bar).
- Μη κατευθύνετε τον πεπιεσμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τις με μια πολύ απαλή βούρσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
- Με την ευκαιρία ελέγχετε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι σφαιλισμένες και τα καμπάριασμα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξανατοποθετήστε τις πλάκες του συγκολλητή σφαιλίζοντας μέχρι το τέρμα τις βίδες στερέωσης.
- Αποφύγετε απολύτως να εκτελείτε ενέργειες συγκόλλησης με ανοιχτό συγκολλητή.
- Αφού εκτελέσατε τη συντήρηση ή την επισκευή, αποκαταστήστε τις συνδέσεις και τα καμπάριασμα όπως ήταν στην αρχή προσέχοντας ώστε αυτά να μην έρθουν σε επαφή με μέρη που κινούνται ή που μπορούν να φτάσουν σε υψηλές θερμοκρασίες. Δείτε 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.



	стр.		стр.
1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ.....	41	5.3.1 Соединение газового баллона .....	42
2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	42	5.3.2 Соединение кабеля возврата тока сварки .....	42
2.1 КОМПАКТНЫЙ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ .....	42	5.3.3 Соединение горелки .....	42
2.2 Сварочный аппарат со съемным или отдельным устройством протягивания проволоки .....	42	5.3.4 Соединение с устройством подачи проволоки (у моделей с наружным устройством подачи проволоки) .....	42
2.3 СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	42	5.3.5 Рекомендации.....	42
2.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ .....	42	5.3.6 Соединение узла водяного охлаждения G.R.A. (только для моделей R.A. (с водяным охлаждением)).....	42
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	42	5.4 УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ .....	42
3.1 Табличка данных .....	42	6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ.....	43
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	42	6.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ.....	43
4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА .....	42	6.2 СВАРКА .....	43
4.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ ..	42	6.3 СВАРКА АЛЮМИНИЯ .....	43
5. УСТАНОВКА .....	42	6.4 ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА .....	43
5.1 СБОРКА .....	42	6.5 КЛЕПКА .....	43
5.1.1 Сборка кабеля возврата - зажима.....	42	6.6 ПРОЦЕСС ОТПУСКА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЛИСТА .....	43
5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА.....	42	7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	43
5.2.1 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ПИТАНИЯ .....	42	7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ .....	43
5.2.2 ВИЛКА И РОЗЕТКА .....	42	7.1.1 Горелка.....	43
5.3 СОЕДИНЕНИЕ КОНТУРА СВАРКИ.....	42	7.1.2 Подача проволоки.....	43
		7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	43

СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ НЕПРЕРЫВНОЙ СВАРКИ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ MIG/MAG И ВО ФЛЮСЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.

Примечание: В приведенном далее тексте используется термин "сварочный аппарат".

## 1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

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

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



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



- Не проводить сварочных работ на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержат жидкие или газообразные горючие вещества.
- Не проводить сварочных работ на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или поблизости от указанных веществ.
- Не проводить сварку на резервуарах под давлением.
- Убирать с рабочего места все горючие материалы (например, дерево, бумагу, тряпки и т.д.).
- Обеспечить достаточную вентиляцию рабочего места или пользоваться специальными вытяжками для удаления дыма, образующегося в процессе сварки рядом с дугой. Необходимо систематически проверять воздействие дыма 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).



- Применять соответствующую электроизоляцию электрода, свариваемой детали и металлических частей с заземлением, расположенных поблизости (доступных). Этого можно достичь, надев перчатки, обувь, каску и спецодежду, предусмотренные для таких целей, и посредством использования изолирующих платформ или ковров.
- Всегда защищать глаза специальными неактивными стеклами, смонтированными на маски и на каски. Пользоваться защитной невозгораемой спецодеждой, избегая подвергать кожу воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, производимых дугой; защита должна относиться также к прочим лицам, находящимся поблизости от дуги, при помощи экранов или не отражающих штор.
- Шум: Если из-за особо интенсивных операций сварки выявляется уровень ежедневного воздействия на людей (LEPd) равный или превышающий 85db(A), является обязательным пользоваться индивидуальными средствами защиты.



- 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. N).



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



### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

#### ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:

- в помещении с высоким риском электрического разряда;
- в пограничных зонах;
- при наличии возгораемых и взрывчатых материалов;  
**НЕОБХОДИМО**, чтобы "ответственный эксперт" предварительно оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в ситуации тревоги.  
**НЕОБХОДИМО** использовать технические средства защиты, описанные в разделах 7.10; A.8; A.10 стандарта "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование".
- **НЕОБХОДИМО** запретить сварку, когда сварочный аппарат или подающее устройство проволоки поддерживаются рабочим (наприм., посредством ремней).
- **НЕОБХОДИМО** запретить сварку, когда рабочий приподнял 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".



### ИСТАТОЧНЫЙ РИСК

- **ОПРОКИДЫВАНИЕ:** расположить сварочный аппарат на горизонтальной поверхности несущей способности, соответствующей массе; в противном случае (напр., пол под наклоном, неровный и т. д..) существует опасность опрокидывания.
- **ПРИМЕНЕНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ:** опасно применять сварочный аппарат для любых работ, отличающихся от предусмотренных (напр. Размораживание труб водопроводной сети).
- **ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА:** всегда прикреплять баллон специальными средствами, направленными на предотвращение случайных падений.



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

- Запрещается поднимать сварочный ними.

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

### 2.1 КОМПАКТНЫЙ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ (РИС. А1, А2)

Этот сварочный аппарат является источником тока для дуговой сварки, изготовленный специально для сварки МАG углеродистых сталей или низколегированных сталей в защитном газе CO<sub>2</sub> или в смеси аргона/CO<sub>2</sub>, используя электроды с обычной или порошковой проволокой (трубчатой). Они также подходят для сварки MIG нержавеющей стали в газе аргоне с 1-2% кислорода и для сварки алюминия в среде аргона, используя электрод с проволокой, по своему составу подходящей свариваемой детали. Пайка MIG обычно выполняется на оцинкованных листах проволокой из медного сплава (например, медь-кремний или медь-алюминий) в среде чистого аргона, в качестве защитного газа (99,9%)

### 2.2 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ СО СЪЕМНЫМ УСТРОЙСТВОМ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ (РИС.А3)

Сварочный аппарат с непрерывной подачей проволоки, на тележке, трехфазный, с вентиляцией, для сварки MIG-MAG/FLUX и пайки, со съемным устройством подачи проволоки с 4 РОЛИКАМИ. Возможность применения с различными материалами, такими, как сталь, нержавеющая сталь, алюминий. Большое количество этапов регулирования напряжения дуги.

### 2.3 СЕРИЙНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:

- горелка (с водным охлаждением у модели R.A. (модель с водным охлаждением));
- обратный кабель с зажимом заземления;
- комплект колес;
- адаптер баллона с АРГОНОМ;
- редуктор давления;
- Устройство подачи проволоки;
- блок водного охлаждения R.A. (только у моделей R.A. (с водным охлаждением))

### 2.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ:


- электронная плата с двойной синхронизацией;
- Узел соединительных кабелей между генератором- устройством тяги (только для сварочного аппарата со съемным устройством подачи проволоки);
- блок водного охлаждения R.A. (модель с водным охлаждением) (где предусмотрено);
- (серийная принадлежность у модели R.A. (с водным охлаждением));
- Комплект чехла бобины (где предусмотрено);
- Комплект сварки алюминия;
- Комплект сварки порошковой проволокой;

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 3.1 Таблица данных

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

рис. В

- 1- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.
  - 2- Внутренняя структурная схема сварочного аппарата.
  - 3- Символ предупрежденного 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<sub>н</sub>: переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск ± 10 %).  
- I<sub>макс</sub>: максимальный ток, потребляемый от сети.  
- I<sub>эф</sub>: эффективный ток, потребляемый от сети.
  - 8- Параметры сварочного контура:  
- U<sub>0</sub>: максимальное напряжение без нагрузки (открытый контур сварки).  
- I<sub>н</sub>/U<sub>н</sub>: ток и напряжение, соответствующие нормализованным производимые аппаратом во время сварки.  
- X: коэффициент прерывистости работы. Показывает время, в течении которого аппарат может обеспечить указанный в этой же колонке ток. Коэффициент указывается в % к основному 10 - минутному циклу. (например, 60 % равняется 6 минутам работы с последующим 4-х минутным перерывом, и т. Д.).  
- A/V-A/V: указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
  - 9- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
  - 10- : Величина плавких предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.
  - 11- Символы, соответствующие правилам безопасности, чье значение приведено в главе 1 "Общая техника безопасности для дуговой сварки".
- Примечание: Пример идентификационной таблички является указательным для объяснения значения символов и цифр: точные значения технических данных вашего аппарата приведены на его табличке.

### 3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ: смотри таблицу 1 (ТАБ. 1)

- ГОРЕЛКА: смотри таблицу 2 (ТАБ. 2)

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

## 4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

### 4.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ И СОЕДИНЕНИЯ (рис. А)

## 5. УСТАНОВКА

**ВНИМАНИЕ!** ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ СО СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ, ОТКЛЮЧЕННЫМ И ОТСОЕДИНЕННЫМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМИ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

### 5.1 СБОРКА (Рис. С)

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

### 5.1.1 Сборка кабеля возврата - зажима (Рис. D)

### 5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Все сварочные аппараты, описанные в настоящем руководстве, не имеют системы подъема.

**ВНИМАНИЕ!** Установить сварочный аппарат на плоскую поверхность с соответствующей грузоподъемностью, чтобы избежать опасных смещений или опрокидывания.

### 5.2.1 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ПИТАНИЯ

- Перед подсоединением аппарата к электрической сети, проверьте соответствие напряжения и частоты сети в месте установки техническим характеристикам, приведенным на табличке аппарата.
- Сварочный аппарат должен соединяться только с системой питания с нулевым проводником, подсоединенным к заземлению.
- Для того, чтобы удовлетворять требованиям Стандарта EN 61000-3-11 (Мерцание изображения) рекомендуется производить соединения сварочного аппарата с точками интерфейса сети питания, имеющими импеданс менее Z макс Zmax = 0,04 ohm.
- Сварочный аппарат соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 ВИЛКА И РОЗЕТКА:** соединить кабель питания со стандартной вилкой (3P + T), рассчитанной на потребляемый аппаратом ток. Необходимо подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким или автоматическим предохранителем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания. В таблице 1 (ТАБ. 1) приведены значения в амперах, рекомендуемые для предохранителей линии замедленного действия, выбранных на основе макс. номинального тока, вырабатываемого сварочным аппаратом, и номинального напряжения питания.

- Для операций изменения напряжения открыть внутреннюю часть сварочного аппарата, сняв панель и подготовив клеммник изменения напряжения так, чтобы было соответствие между соединением, указанным на табличке и имеющимся в сети напряжением.

Рис.Е

Тщательно установить на место панель, закрепив специальные винты.

**Внимание!**

Сварочный аппарат подготовлен на заводе к наиболее высокому напряжению из имеющегося диапазона, например: U<sub>н</sub> 400V ← подготовленное на заводе напряжение.

**Внимание!** Несоблюдение указанных выше правил существенно снижает эффективность электрзащиты, предусмотренной изготовителем (класс I) и может привести к серьезным травмам у людей (напр., электрический шок) и нанесению материального ущерба (напр., пожару).

## 5.3 СОЕДИНЕНИЕ КОНТУРА СВАРКИ

**ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД ТЕМ, КАК ВЫПОЛНЯТЬ СОЕДИНЕНИЯ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

В таблице 1 (ТАБ. 1) имеются значения, рекомендуемые для кабелей сварки (в мм<sup>2</sup>) в соответствии с максимальным током сварочного аппарата.

### 5.3.1 Соединение газового баллона.

- Газовый баллон, устанавливаемый на опорную поверхность газового баллона сварочного аппарата: макс. 20 кг.
- Затянуть редуктор давления на клапан газового баллона, установив между ними специальный редуктор, поставляемый как принадлежность, при использовании газа Аргона или смеси аргона/CO<sub>2</sub>.
- Надеть газовую трубку на выводы редуктора баллона и затянуть ее металлическим хомутом.
- Ослабить регулировочное кольцо редуктора давления перед тем, как открывать клапан баллона.

### 5.3.2 Соединение кабеля возврата тока сварки

Соединяется со свариваемой деталью или с металлическим столом, на котором она лежит, как можно ближе к выполняемому сварочному соединению. Этот кабель необходимо соединить с зажимом, обозначенным символом (-).

### 5.3.3 Соединение горелки

Вставить горелку в предназначенное для этого соединение, до конца вручную закрутив зажимное кольцо. Подготовить к первой загрузке проволоки, демонтировав сопло и контактную трубку, для облегчения выхода.

### 5.3.4 Соединение с устройством подачи проволоки (у моделей с наружным устройством подачи проволоки)

- Выполнить соединения с генератором тока (задняя панель):  
- кабель тока сварки с быстрым соединением (+);  
- кабель управления к соответствующему соединителю.
- Обратит внимание, чтобы соединители были хорошо закручены, чтобы избежать перегрева и потери эффективности.
- Соединить газовую трубку, идущую от редуктора давления баллона и закрепить её металлическим хомутом в комплекте.

### 5.3.5 Рекомендации

- Закрутить до конца соединители кабелей сварки в быстрых соединениях (если имеются), для обеспечения хорошего электрического контакта; в противном случае произойдет перегрев самих соединителей с их последующим быстрым износом и потерей эффективности.
- Использовать как можно более короткие кабели сварки.
- Избегать пользоваться металлическими структурами, не относящимися к обрабатываемой детали, вместо кабеля возврата тока сварки; это может быть опасно для безопасности и дать плохие результаты при сварке.

### 5.3.6 Соединение узла водяного охлаждения G.R.A. (только для моделей R.A. (с водяным охлаждением))

- Прикрепить узел G.R.A. к оборудованию при помощи кронштейна в комплекте.
- Соединить трубы воды с быстрыми соединителями.
- Включить узел G.R.A., следуя инструкциям, приведенным в руководстве, прилагаемом к узлу охлаждения.

## 5.4 УСТАНОВКА КАТУШКИ С ПРОВОЛОКОЙ (Рис. F-F1-F2)

**ВНИМАНИЕ!** ПЕРЕД ТЕМ, КАК НАЧИНАТЬ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАПРАВКЕ ПРОВОЛОКИ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО РОЛИКИ ДЛЯ ПОДАЧИ ПРОВОЛОКИ, НАПРАВЛЯЮЩИЙ ШЛАНГ И НАКОНЕЧНИК СВАРОЧНОГО ПИСТОЛЕТА СООТВЕТСТВУЮТ ТИПУ И ДИАМЕТРУ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРОВОЛОКИ И ПРАВИЛЬНО ПРИСОЕДИНЕННЫ. НА ЭТАПАХ ЗАПРАВКИ ПРОВОЛОКИ НЕ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНЫМИ ПЕРЧАТКАМИ.

- Открыть разматыватель.
- Надеть 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).

- Проверить, что ролики/ролик протягивания подходит к типу используемой проволоки (2b).
- 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 (2c).
- Опустите на место верхний нажимной ролик, и регулятором величины давления установите среднюю величину давления прижимного ролика. Убедитесь, что проволока находится в специальной борозде нижнего ролика (3).
- Затормозите слегка шпиндель, воздействуя на специальный регулировочный винт (1b).
- Снять сопло и контактную трубку (4a).
- Вставьте вилку сварочного аппарата в розетку питания, включите сварочный аппарат, нажмите на кнопку горелки или на кнопку движения проволоки на панели управления (если имеются), подождите, пока проволока не пройдет по всему направляющему шлангу и ее конец не покажется на 10 - 15 см из передней части горелки и отпустите кнопку.

**⚠ Внимание!** В течении данной операции проволока находится под напряжением и испытывает механические нагрузки, поэтому в случае несоблюдения техники безопасности, может привести к электрическому шоку, ранениям и привести к загоранию нежелательных электрических дуг:

- Не направляйте горелку в сторону тела.
- Не поднесите горелку близко к газовому баллону.
- Заново монтировать на горелку контактную трубку и сопло (4b).
- Настройте механизм подачи проволоки так, чтобы проволока подавалась плавно и без рывков. Отрегулируйте давление роликов и тормозящее усилие шпинделя на катушку так, чтобы усилие было минимальным, но проволока не проскальзывала в борозде и при прекращении подачи не образовывалась петля из проволоки под воздействием инерции катушки.
- Обрежьте выступающий конец проволоки из законечника так, чтобы осталось 10-15 мм.
- Закрыть отделение для разматывателя.

## 6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ

### 6.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ



- Вставить вилку массы в розетку (-) (для сварочных аппаратов, оборудованных одной вилкой массы).
- Вставить разъем массы в нужный быстрый разъем (-), в зависимости от свариваемого материала (для сварочных аппаратов, оснащенных 2 или более разъемами массы).
  - быстрый разъем (-) с макс. реактивным сопротивлением (  ) или позиция 2-3 для материала алюминия или производных сплавов (Al), сплавов меди (CuAl/CuSi).
  - быстрый разъем (-) с мин. реактивным сопротивлением (  ) или позиция 1-2 для нержавеющей стали (SS), углеродистой или низколегированной стали (Fe).
- Соединить обратный кабель со свариваемой деталью.
- Открыть и отрегулировать поток защитного газа при помощи редуктора давления (5-7 л/мин).
- Включить сварочный аппарат и задать ток сварки, посредством поворотного коммутатора.

Рис. G

### 6.2 СВАРКА (РИС. H)

После того, как оборудование было подготовлено посредством операций, указанных ранее, достаточно установить зажим массы в контакт со свариваемой деталью и нажать на кнопку на горелке. Следует поддерживать горелку на определенном расстоянии от детали. Для сложных сварок следует провести пробы на бракованных деталях, одновременно поворачивая регулировочные рукоятки для улучшения процесса сварки. Если дуга плавится величинами и затухает, необходимо увеличить скорость проволоки или уменьшить величину тока. Если проволока сильно упирается в деталь и приводит к отбрасыванию материала, необходимо снизить скорость проволоки. Следует помнить, что каждая проволока дает наилучший результат с определенной скоростью движения вперед. Поэтому, для длительных и сложных операций следует провести пробы с проволокой различного диаметра, для выбора наиболее подходящей проволоки.

### 6.3 СВАРКА АЛЮМИНИЯ

Для данного типа сварки в качестве защитного газа используется аргон или смесь аргон-гелий. Используемая проволока должна иметь те же характеристики, что и свариваемый материал. В любом случае предпочтительнее использовать более высоко легированную проволоку (например, алюминий/кремний), и никогда не использовать проволоку из чистого алюминия. Сварка MIG алюминия не представляет особых сложностей, за исключением обеспечения хорошего протягивания проволоки по горелке, поскольку, как известно, алюминий обладает низкими механическими характеристиками и трудности при протягивании тем больше, чем меньше ш проволоки. Эту проблему можно решить, выполнив следующие модификации:

- 1 - Заменить рукав горелки моделью из тефлона. Для снятия достаточно ослабить установочные болты на концах горелки.
- 2 - Использовать контактные трубки для алюминия.
- 3 - Заменить ролики протягивания проволоки на подходящие для алюминия.
- 4 - Заменить стальной шланг устройства направления проволоки на входе на тефлоновый.

Перечисленные выше части имеются в качестве принадлежностей для алюминия, предлагаемых в качестве опции.

### 6.4 ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА (РИС. I)

При помощи аппарата, использующего проволоку, можно соединить наложенный друг на друга металлический лист, выполняя точечную сварку с наплавлением материала. Эта установка особенно хорошо подходит для данных целей, поскольку оборудована регулируемым таймером, что позволяет выбирать наиболее подходящее время точечной сварки и, следовательно, выполнять точки с одинаковыми характеристиками. Для использования оборудования для точечной сварки, необходимо провести следующие подготовительные операции:

- Заменить сопло горелки на специальный тип для точечной сварки, поставляемый в качестве принадлежности. Это сопло отличается цилиндрической формой и имеет на конечной части отверстия для выхода газа.
- Установить регулировочный коммутатор тока в положение "максимум".
- Отрегулировать скорость движения вперед почти на максимальную величину.
- Установить девиатор в положение "ТАЙМЕР".
- Отрегулировать время точечной сварки, в зависимости от толщины соединяемых листов.

Для выполнения точечной сварки сопло горелки помещают на плоскость первого листа, нажимают на кнопку горелки для пуска сварки: проволока расплавляет первый лист, проходит через него и проникает в другой лист, образуя таким образом клин расплава между двумя листами. Следует нажимать на кнопку до тех пор, пока таймер не прервет сварку. Этим способом можно выполнять точечную сварку даже в условиях, не позволяющих работать традиционным аппаратам контактной сварки, поскольку

можно соединить листы, доступ к которым сзади невозможен, например, коробчатой формы. Дополнительно, уменьшена нагрузка на оператора, с учетом легкости горелки. Ограничения использования данной системы связаны с толщиной первого листа, а второй лист может иметь большую толщину.

### 6.5 КЛЕПКА (РИС. L)

Эта операция возможна только при помощи компактных сварочных аппаратов с вилкой заземления. Этот процесс позволяет приподнять вдавленные или деформированные металлические листы, без необходимости ударов с обратной стороны. Это необходимо в случаях ремонта частей кузова автомобиля, доступ к которым сзади невозможен.

Операция выполняется следующим образом:

- Заменить сопло горелки на специальное сопло для клепки, у которого с боковой стороны имеется гнездо для клепки.
- Установить регулировочный коммутатор тока в положение 3.
- Отрегулировать скорость, в зависимости от тока и от ш используемой проволоки, как если бы вам необходимо было провести операцию по сварке.
- Установить девиатор в положение "ТАЙМЕР".
- Отрегулировать время на 1 - 1,5 секунды.

Таким образом будет выполнена точка сварки, соответствующая головке клепки, формируя его соединение с листом. Теперь будет возможно, используя специальный инструмент, приподнять вдавленный лист.

### 6.6 ПРОЦЕСС ОТПУСКА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЛИСТА (РИС. M)

Эта операция возможна при помощи компактных сварочных аппаратов с одной или несколькими вилками заземления.

Для выполнения данного процесса запросить соответствующую упаковку. В автомастерской, после проведения сварки или нанесения ударов молотком, лист теряет свои первоначальные свойства и для возвращения листа к первоначальному состоянию, оператор использовал кислородно-ацетиленовую горелку, при помощи которой нагревал лист до температуры около 800°С, быстро охлаждая ее затем при помощи пропитанной водой тряпки.

При желании, можно полностью заменить кислородно-ацетиленовую горелку, и процедура отпуска выполняется, как описано далее:

- Снять сопло горелки и вставить специальный держатель электрода, а затем угольный электрод, закрутив специальную рукоятку.
- Установить в положение 1 регулировочную рукоятку (более высокие положения приведут к слишком сильному нагреву электрода и оборудования).
- Снять давление с роликов протягивания, путем отцепления пружины, чтобы избежать протягивания проволоки в горелку.

Если отпускаемая часть захватывает только небольшую зону, выполнять операцию, как точечную сварку, приводя в контакт концевую часть электрода с листом на время, достаточное для ее нагрева, и для быстрого последующего охлаждения при помощи тряпки, пропитанной водой. Если отпускаемая часть более широкая, следует вращать электрод.

### ⚠ ВНИМАНИЕ:

- Сигнальная лампа включается в состоянии перегрева, прерывая подачу тока; восстановление автоматическое, спустя несколько минут охлаждения.

## 7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

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

##### 7.1.1 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 5 бар подачу проволоки и проверяйте его состояние.
- Проверить, перед каждым использованием, степень износа и правильность монтажа конечных частей горелки: сопло, контактная трубка, диффузор газа.

##### 7.1.2 Подача проволоки

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

#### 7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМИ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМИ ОБЛАСТИ ПЕРСОНАЛОМ СОГЛАСНО ПОЛОЖЕНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМЫ IEC/EN 60974-4.

### ⚠ ВНИМАНИЕ!

НИКОГДА НЕ СНИМАЙТЕ ПАНЕЛЬ И НЕ ПРОВОДИТЕ НИКАКИХ РАБОТ ВНУТРИ КОРПУСА АППАРАТА, НЕ ОТСОЕДИНИВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВИЛКУ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.

Выполнение проверок под напряжением может привести к серьезным электротравмам, так как возможно 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 пыли при помощи струи сухого сжатого воздуха с низким давлением (макс. 10 бар).
- Не направляйте струю сжатого воздуха на электрические платы; произведите их очистку очень мягкой щеткой или специальными растворителями.
- Проверить при очистке, что электрические соединения хорошо защищены и на кабелепроводах отсутствуют повреждения изоляции.
- После окончания операции техобслуживания верните панель 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.

	oldal.		oldal.
1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYA .....	44	5.3.2 Hegesztési áram kimenő kábelének csatlakoztatása .....	45
2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS ISMERETEK .....	45	5.3.3 Összekapcsolás fáklyával .....	45
2.1 KOMPAKT HEGESZTŐ .....	45	5.3.4 Csatlakoztatás a huzaladagolóhoz (külső huzaladagolóval felszerelt modelleknél) .....	45
2.2 Hegesztőgép eltávolítható vagy leválasztott huzalelőtoló egységgel .....	45	5.3.5 Hasznos tanácsok .....	45
2.3 ALÁPFELSZERELTSÉG .....	45	5.3.6 G.R.A. vízűtéses egység csatlakozás (csak az R.A. (vízűtéses) változathoz) .....	45
2.4 EXTRAFELSZERELTSÉG .....	45	5.4 HUZALTEKERCS FELTÖLTÉSE .....	45
3. MŰSZAKI ADATOK .....	45	6. HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA .....	46
3.1 ADAT-TÁBLA .....	45	6.1 ELOZETES MŰVELETEK .....	46
3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK .....	45	6.2 HEGESZTÉS .....	46
4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA .....	45	6.3 ALUMINIUMHEGESZTÉS .....	46
4.1 AZ ELLENŐRZÉS, SZABÁLYOZÁS ÉS ÖSSZEKAPCSOLÁS EGYSÉGEI .....	45	6.4 PONTHEGESZTÉS .....	46
5. ÖSSZESZERELÉS .....	45	6.5 SZEGECSELES .....	46
5.1 ELOKESZÍTÉS .....	45	6.6 A LEMEZ MEGTALÁLÁS FOLYAMATA .....	46
5.1.1 Kimenő kábel-fogó összeszerelése .....	45	7. KARBANTARTÁS .....	46
5.2 A HEGESZTŐGÉP FELEMELÉSÉNEK MÓDJA .....	45	7.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS .....	46
5.2.1 ÖSSZEKAPCSOLÁS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL .....	45	7.1.1 Fáklya .....	46
5.2.2 VILLÁSDUGÓ ÉS CSATLAKOZÓ .....	45	7.1.2 Huzal tápvezetéke .....	46
5.3 HEGESZTÉSI ÁRAMKÖR KAPCSOLÁSAI .....	45	7.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS .....	46
5.3.1 Összekapcsolás gázpalackkal .....	45		

HIVATÁSSZERŰ VAGY IPARI ALKALMAZÁSRA RENDELTELTET, MEGSZAKÍTÁS NÉLKÜLI HUZZALLAL MŰKÖDŐ MIG/MAG ÉS FLUX ÍVHEGESZTÉST VÉGZŐ ÍVHEGESZTŐGÉP

Megjegyzés: Az alábbiakban a "hegesztőgép" kifejezés használatos.

## 1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI

A hegesztőgép kezelője kellő információ birtokában kell legyen a hegesztőgép biztos használatáról valamint az ívhegesztés folyamataival kapcsolatos kockázatokról, védelmi rendszabályokról és vészhelyzetben alkalmazandó eljárásokról.

(Vegye figyelembe az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabványt is).



- A hegesztés áramkörével való közvetlen érintkezés elkerülendő; a generátor által létrehozott üresjárási feszültség néhány helyzetben veszélyes lehet.
- A hegesztési kábelek csatlakoztatásakor valamint, az ellenőrzési és javítási műveletek végrehajtásakor a hegesztőgépnek kikapcsolt állapotban kell lennie és kapcsolátát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- A fáklya elhasználatott részeinek pótlását megelőzően a hegesztőgépet ki kell kapcsolni és kapcsolátát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtására a biztonságvédelmi normák és szabályok által előírtaknak megfelelően kell hogy sor kerüljön.
- A hegesztőgép kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolva.
- Meg kell győződni arról, hogy az áramellátás konnektora kifogástalanul csatlakozik a földeléshez.
- Tilos a hegesztőgép, nedves, nyirkos környezetben, vagy esős időben való használata.
- Tilos olyan kábelek használata, melyek szigetelése megrongálódott, vagy csatlakozása meglazult.
- Folyadékos hűtőegység jelenléte esetén a feltöltési műveleteket kikapcsolt és a táphálózatról kicsatlakoztatott hegesztőgéppel kell elvégezni.



- Nem hajtható végre hegesztés olyan tartályokon és edényeken, melyek gyúlékony folyadékokat vagy gáznemű anyagokat tartalmaznak, vagy tartalmazhatnak.
- Elkerülendő az olyan anyagokon való műveletek végrehajtása, melyek tisztításra klórtartalmú oldószerezrel 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. 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 (amennyiben használatos).



- Az elektródtól, a megmunkálandó darabtól és a közelben elhelyezett (megközelíthető) esetleges fém alkatrésztől való megfelelő szigetelést kell alkalmazni.
- A munkálatokat a célhoz előirányzott kesztyűt, lábbelit, fejdőt viselve, és felhagydószkán, vagy szigetelőszőnyegen állva kell végezni.
- A szemek a maszkra, vagy a sisakra szerelt különleges, fényre nem reagáló üvegekkel védendők. Megfelelő védő tűzálló öltözék használata kötelező, megvédve ilyen módon a bőr felhárítást az ívhegesztés által keltett ibolyántúli és infravörös sugaraktól; e védelmet vaszon, vagy fényt vissza nem verő függöny segítségével az ívhegesztés közelében álló más személyekre is ki kell terjeszteni.
- Zajszint: Ha különösen intenzív hegesztési műveletek következtében 85 db(A)-lel egyenlő vagy annál nagyobb, mindennapos személyes kitévelési szintet (LEPD) mérnek, akkor a megfelelő személyes védelmi eszközök használata kötelező.



- A hegesztőáram áthaladása a hegesztő áramkör környékén lokalizált, elektromágneses terek (EMF) keletkezését okozza. Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (pl. Pace-maker, lélegeztetők, fémprotézisek, stb.) interferálhatnak.

Az ilyen készülékeket viselők számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a hegesztőgép használati térségének megközelítését. Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabványok követelményeinek, amelyek meghatározzák az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított azon határértékeknek való megfelelés, amelyek a háztartási környezetben az ember elektromágneses tereknek való kitételére vonatkoznak.

A kezelőnek a következő eljárásokat kell alkalmaznia az elektromágneses tereknek való kitétel csökkentése érdekében:

- Rögzítse együtt, egymáshoz a lehető legközelebb a két hegesztőkábelt.
- Tartsa a fejt 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=20cm (N Ábr.).



- A osztályú berendezés: Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabvány követelményeinek, amely meghatározza az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított az elektromágneses kompatibilitásnak való megfelelése a lakóépületekben és a háztartási célú használatra az épületeket ellátó, kisfeszültségű táphálózathoz közvetlenül csatlakoztatott épületekben.



### KIEGÉSZÍTŐ ÓVINTÉZKEDÉSEK

- AZON HEGESZTÉSI MŰVELETEKET, melyeket:
  - Olyan környezetben, ahol az áramütés veszélye megnövekedett;
  - Közvetlenül szomszédos területeken;
  - Vagy gyúlékony, robbanékony anyagok jelenlétében kell végezni.
- Egy „Felelős szakértőnek” KELL előzetesen értékelnie, és mindig más - vészhelyzet esetére kiképzett személyek jelenlétében kell végrehajtani azokat. Alkalmazni KELL az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabvány 7.10; A.8; A.10 pontjaiban leírt, műszaki védelmi eszközöket.
- TILOS, hogy a hegesztést a földön álló munkás végezze kivéve, ha biztonsági kezelődobogón tartózkodik.
- AZ ELEKTRODARTÓK VAGY FÁKLYÁK KÖZÖTTI FESZÜLTSG: amennyiben egy munkadarabon több hegesztőgéppel, vagy több - egymással elektromosan összekötött munkadarabon kerül munka elvégzésre, két különböző elektródtartó vagy fáklya között olyan veszélyes mennyiségű üresjárási feszültség generálódhat, melynek értéke a megengedett kétszerese is lehet. Nélkülözhetetlen az, hogy egy tapasztalt koordinátor elvégezze a műszeres mérést annak megállapításához, hogy kockázat fennáll-e és alkalmazni tudja az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabvány 7.9 pontjában megjelölt, megfelelő védelmi intézkedéseket.



### EGYÉB KOCKÁZATOK

- BILLENÉS: a hegesztőgépet a 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 csőberendezésnek fagyaltánítása).
- Tilos a hegesztőgép fogantyújának felfüggesztési eszközként való alkalmazása.



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 huzaltekercs feltöltését;

- A görgők és a hajtóművek, valamint az alattuk lévő területek tisztítását;  
- A hajtóművek olajozását.  
**KIKAPCSOLT ÉS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTÓL MEGSZAKÍTOTT HEGESZTŐGÉPPLELL VÉGEZNI.**

- Tilos a hegesztőgép felemelése.

## 2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS ISMERETEK

### 2.1 KOMPAKT HEGESZTŐ (A1, A2. ÁBRA)

Ez a hegesztőgép egy ivhegesztésre alkalmas áramforrás, amely kimondottan a szénacél vagy CO<sub>2</sub> védőgázalacsony hővezetési ellenállású ARGON/CO<sub>2</sub> keverékek MAG hegesztésére szolgál tisztá és burkolt (csöves) elektródok felhasználásával. Ugyancsak megfelelő az oxidációmert acél MIG hegesztésére Argon gáz + 1-2% oxigén, valamint alumínium hegesztésre Argon gáz felhasználásával, továbbá a hegesztendő anyagnak megfelelő analízis elektródok segítségével. A MIG keményforrasztás kifejezetten horganyzott lemezen, réztövezetű huzalok (pl. réz-szilícium vagy réz-alumínium) és tiszta Argon védőgáz (99,9%) alkalmazásával végezhető el.

### 2.2 HEGESZTŐGÉP ELTÁVOLÍTHATÓ HUZALELŐTOLÓ EGYSÉGGEL (A3. ÁBRA)

Huzalos hegesztőgép kocsival, háromfázisú, ventilált, MIG-MAG/FLUX hegesztéshez és keményhegesztéshez, 4 GÖRGŐS, eltávolítható huzalelőtollal. Rugalmas alkalmazás különféle anyag típusokkal, mint acél, inox acél, alumínium. Az ívfeszültséget szabályozó lépések kiemelkedő száma.

### 2.3 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK:

- páka (vízzel hűtött az R.A. (vízhűtéses) változatnál);
- földelt szorítóval kiegészített visszavezető kábel;
- kerék készlet;
- ARGON palack adapter;
- nyomásreduktor;
- Huzaladagoló;
- vízhűtéses egység R.A. (csak az R.A. (vízhűtéses) változatnál);

### 2.4 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK:


- elektromos kártya kettős késleltetéssel;
- generátor-huzalelőtoll csatlakozókábel egység (csak eltávolítható huzalelőtoll egységgel rendelkező hegesztőgépekhez);
- vízhűtéses egység R.A. (ahol alkalmazható);
- (széria kiegészítő az R.A. (vízhűtéses) változathoz);
- Tekercsbőrítő készlet (ahol alkalmazható);
- Alumínium hegesztő készlet;
- Maghuzal hegesztő készlet;

## 3. MŰSZAKI ADATOK

### 3.1 ADAT-TÁBLA

A hegesztőgép használatára és teljesítményére vonatkozó minden alapvető adat a jellemzők táblázatában van feltüntetve a következő jelentéssel:

B ábr.

- 1- Az ivhegesztőgép biztonságára és gyártására vonatkozó EURÓPAI norma.
- 2- A hegesztőgép belső szerkezetének jele.
- 3- A tervezett hegesztés folyamatainak 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<sub>i</sub>**: A hegesztőgép áramellátásának változó feszültsége és frekvenciája (megengedett határ ±10%).  
- **I<sub>max</sub>**: Az áramellátási vezetékben maximálisan elnyert áram.  
- **I<sub>eff</sub>**: A ténylegesen adagolt áram.
- 8- A hegesztés áramkörének teljesítményei:  
- **U<sub>i</sub>**: maximális üresjárás feszültség (a hegesztés áramköré nyitott).  
- **I<sub>i</sub>/U<sub>i</sub>**: az áram és a megfelelő feszültség, melyet a hegesztőgép szolgáltat 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 időközönként (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc megszakítás, és így tovább). Abban az esetben, ha a kihasználási faktorok (40° C -os környezetben) meghaladottak hővédelmi beavatkozás kerül meghatározásra (a hegesztőgép stand-by marad egészen addig, amíg a hőmérséklet nem tér vissza a megengedett határig).  
- **A/V-A/V**: a hegesztési áramnak (minimum-maximum) az iv megfelelő feszültségéhez való szabályozási tartományát mutatja.
- 9- A hegesztés azonosítását szolgáló lajstromjel (nélkülözhetetlen a műszaki segítségnyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).
- 10- : A késleltetett működésű olvadóbiztosíték azon értéke, mely a vezeték védelméhez irányzandó elő.
- 11- Azon biztonsági normára vonatkozott jelek, melyek jelentését az 1. fejezet "Az ivhegesztés általános biztonsága" tartalmazza.

Megjegyzés: A feltüntetett táblában szereplő jelek és számok fiktívek, az önként tulajdonában álló hegesztőgép pontos értékei és műszaki adatai a hegesztőgép tábláján található.

### 3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK:

- **HEGESZTŐGÉP:** lásd az 1 táblázatot (1.sz. TÁBLA).
- **FÁKLYA:** lásd a 2 táblázatot (2.sz. TÁBLA).

A hegesztőgép súlyát az 1. tábla tünteti fel (1.sz. TÁBLA).

## 4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA

### 4.1 AZ ELLENŐRZÉS, SZABÁLYOZÁS ÉS ÖSSZEKAPCSOLÁS EGYSÉGEI

A Ábr.

## 5. ÖSSZESZERELÉS

**FIGYELEM! MINDEN ÖSSZESZERELÉSEL KAPCSOLATOS MŰVELET, VALAMINT A HEGESZTŐGÉPPLELL VALÓ ELEKTROMOS ÖSSZEKÖTÉSEK KIZÁRÓLAG KIKAPCSOLT, ÉS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTÓL MEGSZAKÍTOTT BERENDEZÉSEN VÉGEZHEZŐK. AZ ELEKTROMOS KAPCSOLÁSOKAT KIZÁRÓLAG SZAKÉRTŐ VAGY KVALIFIKÁLT SZEMÉLY VÉGEZHETI.**

### 5.1 ELŐKÉSZÍTÉS (C Ábr.)

A hegesztőgép kicsomagolása, a csomagban lévő szétszedett részek összeszerelése.

#### 5.1.1 Kimenő kábel-fogó összeszerelése (D Ábr.)

## 5.2 A HEGESZTŐGÉP FELEMELÉSÉNEK MÓDJA

A jelen kézikönyvben leírt hegesztőgépek alkalmatlanok a felemelésre.

**FIGYELEM! A hegesztőgépet a súlyának megfelelő hordképességű vízszintes felületen kell elhelyezni a billenés és a veszélyes elmozdulások megelőzése érdekében.**

### 5.2.1 ÖSSZEKAPCSOLÁS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL

- Bármilyen elektromos kapcsolás létrehozását megelőzően ellenőrizni kell, hogy a hegesztőgép táblájának adatai megfelelnek-e az összeszerelés helyén lévő áramellátási hálózat által szolgáltatott feszültségnek és frekvenciának.
- A hegesztőgépet kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolni.
- Az EN 61000-3-11 (Flicker) jogszabályban előírt feltételeknek való megfelelés érdekében javasoljuk a hegesztőgépnek a hálózati tápegység olyan pontjait, melyek látszólagos ellenállása nem haladja meg a  $Z_{max} = 0.04 \Omega$ -ot.
- A hegesztőgép az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek megfelel.

**5.2.2 VILLÁSDUGÓ ÉS CSATLAKOZÓ:** Az áramellátási kábelt egy megfelelő teljesítményű szabványosított villásdugóval kell összekapcsolni (**3P + T**) és előkészíteni egy hálózati csatlakozót, mely olvadóbiztosítékokkal, vagy automatikus megszakító kapcsolóval van ellátva; a megfelelő föld-kivezetést a tápvezeték földvezetékével (sárga-zöld) kell összekapcsolni. A táblázat (1. **TÁBLÁZAT**) a kiválasztott tápvezeték késleltetett működésű olvadóbiztosítékainak javasolt értékeit tünteti fel amperben, a hegesztőgép által szolgáltatott maximális névleges áram-, és az áramellátás névleges feszültsége alapján.

A feszültségváltás műveletéhez (csak a háromfázisú változat esetén) be kell lépni a hegesztőgép belsejébe, eltávolítani a panelt és előkészíteni a feszültségváltás kapcsolótábláját olyan módon, hogy összhangban legyen a jellemzők megfelelő tábláján feltüntetett kapcsolás és a rendelkezésre álló hálózati feszültség.

E Ábr.

Megfelelő csavarok segítségével a panelt gondosan vissza kell szerelni.

**Figyelem!**

**A hegesztőgépet a gyárban a rendelkezésre álló tartománynál magasabb feszültségre készítették elő, például:**

**U<sub>i</sub> 400V ⇐ A gyárban előkészített feszültség.**

**FIGYELEM! Fenti szabályok be nem tartása hatástalanítja a gyártó által előíranyozott biztonságot (I osztály), minek következtében komoly veszély lép fel úgy személyekre (pl. áramütés), mint tárgyakra nézve (pl. tűzveszély).**

## 5.3 HEGESZTÉSI ÁRAMKÖR KAPCSOLÁSAI

**FIGYELEM! A KÖVETKEZŐ KAPCSOLÁSOK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT MEG KELL BIZONYOSODNI ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

A táblázat (1. **TÁBLÁZAT**) tünteti fel a hegesztési kábelek javasolt értékeit (mm<sup>2</sup> -ben) a hegesztőgép által szolgáltatott maximális áram alapján.

### 5.3.1 Összekapcsolás gázpalackkal

- Megtölthető gázpalack a hegesztőgép palack tartó felületén: max. 20 kg.
- A nyomáscsökkentőt a gázpalack szelepeire kell csavarozni, közbeiktatva a szerelvényként szolgáltatott csökkentőt, Argon gáz vagy Argon/CO<sub>2</sub> keverék használata esetén.
- A gázbevezető csövet össze kell kapcsolni a csökkentővel és megszorítani a készlet csöbilmcsét.
- A tartály szelepeinek megnyitása előtt meg kell lazítani a nyomáscsökkentő szabályozásának pántját.

### 5.3.2 Hegesztési áram kimenő kábelének csatlakoztatása

A hegesztendő munkadarabhoz, vagy ahhoz a fémből készült padhoz kell csatlakoztatni, melyen a munkadarab el van helyezve, a lehető legközelebb a kivitelezés alatt álló csatlakozáshoz.

A szorítóval ellátott hegesztőgépek esetében ez a kábel a (-) jellel ellátott szorítóhoz kapcsolandó.

### 5.3.3 Összekapcsolás fáklyával

A rögzítő pánt teljes megszorításával a fáklyát a megfelelő dugaszoló-kapcsolóval kell összeszerelni. Elő kell készíteni a huzal első feltöltését a fuvóka és a tömlő érintkező felszerelésével, ami megkönnyíti a kiáramlást.

### 5.3.4 Csatlakoztatás a huzaladagolóhoz (külső huzaladagolóval felszerelt modelleknél)

- Végezzék el a hegesztőgéphez való csatlakoztatásokat (hátsó panel):
  - hegesztőáram kábelt a gyorscsatlakozóhoz (+).
  - főkábelt a megfelelő csatlakozódugóba.
- Ügyeljének arra, hogy a csatlakozódugók jól be legyenek illesztve a túlmelegedések és a hatásfok csökkenésének elkerülése érdekében.
- Csatlakoztassák a palack nyomáscsökkentőjétől érkező gázvezeteket és szorítsák meg a tartozékként adott gyűrűvel.

### 5.3.5 Hasznos tanácsok

- Tekerje el teljes mértékben a hegesztőkábel csatlakozóit a gyorscsatlakozókban (ha jelen vannak) a tökéletes elektromos összeköttetés garantálása érdekében; ellenkező esetben maguknak a csatlakozóknak a felmelegedése következik be, amely azok gyors károsodását és hatékonyságvesztését idézi elő.
- Használja a lehető legrovidebb hegesztőkábelt.
- Kerülje a fémtartalmú cikkek használatát, amelyek nem a megmunkálás alatt álló darab részei, a hegesztőáram kijövő kábelének helyettesítése által; ez ugyanis egyszerűen lehet a biztonságra másrészt nem kielégítő eredményekre is vezethet a hegesztés szempontjából.

### 5.3.6 G.R.A. vízhűtéses egység csatlakozás (csak az R.A. (vízhűtéses) változathoz)

- Rögzítse a G.R.A. vízhűtéses egységet a géphez a tartozékként adott bilincs segítségével.
- Csatlakoztassa a vízvezetékkeket a gyorscsatlakozókhoz.
- Kapcsolja be a G.R.A.-t a hűtőegységhez adott kézikönyvben leírt eljárás alapján.

## 5.4 HUZALTEKERCS FELTÖLTÉSE (F-F1-F2 Ábr.)

**FIGYELEM! A HUZALTEKERCS FELTÖLTÉSI MŰVELETÉNEK MEGKEZDÉSE ELŐTT MEG KELL BIZONYOSODNI ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HUZALVONTATÓ GÖRGŐI, A HUZALVEZETŐ BURKOLATA ÉS A FÁKLYA ÉRINTKEZŐJÉNEK TÖMLŐJE MEGFELELNEK-E AZ

ŐN ÁLTAL ALKALMAZNI KIVÁNT HUZAL ÁTMÉRŐJÉNEK ÉS FAJTÁJÁNAK, VALAMINT HOGY PONTOSAN VANNAK-E ÖSSZESZERELVE.

- Ki kell nyitni a motor mélyedésének nyílását.
- A huzaltekeresztet a motorra kell helyezni; meg kell győződni arról, hogy a motor húzásának cövege jólagyazódik be a meghalározott nyílásba (1a).
- Ki kell oldani a nyomás ellengörgőjét/ellengörgetést és el kell távolítani azt/azokat a lejjebb lévő görgőtől/görgőktől (2a).
- Ki kell oldani a huzal végét, megrövidíteni annak deformált szélső részét egy szélheg nélkül pontos vágással; az óra járásával ellentétes irányba forgatni a tekerestet, és beilleszteni a huzalvéget a huzalvezető kimenetébe 50-100 milliméternyire belőve azt a fáklya bekötésének huzalvezetőjébe (2c).
- Újból el kell helyezni az ellengörgőt/ellengörgetket, beszabályozva számukra egy közepes nyomási értéket, és ellenőrizni, hogy a huzal pontosan helyezkedik el az alulso görgő horonyában (3).
- A motor közepén elhelyezett megfelelő szabályozó csavar segítségével kissé fékezni kell a motort (1b).
- Ki kell emelni a fűvókát és az érintkező tömlőjét (4a).
- Ellenőrizze, hogy a vontató tekerces(ek) megfelel(nek) a felhasznált huzal minőségének (2b).



- Csatlakoztatni kell a hegesztő villásdugóját az áramellátás csatlakozójához, be kell kapcsolni a hegesztőgépet, megnyomni a fáklya-, vagy a huzalelötölés gombját a kapcsolótáblán (amennyiben az rendelkezésre áll), és megvárni, hogy a huzal vége végigfutva a huzalvezető teljes burkolatán- 10-15 centiméternyire elhagyja a fáklya elülso részét, majd elengedni a nyomógombot.

**▲ FIGYELEM! A huzal e műveletek során elektromos feszültség alatt áll és mechanikai erőnek van kitéve; amennyiben tehát nem kerülnek alkalmazásra megfelelő óvintézkedések, fennáll az áramütés, sérülések, és az elektromos ívek élözésének veszélye.**

- Nem szabad a fáklya csőnyílását a test felé irányítani.
- Nem szabad a fáklyát a gáztartályhoz közelíteni.
- Vissza kell szerelni a fáklyára az érintkező tömlőt és a fűvókát (4b).
- Ellenőrizni kell a huzal elötölésének szabályosságát: a görgők nyomásának és a motor fékezésének lehető legalacsonyabb értékét kell megállapítani ellenőrizve, hogy a huzal nem csúszik be a horonyba, valamint hogy a vontató megállításától nem lazulnak meg túlságosan a huzal csapjai a tekeres túlzott tehetetlenségének következtében.
- Meg kell rövidíteni a fűvókából kimenő huzal szélső részét 10-05 milliméterrel.
- Be kell csukni a motor mélyedésének nyílását.

## 6. HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA

### 6.1 ELŐZETES MŰVELETEK

- Tegye a földelőcsatlakozót a (-) csatlakozóra (egyetlen földelőcsatlakozóval ellátott hegesztő esetén).
- Vezessék be a földcsatlakozót a gyorscsatlakozóba (-) a hegesztendő anyag alapján történt megválasztása után (2 vagy több földcsatlakozóval felszerelt hegesztőgépeknél).
- gyorscsatlakozó (-) max. ellenállással (  ) vagy 2-3-as pozíció alumínium és abból származó ötvözetek (Al), réztötvözetek számára.
- gyorscsatlakozó (-) min. ellenállással (  ) vagy 1-2-es pozíció inox acél (SS), szénacél és alacsony ötvözetek (Fe) számára.
- Kapcsolja össze a kijövőkábel a hegesztendő anyaggal.
- Nyissa meg és szabályozza be a védőgáz kiáramlást a feszültségcsökkentő gombon keresztül (5-7 l/min).
- Kapcsolja be a hegesztőt és állítsa be a hegesztőáramot a tekerhető váltókapszolóval.

### G. ÁBRA

### 6.2 HEGESZTÉS (H. ÁBRA)

Miután a fenti eljárást követően beállításra került a gép, elegendő lesz a földelőcsipeszt a hegesztendő anyagra helyezni és benyomni a fáklyán a gombot. Vigyázzon, hogy a fáklyát a hegesztendő anyagtól megfelelő távolságra tartsa. Nehezebb hegesztés esetén érdemes próbadarabon próbálni, s egyidejűleg a szabályozógombokat is beállítani a hegesztés minőségének javítása érdekében. Ha az iv cseppben olvad és ki akar aludni, a huzalsebesség megnövelése szükséges, vagy pedig kisebb mértékű áramot kell választani. Ha viszont az iv erőteljesen az anyagra vetül és az anyag kiáramlására ad lehetőséget, a huzalsebesség csökkentésére lesz szükség.

Ne feledje, hogy minden huzalnak van egy olyan előreviteli sebessége, amelyen a legmegfelelőbb eredmények érhetők el. Ezért, nehezebb munkák és hosszabb tartamú munkálatok idejére érdemes kipróbálni többfajta átmérőjű huzalt a legmegfelelőbb kiválasztása érdekében.

### 6.3 ALUMÍNIMUMHEGESZTÉS

Ehhez a típusú hegesztéshez ARGON típusú vagy ARGON-HELIUM típusú védőgázkeverék kerül felhasználásra. A felhasználandó huzalnak a megdolgozandó alapanyaggal azonos tulajdonságai kell, hogy legyenek. Minden esetre javasoltabb egy kötöttbe huzal (pl. alumínium, szilícium) és nem tiszta alumínium. Az alumínium MIG hegesztése nem okoz különösebb nehézségeket, hacsak azt nem, hogy a huzal vontatása a fáklya teljes hosszában megfelelő legyen, mivel köztudott, hogy az alumíniumnak kevés fémest tulajdonsága van, és a vontatás nehézségei annál valószínűbbek, minél kisebb  $\phi$  lesz a huzal.

E problémát a következő módosítások által lehet elkerülni:

- 1 - Cserélje ki a fáklya burkolatát teflon modellre. Ennek felhelyezésére elég a csapokat a fáklya végén meglazítani.
  - 2 - Használjon alumíniumhoz megfelelő összekötőcsövet.
  - 3 - Cserélje ki a huzalvontató tekerceket alumíniumhoz megfelelőre.
  - 4 - Cserélje ki a bemenő huzalvezető acél burkolatát azonos teflon alapanyagúra.
- A fenti anyagok az alumíniumhoz való extrák között vannak felsorolva.

### 6.4 PONTHEGESZTÉS (I. ÁBRA)

Egy huzalhegesztővel lehetséges egymásra helyezett lemezek egyesítése hegesztési pontok által anyaghozáadással. A berendezés e célnak különösen megfelel, mivel szabályozható időzítővel van ellátva, amely lehetővé teszi a legmegfelelőbb időtartamú érintkezést, s következésképpen, azonos tulajdonságú pontok létrehozását. A gépnek az érintőpontos működés lehetővé tételéhez a következő beállítása szükséges:

- Cserélje ki a fáklya porlasztófejét egy érintőpontos hegesztésre alkalmas típusúra, amelyet kiegészítő alkatrészként talál. Ez a fűvóka hngeres formájáról és arról ismerhető fel, hogy a végén a gáz számára szellőzőnyílások találhatóak.
  - Tegye "maximum" állásba az áram szabályozó váltókapszolót.
  - Szabályozza be az előrevitel sebességét a majdnem legmagasabb értékre.
  - Állítsa a kapszolót "TIMER" állásba.
  - Állítsa be az érintkezés idejét az egységesítendő lemezek vastagságának függvényében.
- Az érintőpontos hegesztés elvégzéséhez a porlasztófejteaz első lemezre helyezzük, megnyomjuk a fáklyán a gombot a hegesztés megkezdéséhez: a huzal szétolvad az első lemez, átmeleg rajta és behatol a második lemezbe is, létrehozva ezáltal a két lemez közt egy olvasztott éket
- A gombot addig kell benyomva tartani, amíg az időzítő nem szünteti meg a hegesztést. Ezzel a folyamattal olyan esetekben is lehetőség van a pontforrasztásra, ahol a hagyományos ponthegesztésre nincs lehetőség, mivel lehetséges a későbbiekben nem megközelíthető lemezek, mint például a dobozolt lemezek.
- Ezen túlmenően a szakember munkája is felettébb lecsökkentett a fáklya rendkívüli

könnyedsége miatt.

A módszer felhasználásának korlátja az első lemez vastagságától függ, míg a második lehet akár egészen komoly vastagságú.

### 6.5 SZEGECSELÉS (L. ÁBRA)

Ez a művelet csak egy földelő kapszolóval ellátott kompakt hegesztővel végezhető. Ez a művelet lehetővé teszi behorpadt vagy eldeformált lemezek helyrehozását anélkül, hogy azokat vissza kellene kalapálni. Ez elkerülhetetlen fontosságú azon karosszériák esetében, amikor nem lehet azokhoz a későbbiekben hozzáférni.

Aműveletet a következőképpen kell végrehajtani:

- Cserélje ki a fáklya porlasztófejét egy szegecselésre alkalmas olyan fűvókára, amelynek oldalán található a szegrtök.
  - Tegye 3. állásba az áram szabályozó váltókapszolót.
  - Szabályozza be az előrevitel sebességét az áramnak és a felhasznált huzalnak az  $\phi$  alapján, úgy, mintha hegesztési műveletet kívánna végezni.
  - Állítsa a kapszolót "TIMER" állásba.
  - Állítsa be z időt kb. 1 - 1,5 másodpercre.
- Igy azon a ponton valósul meg a hegesztés, ahol a szeg feje van, egybeforrasztva azt a lemezzel. Ekkor lehetséges a megfelelő eszközök segítségével kiegyenesíteni a behorpadt lemezt.

### 6.6 A LEMEZ MEGTALÁLÁS FOLYAMATA (M. ÁBRA)

Ez a művelet csak egy vagy több földelő csatlakozóval ellátott kompakt hegesztők esetén lehetséges.

**Ennek a műveletnek az elvégzéséhez kérje az erre vonatkozó csomagot.**

A karosszériaműhelyekben, miután hegesztési és kalapálási műveleteket végeztek rajta, a lemez elveszti eredeti tulajdonságait, s ahhoz, hogy ezeket ismét megszerezze, a szakemberek korábban acetilén hegesztőpisztolyt használtak, amellyel felmelegítették a lemezt kb. 800°C-ra, majd gyorsan lehűtötték azt egy vizes kendővel.

Az acetilén hegesztőpisztoly helyettesítésére a következő eljárást kell lefolytatni:

- Vegye le a fáklya porlasztófejét és illessze be a megfelelő elektródfogót majd a szénélektrodot az erre szolgáló fogantyú bezárásával.
- Tegye 1. helyzetbe a váltókapszolót (magasabb pozíciók túlságosan felhevítenék az elektródot és a gépet).
- Szüntesse meg a vontatótekercesek feszültségű rugó leakasztásával, annak érdekében, hogy a huzal ne legyen a fáklyára felvontatva.
- Ha a megtalálendő rész a felületnek csak kicsi részét érinti, végezze úgy a műveletet, mint egy érintőhegesztés, azáltal, hogy a hegesztőpálca végét a lemezzel összeérinti annyi időre, amely annak felhevítéséhez szükséges, majd gyorsan hűtse le egy vizes kendővel.. Ha viszont kiterjedtebb részt érint, a hegesztőpálca forgatása lesz szükséges.

### ▲ FIGYELEM:

- A kijelzőlámpa túlmelegedés esetén kigyullad és megszűnik a teljesítménykibocsátás; néhány perc lehűlés után automatikusan visszaáll az eredeti üzemmód.

## 7. KARBANTARTÁS

**▲ FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN E KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

### 7.1 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS:

**A SZOKÁSOS KARBANTARTÁS MŰVELETEIT VÉGREHAJTHATJA A HEGESZTŐGÉP KEZELŐJE**

#### 7.1.1 Fáklya

- Kerülni kell a fáklya meleg alkatrészeinek kábelehez való támasztását, mivel ez a szigetelőanyagok olvadását okozhatja, az pedig a fáklya gyors üzemműködéséhez szükséges.
- Időszakonként ellenőrizni kell a csőberendezés és a gázcsatlakozások szigetelését.
- A huzaltekeres minden cseréjekor száraz sűrített levegőt kell fújni (max. 5 bar) a huzalvezető burkolatába, és ellenőrizni kell annak épségét.
- Használat előtt minden alkalommal ellenőrizze az elhasználtság mértékét és a fáklya végső részeinek helyes összeállítását: fűvóka, öszekötő cső, gázszóró.

#### 7.1.2 Huzal tápvezetéke

- Gyakorta ellenőrizni kell a huzalvontató görgőinek kopási állapotát, időszakonként el kell távolítani a vontató területén képződött fémport (görgők és kimenő/bemenő huzalvezető).

### 7.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS

**A RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS MŰVELETEIT KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY ELEKTROMECHANIKAI SZAKTERÜLETEN SZAKKÉPZETT SZEMÉLY HAJTHATJA VÉGRE, AZ IEC/EN 60974-4 MŰSZAKI SZABVÁNY BETARTÁSA MELLETT.**

**▲ FIGYELEM! A HEGESZTŐGÉP PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA, ÉS A GÉP BELSEJÉBE VALÓ BELÉPÉST MEGELŐZŐEN ELLENŐRIZNI KELL HOGY A HEGESZTŐGÉP KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN VAN E, ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

**A feszültség alatt lévő hegesztőgépen belüli esetleges ellenőrzések súlyos áramütést okozhatnak , melyet a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen kapcsolat eredményez, és/ vagy sérüléseket, melyek a mozgásban lévő szervekkel való közvetlen kapcsolat következtében keletkeznek.**

- Időszakonként, a használatól, és a környezet porosságától függően ellenőrizni kell a hegesztőgép belsejét, és eltávolítani a transzformátorra rakódott port, száraz sűrített levegő- sugár (max. 10 bar) segítségével.
- El kell kerülni a sűrített levegősugarak irányítását az elektronikus kártyák felé; ez utóbbiak esetleges tisztítását nagyon puha kefével, vagy megfelelő oldószerrel kell végezni.
- Alkalmanként ellenőrizni kell, hogy az elektromos kapcsolások jól összehozottak-e, valamint azt, hogy a kábelezések nem okoznak-e kárt a szigetelésben.
- Fentemlítt műveletek befejezésekor a rögzítősavarok teljes megszorításával vissza kell szerelni a hegesztőgép paneljét.
- 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, vigyázza arra, hogy azok ne érintkezzenek mozgásban lévő részekkel vagy olyan elemekkel, amelyek magas hőmérsékletre melegedhetnek fel. Bilincseljen át minden vezetékét az eredeti állapotuk szerint, vigyázza arra, hogy jól elkülönítse a nagyfeszültségű primer csatlakozásokat az alacsony feszültségű szekunder csatlakozásokról.
- Használja fel az összes eredeti alátétgyűrűt és csavart a burkolat visszazárásához.

	pag.		pag.
1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC .....	47	5.3.1 Conectarea la butelia cu gaz .....	48
2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ .....	47	5.3.2 Conectarea cablului de masă al curentului de sudură .....	48
2.1 APARAT DE SUDURĂ COMPACT .....	47	5.3.3 Conectarea pistolului de sudură .....	48
2.2 APARAT DE SUDURĂ CU ROLE DE ÎNTRENARE A SĂRMEI DE TASABILE SAU SEPARAT .....	48	5.3.4 Conectarea la alimentatorul cu sârmă (la modelul cu alimentator cu sârmă extern) .....	48
2.3 ACCESORII DE SERIE .....	48	5.3.5 Recomandări .....	48
2.4 ACCESORII LA CERERE .....	48	5.3.6 Conectarea grupului de racire cu apa G.R.A. (numai pentru versiunea R.A.) .....	48
3. DATE TEHNICE .....	48	5.4 ÎNFILAREA BOBINEI CU SĂRMĂ .....	48
3.1 PLACA INDICATOARE .....	48	6. SUDURĂ: DESCRIEREA PROCEDEULUI .....	49
3.2 ALTE DATE TEHNICE .....	48	6.1 OPERAȚII PRELIMINARE .....	49
4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ .....	48	6.2 OPERAȚIA DE SUDARE .....	49
4.1 DISPOZITIVE DE CONTROL, DE REGLARE ȘI CONECTARE .....	48	6.3 SUDAREA ALUMINIULUI .....	49
5. INSTALARE .....	48	6.4 SUDURĂ ÎN PUNCTE .....	49
5.1 PREGĂTIRE .....	48	6.5 APLICAREA DE CUIE .....	49
5.1.1 Asamblarea cablului de masă - clește .....	48	6.6 PROCEDEUL DE REVENIRE A TABLEI .....	49
5.2 POSIBILITĂȚI DE RIDICARE A APARATULUI DE SUDURĂ .....	48	7. ÎNTREȚINERE .....	49
5.2.1 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE .....	48	7.1 ÎNTREȚINERE OBISNUIȚĂ .....	49
5.2.2 STECAR ȘI PRIZA .....	48	7.1.1 Pistolul de sudură .....	49
5.3 CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ .....	48	7.1.2 Alimentatorul de sârmă .....	49
		7.2 ÎNTREȚINERE SPECIALĂ .....	49

APARAT DE SUDURĂ CU SĂRMĂ CONTINUĂ PENTRU SUDURĂ CU ARC MIG/MAG ȘI FLUX DESTINAT UZULUI INDUSTRIAL ȘI PROFESIONAL.  
Observație: În textul care urmează se va utiliza termenul "aparat de sudură".

## 1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC

Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranță a aparatului și informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc, asupra măsurilor de protecție corespunzătoare și asupra măsurilor de urgență. (Consultați, de asemenea, norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”).



- Evitați contactul direct cu circuitul de sudură; tensiunea în gol transmisă de generator poate fi periculoasă în anumite cazuri.
- Conectarea cablurilor de sudură, operațiile de control precum și reparațiile trebuie efectuate cu aparatul de sudură oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.
- Opriți aparatul de sudură și deconectați-l de la rețeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistolului de sudură predispuși la uzură.
- Realizați instalația electrică corespunzător normelor și legilor în vigoare referitor la prevenirea accidentelor de muncă.
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Asigurați-vă că priza de alimentare este corect conectată la pământarea de protecție.
- Nu folosiți aparatul de sudură în medii cu umiditate, igrasie sau sub ploaie.
- Nu folosiți cabluri cu izolare deteriorată sau cu conectoare slăbite.
- În prezența unei unități de răcire cu lichid, operațiile de umplere trebuie să fie efectuate cu aparatul de sudură oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.



- Nu sudați containere, recipiente sau tubulaturi care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gazoase.
- Evitați operarea aparatului pe materiale curățate cu solvenți clorurați sau în vecinătatea substanțelor de acest gen.
- Nu sudați pe recipiente sub presiune.
- Îndepărtați de zona de lucru toate substanțele inflamabile (de exemplu lemn, hârtie, cărpe, 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 iradiția solară (daca se utilizează).



- Efectuați o izolare electrică adecvată față de electrod, piesa în lucru și față de alte părți metalice legate la pământ, situate în apropiere (accessibile).
- Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu mănuși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covoare izolante.
- Protejați-vă întotdeauna ochii cu geamuri de protecție inactivitate montate pe măști sau pe căști.
- Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată 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 înregistrează un nivel de expunere cotidiană personală (LEPd) egală sau mai mare de 85db(A), este obligatorie folosirea mijloacelor de protecție individuală adecvate.



- 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 mediul casnic.

Operatorul trebuie să folosească următoarele proceduri pentru a reduce expunerea la câmpurile electromagnetice:

- Să fixeze împreună, cât mai aproape posibil, cele două cabluri de sudură.
- Să 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=20cm (Fig. N).



- Aparat de clasă A:

Acest aparat de sudură corespunde cerințelor standardului tehnic de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale și în scop profesional. Nu este asigurată corespondența cu compatibilitatea electromagnetică în clădirile de locuințe și în cele conectate direct la o rețea de alimentare de joasă tensiune care alimentează clădirile pentru uzul casnic.



### MĂSURI DE PRECAUȚIE SUPLIMENTARE

- OPERAȚIILE DE SUDARE:
  - în medii cu risc ridicat de electrocutare;
  - în spații îngrădite;
  - în prezența materialelor inflamabile sau explozive.
- TREBUIE să fie evaluate preventiv de către un "responsabil expert" și să fie efectuate întotdeauna în prezența altor persoane calificate pentru intervenții în caz de urgență.
- TREBUIE să fie adoptate mijloacele tehnice de protecție descrise la 7.10; A.8; A.10 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.
- TREBUIE să fie interzisă sudura 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

- 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.



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 rolor și/ sau a dispozitivului de avans al sărmei;
- introducerea sărmei în role;
- încărcarea bobinei cu sârmă;
- curățarea rolor, 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.

- Se interzice ridicarea aparatului de sudură.

## 2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

### 2.1 APARAT DE SUDURĂ COMPACT (FIG. A1, A2)

Acest aparat de sudură este o sursă de curent pentru sudura cu arc electric, realizată în

particular pentru sudura MAG a oțelurilor de carbon sau a oțelurilor slab aliate cu gaz de protecție CO<sub>2</sub> sau a amestecurilor Argon/CO<sub>2</sub>, prin folosirea de sârmă electrod plină sau cu miez (tubulară).

În plus, poate fi utilizat la suduri MIG a oțelurilor inoxidabile cu gaz Argon + 1-2% oxigen și a aluminiului cu Argon, utilizând sârmă electrod adecvată piesei de sudat.

Procedeele de lipire MIG se efectuează de obicei pe table zincate cu sârmă din aliaj de cupru (de exemplu cupru-siliciu sau cupru-aluminiu) cu gaz de protecție Argon pur (99,9%).

## 2.2 APARAT DE SUDURA CU UNITATE DE ANTRENARE A SÂRMEI AMOVIBILA (FIG.A3)

Aparat de sudura pe roti, cu sârma continua, trifazic, ventilat, pentru sudura MIG-MAG/FLUX si brazura, cu unitate de antrenare a sârmei amovibila cu 4 ROLE. Flexibilitate in folosirea cu diferite tipuri de materiale, precum otelul, otelul inoxidabil, aluminiul. Numar ridicat al pasilor de reglare a tensiunii arcului.

### 2.3 ACCESORII DE SERIE:

- pistolul de sudură (răcit cu apă în versiunea R.A. (răcire cu apă));
- cablu de masă și clește de masă;
- Set de roți;
- Adaptor butelie cu Argon;
- reductor de presiune;
- alimentator cu sârmă;
- grup de răcire apă R.A. (numai pentru versiunea R.A.);

### 2.4 ACCESORII LA CERERE:


- placă electronică cu dublă temporizare;
- grup de cabluri de conectare generator-unitate de antrenare (numai pentru aparatul de sudura cu unitate de antrenare a sârmei amovibila);
- grup de răcire apă R.A. (la modelele unde este prevăzut); (accesoriu de serie pentru versiunea R.A.);
- Set înveliș bobină (la modelele unde este prevăzut);
- Set sudură aluminiu;
- Set sudură sârmă cu miez (tubulară);

## 3. DATE TEHNICE

### 3.1 PLACĂ INDICATOARE

Principalele date referitoare la utilizarea și randamentul aparatului de sudură sunt menționate pe placa indicatoare a acestuia cu următoarele semnificații:

Fig. A

- 1- Normă EUROPEANĂ de referință pentru siguranța și construcția aparatelor de sudură cu arc electric.
- 2- 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 carcasei.
- 7- Date caracteristice ale prizei de alimentare:
  - **U<sub>1</sub>**: Tensiunea alternativă și frecvența de alimentare a aparatului de sudură (limitele admise ±10%).
  - **I<sub>1max</sub>**: Curent maxim absorbit din priză.
  - **I<sub>1eff</sub>**: Curentul efectiv de alimentare.
- 8- Randamentul circuitului de sudură:
  - **U<sub>2</sub>**: tensiune maximă în gol (circuit de sudură deschis).
  - **I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>**: 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 (aceleași 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 (aparatură 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 „Măsurile de siguranță generale pentru sudura cu arc electric”.

Observație: Exemplul de placă indicatoare prezentat este orientativ în ceea ce privește semnificația simbolurilor și a cifrelor; valorile exacte ale datelor tehnice ale aparatului de sudură achiziționat trebuie să fie indicate direct pe placa indicatoare a aparatului respectiv.

### 3.2 ALTE DATE TEHNICE:

- **APARAT DE SUDURĂ:** a se vedea tabelul 1 (TAB. 1)
  - **PISTOLET DE SUDURĂ:** a se vedea tabelul 2 (TAB. 2)
- Greutatea aparatului de sudură este indicată în tabelul 1 (TAB. 1).

## 4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ

### 4.1 DISPOZITIVE DE CONTROL, DE REGLARE ȘI CONECTARE (Fig. A)

## 5. INSTALARE

**ATENȚIE! EFECTUAȚI TOATE OPERAȚIILE DE INSTALARE ȘI CONECTARE A APARATULUI DE SUDURĂ NUMAI CÂND ACESTA ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE. LEGĂTURILE ELECTRICE ALE APARATULUI TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.**

### 5.1 PREGĂTIRE Fig. C

Scoateți aparatul de sudură din ambalajul său original și montați piesele aferente prezente în ambalaj.

#### 5.1.1 Asamblarea cablului de masă - clește (Fig. D)

### 5.2 POSIBILITĂȚI DE RIDICARE A APARATULUI DE SUDURĂ

Nici unul din aparatele de sudură descrise în acest manual nu sunt dotate cu sisteme de ridicare.

**ATENȚIE! Poziționați aparatul de sudură pe o suprafață plană corespunzătoare, care să poată susține greutatea acestuia pentru a preveni răsturnarea sau deplasările periculoase ale aparatului.**

### 5.2.1 CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE

- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlați ca tensiunea și frecvența de rețea disponibile în locul de instalare să corespundă cu 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 fi în conformitate cu cerințele normei EN 61000-3-11 (Flicker) se recomandă conectarea aparatului de sudură la o rețea de alimentare care are o impedanță la borne inferioară valorii  $Z_{max} = 0.04 \text{ ohm}$ .
- Aparatul de sudură corespunde cerințelor normei IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 ȘTECĂR ȘI PRIZĂ:** conectați la cablul de alimentare un ștecăr conform normelor (**3P + P**) și corespunzător curentului indicat și asigurați o priză de rețea dotată cu siguranțe sau cu întrerupător automat; clema de împământare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împământare (galben-verde) al cablului de alimentare. Tabelul 1 (TAB. 1) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare pentru protecția rețelei, alese în baza curentului nominal maxim transmis de aparatul de sudură și în baza tensiunii nominale de alimentare.

- Pentru schimbarea tensiunii (numai pentru versiunea trifazică) se accesează la interiorul aparatului de sudură înlăturând panoul protector și poziționând conectoarele de schimbare a tensiunii corespunzător indicațiilor de pe placa indicatoare pentru tensiunea disponibilă în rețea.

Fig. E

Repuneți panoul la loc strângând bine șuruburile acestuia.

**Atenție!**

**Aparatul de sudură este presetat în fabrică la tensiunea cea mai ridicată din gama disponibilă, ca de exemplu:**

**U<sub>1</sub> 400V ← Tensiunea pentru care este presetat aparatul în fabrică.**

**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. electrocutări) sau pentru obiecte (de ex. incendiu).**

### 5.3 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>) în baza curentului maxim transmis de aparatul de sudură.

#### 5.3.1 Conectarea la butelie cu gaz

- Butelia cu gaz reîncărcabilă pe suportul de sprijin al buteliei de la aparatul de sudură: max. 20kg.
- Strângeți reductorul de presiune de la ventilul buteliei cu gaz intercalând reductorul de presiune corespunzător furnizat ca accesoriu, atunci când se folosește gaz Argon sau amestec Argon/CO<sub>2</sub>.
- Conectați tubul de intrare al gazului la reductor și strângeți inelul din dotare.
- Slăbiți piulița de reglare a reductorului de presiune înainte de a deschide ventilul buteliei.

#### 5.3.2 Conectarea cablului de masă al curentului de sudură

Se conectează la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care este sprijinit, cât mai aproape posibil de joncțiunea de sudat.

Acest cablu se conectează la clema cu simbolul (-).

#### 5.3.3 Conectarea pistolului de sudură

Introduceți pistolul de sudură în conectorul corespunzător acestuia strângând manual la maxim piulița de blocare. Pregătiți-o pentru prima poziționare a sârmei, demontând ajutorul și tubul de contact pentru a facilita evacuarea.

#### 5.3.4 Conectarea la alimentatorul cu sârmă (la modelul cu alimentator cu sârmă extern)

- Efectuați legăturile cu aparatul de sudură (panoul posterior):
  - Cablu curent de sudură la priză rapidă (+).
  - Cablu de comandă la conectorul corespunzător.
- Aveți grijă ca conectorii să fie bine strânși pentru a evita supraîncălzirea și pierderea eficacității.
- Conectați tubul de gaz provenit de la reductorul de presiune a buteliei și strângeți cu inelul din dotare.

#### 5.3.5 Recomandări

- Rotiți la maxim conectorii cablurilor de sudură în prizele rapide (dacă sunt prezente), pentru a garanta un contact electric perfect; în caz contrar se poate produce o supraîncălzire a conectorilor respectivi rezultând în deteriorarea rapidă a acestora și pierderea eficacității lor.
- Folosiți cele mai scurte cabluri de sudură posibile.
- Evitați folosirea structurilor metalice care nu fac parte din piesa în lucru în locul cablului de masă al curentului de sudare; acest lucru poate fi periculos pentru măsurile de siguranță și poate avea rezultate nesatisfăcătoare pentru sudură.

#### 5.3.6 Conectarea grupului de racire cu apa G.R.A. (numai pentru versiunea R.A.)

- Fixați grupul G.R.A. de masina cu ajutorul suportului din dotare.
- Conectați tuburile de apă la racordurile rapide.
- Porniți grupul G.R.A. urmând procedura descrisă în manualul din dotarea grupului de racire.

### 5.4 ÎNFILAREA BOBINEI CU SÂRMĂ (Fig. F-F1-F2)

**ATENȚIE! ÎNAINTE DE A TRECE LA EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNFILARE A SÂRMEI, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

VERIFICAȚI CĂ ROLELE DE ANTRENARE A SÂRMEI, ÎNVELIȘUL DISPOZITIVULUI DE AVANS AL SÂRMEI ȘI TUBUL DE CONTACT DE LA PISTOLETUL DE SUDURĂ SUNT CORESPUNZĂTOARE CU DIAMETRUL ȘI COMPOZIȚIA SÂRMEI CARE SE



DOREȘTE DE UTILIZAT ȘI CĂ AU FOST CORECT MONTATE. ÎN TIMPUL ETAPELOR DE ÎNFILARE A SĂRMEI NU UTILIZAȚI MĂNUȘI DE PROTECȚIE.

- Deschideți ușița compartimentului bobină.
- Poziționați bobina sărmei pe suport; asigurați-vă că tija de antrenare a bobinei este fixată corect în forul prevăzut (1a).
- Eliberați contra-rola/ contra-rolile de presiune și îndepărtați-o/-le de rola/ rolele inferioară/-e (2a).
- Verificați că rola/rolele de antrenare a sărmei sunt corespunzătoare sărmei utilizate (2b).
- 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 recordului pistolului de sudură (2c).
- Repoziționați contra-rola /contra-rolile reglându-le presiunea la o valoare medie și verificați ca sărma să fie corect poziționată în șanțul rolei inferioare (3).
- Frânați ușor bobina acționând pe șurubul de reglare corespunzător situat în centrul bobinei respective (1b).
- Înlăturați ajutorul și tubul de contact (4a).

- Conectați ștecărul aparatului de sudat în priză 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 bulele.
- Remontați pe pistolul de sudură tubul de contact și ajutorul (4b).
- Verificați ca avansarea sărmei să fie regulată; calibrați presiunea rolor 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 desind firele sărmei din cauza inerției excesive ale bobinei.
- Tăiați extremitatea sărmei ieșită în afară din ajutor la 10-15 mm.
- Închideți ușița compartimentului bobină.

## 6. SUDURA: DESCRIEREA PROCEDEULUI

### 6.1 OPERAȚII PRELIMINARE



- Introduceți legătura de masă în priză (-) (pentru aparatele de sudură dotate numai cu legătură de masă).
- Introduceți legătura de masă în priză rapidă (-) dorită, în funcție de materialul de sudat (pentru aparatele de sudură dotate cu 2 sau mai multe legături de masă).
  - priză rapidă (-) cu reactanță max. (  ) sau poziția 2 - 3 pentru materiale din aluminiu și aliaje derivate (Al), aliaje din cupru (CuAl/CuSi).
  - priză rapidă (-) cu reactanță min. (  ) sau poziția 1-2 pentru materiale din oțel inoxidabil (SS), oțeluri carbon și oțeluri slab aliate (Fe).
- Conectați cablul de masă la piesa de sudat.
- Deschideți și reglați fluxul de gaz de protecție prin intermediul reductorului de presiune (5-7 l/min).
- Porniți aparatul de sudură și setați curentul de sudură prin comutatorul rotativ.

FIG. G

### 6.2 OPERAȚIA DE SUDARE (FIG. H)

Odată ce aparatul este pregătit pentru sudare, efectuând operațiile descrise anterior, se pune clema de masă în contact cu piesa de sudat și se apasă pe butonul pistolului de sudare. Aveți grijă să țineți pistolul de sudare la o distanță corespunzătoare față de piesă. Pentru suduri mai exigente este recomandabil să se încerce pe reburturi, acționând contemporan butonul de rotire cu funcție de reglare pentru a îmbunătăți rezultatul sudurii. Dacă arcul topește sărma în picături și are tendința de a se stinge în continuu, va trebui mărită viteza sărmei sau să se aleagă o valoare inferioară a curentului. Dacă însă sărma se precipită prea tare pe piesă și provoacă proiectarea materialului împrejur, este necesară reducerea vitezei sărmei. Este de menținut în plus că orice sărmă dă rezultate optime numai cu o viteză de avansare corespunzătoare. Din acest motiv, pentru sudurile pretențioase și de lungă durată, este mai bine să se încerce mai multe tipuri de sărmă cu diametre diferite, pentru a alege pe cea mai potrivită.

### 6.3 SUDAREA ALUMINIULUI

Pentru acest tip de sudare se folosește ca și gaz protector ARGON sau amestec de ARGON HELIU. Sărma de folosit trebuie să aibă aceleași caracteristici cu materialul de bază. În orice caz, este de preferat o sărmă din aliaj. Sudura MIG a aluminiului nu prezintă dificultăți deosebite în afară de cele legate de antrenarea corectă a sărmei de-a lungul pistolului de sudură, deoarece, aluminiul este cunoscut a avea slabe caracteristici mecanice, iar dificultățile de antrenare a sărmei vor fi cu atât mai mari cu cât diametrul acesteia va fi mai mic. Această problemă se poate rezolva prin următoarele modificări:

- 1- Încușiți suportul sărmei de la pistolul cu un model din teflon. Pentru o desfășurare mai ușoară, este suficient să slăbirea știfturilor la extremitatea pistolului.
- 2- Folosiți tubulețe de contact pentru aluminiu.
- 3- Încușiți rolele de antrenare a sărmei cu cele corespunzătoare în cazul aluminiului.
- 4- Încușiți suportul din oțel al ghidajului de intrare cu unul corespunzător din teflon. Pieseletă prezentate mai sus sunt prevăzute la accesoriile pentru aluminiu opțional.

### 6.4 SUDURĂ ÎN PUNCTE (FIG. I)

Cu un aparat de sudură cu sărmă se poate obține uniunea de table suprapuse prin puncte de sudare, realizate cu aport de material. Aparatul este în mod particular adaptat acestui tip de sudare deoarece este dotat de un temporizator reglabil, ceea ce permite alegerea timpului de sudură în puncte cel mai potrivit și în consecință realizarea de puncte cu caracteristici similare. La folosirea aparatului pentru realizarea de puncte de sudare este necesar setarea acesteia în modul următor:

- Încușiți ajutorul pistolului cu cel corespunzător sudurii în puncte, oferit ca accesoriu. Acest ajutor se diferențiază prin forma cilindrică și prin faptul că are la capăt găuri pentru gaz.
- Poziționați comutatorul de reglare a curentului pe poziția "maximă".
- Reglați viteza de avansare a sărmei la valoarea cea mai apropiată de maxim.
- Poziționați deviatorul pe poziția "TIMER".
- Reglați timpul de sudură în puncte în funcție de grosimea tablelor de unit.

Pentru a efectua sudură în puncte se sprijină pe o suprafață plană ajutorul pistolului de sudură pe prima tablă, apoi se apasă pe butonul pistolului pentru a permite operația de sudare: sărma topește prima tablă, o pătrunde și penetrează în cea de-a doua realizând astfel o zonă topită între cele două plăci.

Butonul trebuie să fie apăsat până când temporizatorul va întrerupe sudarea. Cu acest procedeu se pot realiza puncte de sudare chiar și în condiții în care acest lucru nu este posibil cu aparate tradiționale de sudat în puncte, având în vedere că se pot uni table la care nu se poate ajunge prin partea lor posterioară, ca de exemplu plăcile cu profil trapezoidal. În plus, munca operatorului se reduce în mod considerabil, având în

vedere ușurința manevrării pistolului de sudare. Folosirea acestui sistem depinde de grosimea primei table, pe când ce-a de-a doua tablă poate fi de o grosime mult mai mare.

### 6.5 APLICAREA DE CUIE (FIG. L)

Acest procedeu este posibil numai cu aparate de sudură compacte, cu o legătură de masă.

Este o operație care permite ridicarea tablelor îndoită sau deformată fără a fi necesară baterea lor pe dos. Acest lucru este indispensabil în cazul părților de caroserie care nu sunt disponibile prin partea posterioară. Operația se realizează în modul următor:

- Încușiți ajutorul pistolului de sudură cu cel corespunzător aplicării de cui, care prezintă pe laterală locașul necesar cuiului.
- Poziționați comutatorul de reglare a curentului pe poziția 3.
- Reglați viteza de avansare în funcție de curentul și de diametrul de sărmă folosit, ca și cum ar trebui să se efectueze o operație de sudare.
- Poziționați deviatorul pe poziția "TIMER".
- Reglați timpul la aproximativ 1 - 1,5 secunde distanță.

În acest mod se va efectua un punct de sudură în corespondență cu capul cuiului de aplicat, realizând astfel uniunea acestuia cu tabla. Astfel este posibil să se ridice tabla îndoită, prin folosirea instrumentului corespunzător.

### 6.6 PROCEDEUL DE REVENIRE A TABLEI (FIG. M)

Acest procedeu este posibil numai cu aparate de sudură compacte, cu una sau mai multe legături de masă.

**Pentru a efectua acest procedeu, solicitați ambalajul corespunzător.** În cazul părților de caroserie, după ce se efectuează operații de sudură sau lovire cu ciocanul, tabla își pierde caracteristicile sale inițiale și, pentru a o reduce la faza sa inițială, operatorul folosea un suflător oxiaceticenic, cu care încălzea tabla până la o temperatură de aproximativ 800°C, răcind-o apoi repede cu o cârpă înmuiată în apă. În scopul înlocuirii totale a suflătorului oxiaceticenic, procedura de revenire a tablei este după cum urmează:

- Înlăturați ajutorul pistolului și introduceți portelelectrodul corespunzător, apoi electrodul de carbon, strângând butonul corespunzător.
- Puneți pe poziția 1 comutatorul de reglare (pozițiile prea mari ar încălzi prea tare electrodul și mașina).
- Eliminați presiunea de la rolele de antrenare prin eliberarea resortului, pentru a evita ca sărma să fie împinsă pe pistol.

Dacă partea de revenire se referă numai la o mică zonă, efectuați operația ca o simplă sudură în puncte, aducând în contact partea terminală a electrodului cu tabla pentru o perioadă suficientă pentru a o încălzi și răci repede cu o cârpă înmuiată în apă. Dacă partea de revenire este mai mare, este necesară rotirea electrodulului.

**⚠ ATENȚIE!**

- Lampa de semnalizare se aprinde în condiții de supraîncălzire întrerupând generarea de putere; resetarea are loc în mod automat după câteva minute de răcire.

## 7. ÎNTREȚINERE

**⚠ ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

### 7.1 ÎNTREȚINERE OBISNUITĂ:

**OPERAȚIILE DE ÎNTREȚINERE OBISNUITĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.**

#### 7.1.1 Pistolul de sudură

- Evitați să sprijiniți pistolul de sudură și cablul acestuia pe piese metalice calde; acest lucru poate cauza fuziunea materialelor izolante și scoaterea din funcțiune a bobinei.
- Verificați periodic etanșeitatea tubulaturii și racordurile de gaz.
- 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: ajutor, tubuleț de contact, difuzor de gaz.

#### 7.1.2 Alimentatorul de sărmă

- Verificați frecvent statul de uzură a rolor de antrenare a sărmei, înlăturați periodic praful metalic depozitat în zona de antrenare (role și dispozitivul de avans la intrare și la ieșire).

### 7.2 ÎNTREȚINERE SPECIALĂ:

**OPERAȚIUNILE DE ÎNTREȚINERE SPECIALĂ TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERIMENTAT ÎN DOMENIUL ELECTRIC ȘI MECANIC, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDUL TEHNIC IEC/EN 60974-4.**

**⚠ ATENȚIE! ÎNAINTE DE A ÎNLĂTURA PLĂCILE CARCASEI APARATULUI DE SUDURĂ PENTRU A AVEA ACCES LA INTERIORUL ACESTUIA, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

**Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părțile sub tensiune și/ sau leziuni datorate contactului direct cu piesele în mișcare.**

- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de gradul de praf din mediul în care se lucrează cu acesta și înlăturați praful depozitat pe transformator prin insularea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
- Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățiți acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenți corespunzători.
- În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine și cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
- La terminarea acestor operații, repozitionați panourile aparatului de sudură, strângând bine șuruburile de fixare.
- Evitați întotdeauna efectuarea operațiilor de sudare cu aparatul deschis.
- După efectuarea întreținerii sau reparației, restabiliți conexiunile și cablajele cum erau inițial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mișcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înășurați toți conductorii cum erau inițial, având grijă să țineți separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune.
- Folosiți toate șabtele și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

	str.		str.
1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO.....	50	5.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania .....	51
2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS.....	51	5.3.3 Podłączenie uchwytu spawalniczego .....	51
2.1 SPAWARKA KOMPAKTOWA .....	51	5.3.4 Podłączenie do podajnika drutu (w modelach z zewnętrznym podajnikiem drutu) .....	51
2.2 Spawarka z wymiowanym lub oddzielnym podajnikiem drutu .....	51	5.3.5 Zalecenia .....	51
2.3 AKCESORIA STANDARDOWE .....	51	5.3.6 Podłączenie systemu chłodzenia wodnego G.R.A. (tylko dla wersji R.A.) .....	51
2.4 AKCESORIA ZAŻĄDANIE .....	51	5.4 WPROWADZANIE SZPULI Z DRUTEM .....	51
3. DANE TECHNICZNE .....	51	6. SPAWANIE: OPIS PROCESU .....	52
3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA .....	51	6.1 CZYNNOSCI WSTĘPNE .....	52
3.2 INNE DANE TECHNICZNE .....	51	6.2 SPAWANIE .....	52
4. OPIS SPAWARKI .....	51	6.3 SPAWANIE ALUMINIUM .....	52
4.1 URZĄDZENIA KONTROLI, REGULACJI I PODŁĄCZENIE .....	51	6.4 SPAWANIE PUNKTOWE .....	52
5. INSTALOWANIE .....	51	6.5 NITOWANIE .....	52
5.1 PRZYGOTOWANIE .....	51	6.6 PROCES ODPUSZCZANIA BLACHY .....	52
5.1.1 Montaż przewodu powrotnego-zacisk kleszczowy .....	51	7. KONSERWACJA .....	52
5.2 SPOSÓB PODNOSZENIA SPAWARKI .....	51	7.1 RUTYNOWA KONSERWACJA .....	52
5.2.1 PODŁĄCZENIE DO SIECI .....	51	7.1.1 Uchwyt spawalniczy .....	52
5.2.2 WTYCZKA I GNIAZDO WTYCZKOWE .....	51	7.1.2 Podajnik drutu .....	52
5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA .....	51	7.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA .....	52
5.3.1 Podłączenie butli gazowej .....	51		

## SPAWARKI O CIĄGIYM PODAWANIU DRUTU DO SPAWANIA ŁUKOWEGO MIG/MAG I FLUX, PRZEZNACZONE DO UŻYTKU PRZEMYSŁOWEGO I PROFESJONALNEGO.

Uwaga: Poniżej zastosowano termin "spawarka".

### 1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania spawarki, jak również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania łukowego, odpowiednich środkach ochronnych oraz procedurach awaryjnych.  
(Odwołaj się również do normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie").



- Unikać bezpośrednich kontaktów z obwodem spawania; w niektórych okolicznościach napięcie jałowe wytwarzane przez generator może być niebezpieczne.
- Podłączanie przewodów spawalniczych, operacje mające na celu kontrolę oraz 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 uzziemiony przewód neutralny.
- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uzziemienia ochronnego.
- Nie używać spawarki w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas padającego deszczu.
- Nie używać kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.
- W obecności systemu chłodzenia płynem, operacje uzupełniania płynu należy wykonywać po wyłączeniu spawarki i odłączeniu jej od sieci zasilania.



- Nie spawać pojemników, kontenerów lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierają ciekłą lub gazową substancję łatwopalną.
- 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).



- Zastosować odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy elektrodą, obrabianym przedmiotem i ewentualnymi uzziemionymi częściami metalowymi, które znajdują się w pobliżu (są dostępne).  
W tym celu należy nosić rękawice ochronne, obuwie ochronne, nakrycia głowy i odzież ochronną oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.
- Należy zawsze chronić oczy za pomocą odpowiednich szkieł przeciemiennych z filtrem UV, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych.
- Nosić odpowiednią ognioodporną odzież ochronną, unikając narażenia na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego, wytwarzanego przez łuk; rozszerzyć zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nie odbijających.
- Hałasliwość: Jeżeli w wyniku operacji spawania szczególnie intensywnych zostanie stwierdzony poziom osobistego narażenia codziennego (LEPD) równy lub wyższy od 85dB(A), należy zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej.



- Przepływający prąd spawania powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu spawania. Pola elektromagnetyczne mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury medycznej (np. Pace-maker, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.). Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używana jest spawarka.

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z podstawowymi wymogami dotyczącymi ekspozycji człowieka na pola elektromagnetyczne w otoczeniu domowym.

Operator musi stosować się do następujących zaleceń, umożliwiających zredukowanie ekspozycji na pola elektromagnetyczne:

- Przymocuj dwa przewody spawalnicze możliwie jak najbliżej siebie.
- Zwracaj uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu spawania.
- Nie owijaj nigdy przewodów spawalniczych wokół ciała.
- Nie spawaj podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.
- Podłącz przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.
- Nie spawaj w pobliżu spawarki, nie siadaj lub opieraj się o nią podczas wykonywania tej operacji, (minimalna odległość: 50cm).
- Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu spawania.
- Minimalna odległość  $d=20\text{cm}$  (Rys. N).



- 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 budynku 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 ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii.
- MUSZA 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 operatorom znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform zabezpieczających.
- NAPIĘCIE POMIĘDZY UCHWYTAMI ELEKTROD LUB UCHWYTAMI SPAWALNICZYMI: podczas pracy z większą ilością spawarek na jednym przedmiocie lub na kilku przedmiotach połączonych elektrycznie może powstawać niebezpieczna suma napięć jałowych pomiędzy dwoma różnymi uchwytami elektrody lub uchwytami spawalniczymi, o wartości mogącej osiągać podwójną wartość graniczną dopuszczalną. Doświadczony koordynator musi wykonać pomiary z zastosowaniem odpowiednich środków, aby określić czy istnieje zagrożenie i czy mogą zostać zastosowane odpowiednie środki ochrony, jak podano w punkcie 7.9 normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie".



#### POZOSTAŁE ZAGROŻENIA

- WYWRÓCENIE: ustawić spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej ciężaru; w przeciwnym przypadku (np. pochyła posadzka, niespoista itp...) istnieje niebezpieczeństwo wyrzucenia urządzenia.
- NIEWŁAŚCIWE UŻYWANIE: używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennej od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmrażanie przewodów rurowych instalacji wodnej).
- Zabronione jest używanie uchwytu jako środka do zawieszenia 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.

- Podnoszenie spawarki jest zabronione.

## 2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

### 2.1 SPAWARKA KOMPAKTOWA (RYS. A1, A2)

Spawarka jest źródłem prądu przeznaczonym do spawania łukowego, zrealizowana specjalnie do spawania metodą MAG stali węglowej lub niskostopowej w osłonie gazowej CO<sub>2</sub> lub mieszanki Argon/CO<sub>2</sub> z zastosowaniem drutów elektrodowych pełnych lub rdzeniowych (pręty). Ponadto nadają się one do spawania metodą MIG stali nierdzewnych, w osłonie argonu z dodatkiem + 1-2% tlenu oraz aluminium w osłonie argonu, z zastosowaniem drutów elektrodowych o składzie odpowiednim dla spawanego przedmiotu. Lutowanie metodą MIG może być wykonywane na blachach ocynkowanych z użyciem drutów ze stopu miedzi (np. miedź-krzem lub miedź-aluminium) i zastosowaniem czystego Argonu (99,9%) jako gazu ochronnego.

### 2.2 SPAWARKA Z PRZENOŚNYM PODAJNIKIEM DRUTU (RYS. A3)

Spawarka trójfazowa chłodzona wentylatorem, na podwoziu kołowym, z ciągłym podawaniem drutu, przeznaczona do spawania metodą MIG-MAG/FLUX oraz do lutowania, z przenośnym 4-ROLKOWYM podajnikiem drutu. Elastyczność zastosowania w przypadku różnych rodzajów materiałów takich jak stal, stal nierdzewna, aluminium. Duża ilość stopni regulacji napięcia łuku.

### 2.3 AKCESORIA W ZESTAWIE:

- uchwyt spawalniczy (chłodzony wodą wersja R.A.);
- przewód powrotny wyposażony w zacisk masowy;
- zestaw kół;
- adapter do butli z ARGONEM;
- reduktor ciśnienia;
- podajnik drutu;
- system chłodzenia wodą R.A. (tylko dla wersji R.A.);

### 2.4 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE:


- karta elektroniczna z podwójną regulacją czasową;
- przewody łączące źródło prądu-podajnik (tylko dla spawarek z przenośnym podajnikiem drutu);
- system chłodzenia wodą R.A. (gdzie przewidziano);
- (akcesoria w zestawie w wersji R.A.);
- Osłona szpuli (gdzie przewidziano);
- Zestaw do spawania aluminium;
- Zestaw do spawania drutu rdzeniowego;

## 3. DANE TECHNICZNE

### 3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki podane są na tabliczce parametrów, o następującym znaczeniu:

Rys. B

- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń do spawania łukowego.
- Symbol wewnętrznej struktury spawarki.
- Symbol wybranego procesu spawania.
- Symbol **S**: wskazuje, że spawanie może być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu większych skupisk metalu).
- Symbol linii zasilania:  
1-: napięcie przemienne jednofazowe;  
3-: napięcie przemienne trójfazowe.
- Stopień zabezpieczenia obwodu.
- Dane charakterystyczne dla linii zasilania:  
- **U<sub>1</sub>**: Przemienne napięcie i częstotliwość zasilania spawarki (granice dopuszczalne ±10%).  
- **I<sub>max</sub>**: Maksymalny prąd pochłonięty przez linię.  
- **I<sub>eff</sub>**: Rzeczywisty prąd zasilania.
- Wydajność obwodu spawania:  
- **U<sub>0</sub>**: maksymalne napięcie jałowe (obwód spawania otwarty).  
- **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>**: 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.
- Numer części dla identyfikacji spawarki (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamiana części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przewidzieć w celu zabezpieczenia linii.
- Symbol dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podano w paragrafie 1 "Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego".

Uwaga: Na tabliczce podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych posiadanej spawarki należy odczytać bezpośrednio na tabliczce znajdującej się na spawarce.

### 3.2 INNE DANE TECHNICZNE:

- SPAWARKA: patrz tabela 1 (TAB. 1)
  - UCHWYT SPAWALNICZY: patrz tabela 2 (TAB. 2)
- Ciężar spawarki podany jest w tabeli 1 (TAB. 1).

## 4. OPIS SPAWARKI

### 4.1 URZĄDZENIA KONTROLI, REGULACJI I PODŁĄCZENIE (Rys. A)

## 5. INSTALOWANIE

**UWAGA! WSZELKIE OPERACJE INSTALACYJNE ORAZ PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE NALEŻY WYKONYWAĆ PO UPRIEDNIM WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU ZASILANIA URZĄDZENIA. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKwalifikowany.**

### 5.1 PRZYGOTOWANIE (Rys. C)

Rozpakować spawarkę i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

#### 5.1.1 Montaż przewodu powrotnego-zacisk kleszczowy (Rys. D)

### 5.2 SPOSÓB PODNOSZENIA SPAWARKI

Wszystkie spawarki opisane w niniejszej instrukcji pozbawione są urządzeń do

podnoszenia.

**UWAGA! Ustawić spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej dla jej ciężaru celem uniknięcia wywrócenia lub przesunięcia.**

### 5.2.1 PODŁĄCZENIE DO SIECI

- Przed wykonaniem jakiegokolwiek podłączenia elektrycznego należy sprawdzić, czy dane podane na tabliczce znajdującej się na spawarce odpowiadają napięciu i częstotliwości sieci, będących do dyspozycji w miejscu instalacji.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z uziemionym przewodem neutralnym.
- Celem spełnienia wszystkich wymagań Normy EN 61000-3-11 (Flicker) zaleca się podłączenie spawarki do interfejsu sieci zasilania, który wykazuje impedancję mniejszą od Z<sub>max</sub> = 0.04 ohm.
- Spawarka spełnia wymogi normy IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 WTYCZKA I GNIAZDO WTYCZKOWE:** podłączyć do przewodu zasilania z wtykiem znormalizowanym, (**3P + T**) o odpowiedniej pojemności elektrycznej i przygotować gniazdo wtyczkowe sieci wyposażone w bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik; specjalnie przygotowany zacisk uziemiający należy podłączyć do przewodu uziomowego (żółto-zielony) linii zasilania. W tabeli 1 (**TAB.1**) podane są w amperach wartości zalecane dla bezpieczników zwłocznych linii, wybrane na podstawie max. prądu znamionowego wytwarzanego przez spawarkę oraz napięcia znamionowego zasilania.

- Podczas wykonywania operacji zmiany napięcia (wyłącznie w przypadku wersji trójfazowej) zdjąć panel i dostać się do wnętrza spawarki, następnie przygotować skrzynkę zaciskową zmiany napięcia w taki sposób, aby podłączenie wskazane na specjalnej tabliczce było zgodne z napięciem sieci, będącym do dyspozycji.

Rys. E

Dokładnie zamontować panel dokręcając odpowiednie śruby.

**Uwaga!**

**Spawarka jest nastawiona fabrycznie na największe napięcie z gamy będącej do dyspozycji, na przykład:**

**U<sub>1</sub> 400V ← Napięcie nastawione fabrycznie.**

**UWAGA! Nieprzestrzeganie wyżej opisanych zasad powoduje nieskuteczne działanie układu zabezpieczenia, przewidzianego przez producenta (klasa I) i może powodować w konsekwencji poważne zagrożenia dla osób (np. szok elektryczny) oraz przedmiotów (np. pożar).**

### 5.3 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA

**UWAGA! PRZED WYKONANIEM PODANYCH NIŻEJ PODŁĄCZEŃ NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

W tabeli 1 (**TAB. 1**) podane są wartości zalecane dla przewodów spawalniczych (w mm<sup>2</sup>) na podstawie maksymalnego prądu wytwarzanego przez spawarkę.

#### 5.3.1 Podłączenie butli gazowej

- Butla gazowa może być przewożona na wózku spawalniczym: max 20kg.
- Wkręcić reduktor ciśnienia do zaworu butli gazowej, w przypadku zastosowania gazu Argon lub mieszanki Argon/CO<sub>2</sub> należy włożyć specjalną redukcję dostarczoną w akcesoriach.
- Podłączyć przewód dopływu gazu do reduktora i dokręcić zacisk, znajdujący się w wyposażeniu.
- Poluzować nakrętkę regulacyjną reduktora ciśnienia przed otwarciem zaworu butli.

#### 5.3.2 Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

Podłączyć do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu spawalniczego, na którym jest ułożony, możliwie jak najbliżej do spawanego złącza. Przewód ten należy podłączyć do zacisku z symbolem (-).

#### 5.3.3 Podłączenie uchwytu spawalniczego

Włożyć uchwyt spawalniczy do odpowiedniego gniazda, dokręcając ręcznie do końca nakrętkę zabezpieczającą. Przygotować do pierwszego ładowania przewodu, wymontowując dyszę i rurkę kontaktową, aby ułatwić wyjście.

#### 5.3.4 Podłączenie do podajnika drutu (w modelach z zewnętrznym podajnikiem drutu)

- Podłączyć spawarkę (panel tylny):  
- kabel doprowadzający prąd spawania do szybkozłączki (+).  
- kabel sterujący do odpowiedniego łącznika.
- Zwrócić uwagę, aby mocno dokręcić łączniki umożliwiające uniknięcie przegrzania się i utratę skuteczności.
- Podłączyć rurę doprowadzającą gaz, pochodzącą z reduktora ciśnienia butli i następnie dokręcić, zakładając zacisk znajdujący się w wyposażeniu urządzenia.

#### 5.3.5 Zalecenia

- Przekręcić do końca łączniki przewodów spawalniczych w szybkozłączkach (jeżeli występują), aby zapewnić prawidłowy zestyk elektryczny; w przeciwnym przypadku nastąpi przegrzanie łączników, co powoduje szybkie zużycie i utratę skuteczności.
- Zastosować możliwie jak najkrótsze przewody spawalnicze.
- Nie używać metalowych struktur nie będących częścią obrabianego przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawania; może to stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa i obniżyć wydajność procesu spawania.

#### 5.3.6 Podłączenie systemu chłodzenia wodnego G.R.A. (tylko dla wersji R.A.).

- Przycumuj zespół G.R.A. do urządzenia z zastosowaniem uchwytu znajdującego się w wyposażeniu.
- Podłącz przewody rurowe doprowadzające wodę do szybkozłączek.
- Włącz system chłodzenia wodnego G.R.A., śledząc procedurę opisaną w instrukcji obsługi dostarczonej razem z systemem chłodzenia.

## 5.4 WPROWADZANIE SZPULI Z DRUTEM (Rys. F-F1-F2)

**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 FAZY WPROWADZANIA DRUTU NALEŻY ZDJĄĆ REKAWICE OCHRONNE.

- Otworzyć pokrywę podajnika.
- Założyć szpulę z drutem na trzpień; upewnić się, czy bolec prowadzący trzpień jest prawidłowo ułożony w odpowiednim otworze (**1a**).
- Zwolnić przeciwołki/ę mocującą i odsunąć jej/ą od rolek/i dolnych/ej (**2a**).
- Sprawdzić, czy rolka/i podajnika nadaje/ą się odpowiednio dla zastosowanego rodzaju drutu (**2b**).

- Zwolnić koniec drutu, odciąć jednym cięciem zdeformowaną końcówkę i zaokrąglić; obrócić szpulkę w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara i włożyć końcówkę drutu do tulejki prowadzącej wejściowej, wciskając na 50-100mm poprzez tulejkę prowadzącą do złączki uchwyty spawalniczego (2c).
- Ponownie ustawić przeciwnokłęk regulując napięcie na średnią wartość, sprawdzając czy drut jest prawidłowo umieszczony w rowku rolki dolnej (3).
- Dokręcić śrubę regulacyjną znajdującą się na środku, aby lekko zahamować trzpień (1b).
- Zdjąć dyszę i rurkę kontaktową (4a).

- Włożyć wtyczkę spawarki do gniazda zasilania, włączyć spawarkę, wcisnąć przycisk uchwyty spawalniczego lub przycisk posuwu drutu na tablicy sterowniczej (jeżeli obecna) i odczekać, aż końcówka drutu przejdzie przez cały trzpień przewodnicy i wysunie się na długość 10-15cm z przodu uchwyty, 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 uchwyty w stronę części ciała.
- Nie zbliżać uchwyty do bułki.
- 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

### 6.1 CZYNNOŚCI WSTĘPNE

- Włożyć wtyczkę do gniazdka sieciowego (-) (dla spawarek wyposażonych w jeden zacisk uziemiający).
- Złożyć gniazdo masy na wybraną szybkozłączkę (-) w zależności od spawanego materiału (dla spawarek wyposażonych w 2 lub więcej gniazd masy).
  - szybkozłączka (-) z reakcją max ( ) lub położenie 2-3 dla aluminium, stopów pochodnych (Al) lub stopów miedzi (CuAl/CuSi).
  - szybkozłączka (-) z reakcją min ( ) lub położenie 1-2 dla stali nierdzewnej inox (SS), stali węglowych i niskostopowych (Fe).
- Podłączyć przewód powrotny do spawanego przedmiotu.
- Otworzyć i wyregulować strumień gazu ochronnego za pomocą reduktora ciśnienia (5-7 l/min).
- Włączyć spawarkę i ustawić prąd spawania pokrętkiem obrotowym.

RYS. G

### 6.2 SPAWANIE (RYS. H)

Po przygotowaniu urządzenia, wykonując operacje wyżej zalecane, wystarczy ustawić zacisk masowy na spawanym przedmiocie i wcisnąć przycisk uchwyty spawalniczego. Należy zadbać, aby uchwyt spawalniczy znajdował się w odpowiedniej odległości od przedmiotu.

Podczas skomplikowanych procesów spawania wskazane jest wykonanie prób na przedmiotach wybrakowanych, przekraczając jednocześnie pokrętkła regulacyjne w taki sposób, aby zwiększyć jakość spawania. Jeżeli luk topi się w postaci kropli i ma tendencję do gaśnięcia, należy zwiększyć prędkość podawania drutu lub ustawić mniejszą wartość prądu. Jeżeli natomiast drut zahacza gwałtownie o przedmiot i powoduje rozpryskiwanie materiału, należy zmniejszyć prędkość podawania. Należy pamiętać ponadto, że każdy drut daje najlepsze wyniki przy określonej prędkości posuwu. Dlatego też, w przypadku skomplikowanych i długich procesów spawania, stosowne jest wykonanie prób drutów o różnych średnicach, celem wybrania najbardziej odpowiedniego dla danego procesu.

### 6.3 SPAWANIE ALUMINIUM

W przypadku tego rodzaju procesów spawania stosowany jest jako gaz osłonowy ARGON lub mieszanka ARGON HEL. Używany drut powinien posiadać te same parametry co materiał podstawowy. W każdym przypadku jednakże preferowany jest drut stopowy (np. aluminium/krzem), a w każdym przypadku drut z czystego aluminium. Spawanie aluminium metodą MIG nie przedstawia szczególnych trudności, za wyjątkiem prawidłowego podawania drutu wzdłuż całego uchwyty elektrody, ponieważ, jak wiadomo, aluminium ma niedostateczne parametry mechaniczne, a trudności w podawaniu drutu będą tym większe im mniejsza będzie F zastosowanego drutu. Można uniknąć tego rodzaju problemów wprowadzając następujące zmiany:

- 1 - Wymienić prowadnicę drutu na teflonową. Aby wyjąć ją wystarczy poluzować kołki, znajdujące się na końcach uchwyty.
  - 2 - Stosować rurki kontaktowe do aluminium.
  - 3 - Wymienić rolki podajnika na odpowiednie dla aluminium.
  - 4 - Wymienić prowadnicę stalową tulejki prowadzącej drut na teflonową.
- Wyżej opisane części przewidziane są w akcesoriach dla aluminium, oferowanych jako opcja.

### 6.4 SPAWANIE PUNKTOWE (RYS. I)

Z zastosowaniem urządzenia do spawania drutem, możliwe jest połączenie nakładanych na siebie blach, za pomocą spoiny wykonywanej z dodatkowym materiałem.

Urządzenie jest szczególnie przydatne do tego celu, ponieważ wyposażone jest w regulator czasowy, który umożliwia wybór czasu punktowania najbardziej korzystnego i w konsekwencji wykonanie spoin o jednakowych parametrach.

Aby wykorzystać urządzenie do spawania punktowego należy przygotować je w następujący sposób:

- Wymienić dyszę uchwyty elektrody na rodzaj dyszy, odpowiedniej dla tego rodzaju spawania, dostarczoną w akcesoriach. Dysza ta odróżnia się ze względu na walcowaty kształt oraz na znajdujące się w końcowej części nacięcia umożliwiające odprowadzanie gazu.
- Ustawić pokrętko regulacji prądu w położeniu "maksymalne".
- Wyregulować prędkość podawania drutu na maksymalną wartość.
- Ustawić przełącznik w położeniu "TIMER".
- Regulować czas trwania spawania punktowego w zależności od grubości blach, które należy połączyć.

Aby wykonać spawanie punktowe należy płasko oprzeć dyszę uchwyty spawalniczego na pierwszej blasze, nacisnąć przycisk uchwyty, aby wydać przyzwolenie na spawanie: drut powoduje topnienie pierwszej blachy, przechodzi przez nią i przenika do drugiej blachy, wykonując w ten sposób spoinę pomiędzy dwoma blachami. Przycisk powinien pozostawać wciśnięty, dopóki regulator czasowy nie przerwie spawania.

Z pomocą tego procesu wykonywane jest spawanie punktowe również w warunkach niemożliwych, z zastosowaniem tradycyjnych spawarek punktowych, ponieważ możliwe jest połączenie blach niedostępnych z tyłu, jak na przykład skrzynkowych. Ponadto została znacznie zredukowana praca operatora, ze względu na ekstremalną lekkość uchwyty spawalniczego.

Ograniczenie używania tego rodzaju systemu wiąże się z grubością pierwszej blachy, podczas gdy grubość drugiej blachy może być znacznie większa.

### 6.5 NITOWANIE (RYS. L)

Tego rodzaju operacja jest możliwa wyłącznie w przypadku spawarek kompaktowych, o jednym zacisku uziemiającym.

Jest to proces, który umożliwia podnoszenie blachy wklęsłej lub zdeformowanej, bez konieczności uderzania z drugiej strony. Jest to niezbędne w przypadku części

karoserii, niedostępnych od tyłu.

Operacja wykonywana jest w następujący sposób:

- Wymienić dyszę uchwyty spawalniczego na rodzaj dyszy, odpowiedni dla nitowania, która posiada z boku miejsce na nit.
- Ustawić wyłącznik regulacyjny prądu w pozycji 3.
- Regulować prędkość podawania drutu, w zależności od prądu oraz F zastosowanego drutu, jak gdyby należało wykonać operację spawania.
- Ustawić przełącznik w położeniu "TIMER".
- Ustawić czas na około 1 - 1,5 sekundy.

W ten sposób zostanie wykonana spoina, w pobliżu główki nita, łącząc w ten sposób nit z blachą. Teraz możliwe jest podniesienie wklęsłej blachy za pomocą odpowiedniego narzędzia.

### 6.6 PROCES ODPUSZCZANIA BLACHY (RYS. M)

Tego rodzaju operacja jest możliwa z zastosowaniem spawarek kompaktowych, o jednym lub kilku zaciskach uziemiających.

**Aby wykonać ten proces należy zamówić odpowiedni zestaw.**

Podczas naprawy karoserii, po spawaniu lub młotkowaniu blacha traci własne parametry początkowe i żeby doprowadzić ją do stanu początkowego, operator używał dawniej do tego celu palnika acetylenowo-tlenowego, którym ogrzewał blachę do temperatury około 800°C, następnie schładzając ją gwałtownie szmatką namoczoną w wodzie.

Jeżeli pragnie się zastąpić całkowicie palnik acetylenowo-tlenowy, proces odpuszczania blachy można wykonać w następujący sposób:

- Wyjąć dyszę uchwyty spawalniczego i włożyć odpowiedni uchwyt elektrody, a następnie elektrodę węglową, dokręcić odpowiednim pokrętkiem.
- Ustawić wyłącznik regulacyjny w pozycji 1 (położenie wyższe rozgrzałaoby zbyt mocno elektrodę i urządzenie).
- Zmniejszyć docisk rolek podajnika poprzez zwolnienie sprężyny, aby uniknąć doprowadzenia drutu do uchwyty elektrody.

Jeżeli część blachy, którą należy odpuścić jest niewielka, należy wykonać operację podobną do spawania punktowego, zbliżając końcową część elektrody do blachy, i przytrzymując w tej pozycji przez okres czasu wystarczający na jej rozgrzanie, a następnie gwałtownie schłodzić ściereczką namoczoną w wodzie. Jeżeli natomiast część, którą należy odpuścić jest bardziej rozległa, należy zataczać koła elektrodą.

**⚠ UWAGA:**

- W warunkach przegrzania zapali się lampka sygnalizująca, przerywając dostarczenie mocy; przywrócenie do pierwotnego stanu nastąpi automatycznie po trwającym kilka minut schłodzeniu.

## 7. KONSERWACJA

**⚠ UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACYJNYCH NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

### 7.1 RUTYNOWA KONSERWACJA

**OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.**

#### 7.1.1 Uchwyt spawalniczy

- Unikać operania uchwyty oraz przewodu na przedmiotach gorących; może to powodować stopienie materiałów izolujących powodując bardzo szybkie zużycie.
- Sprawdzić okresowo szczelność instalacji rurowej i złączek gazu.
- Podczas każdorazowej wymiany szpuli z drutem należy oczyścić suchym sprężonym powietrzem (max 5 bar) rowek przewodnicy drutu i sprawdzić jej stan.
- Przed każdym użyciem należy sprawdzić stan zużycia oraz prawidłowe zamontowanie części końcowych uchwyty elektrody: dysza, rurka kontaktowa, dyfuzor gazu.

#### 7.1.2 Podajnik drutu

- Często sprawdzać stan zużycia rolek przewodnicy drutu, okresowo usuwać pył metaliczny osadzający się w strefie przewodnicy (rolki i podajnik wejściowy i wyjściowy).

### 7.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA

**OPERACJE NADZWYCZAJNEJ KONSERWACJI MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM, ZGODNIE Z NORMĄ TECHNICZNĄ IEC/EN 60974-4.**

**⚠ UWAGA! PRZED WYJĘCIEM PANELI SPAWARKI I DOSTANIEM SIĘ DO JEJ WNĘTRZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

**Ewentualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz spawarki mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem lub/i mogą one powodować uszkodzenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z częściami znajdującymi w ruchu.**

- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać 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.

1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ .....	53
2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS .....	54
2.1 KOMPAKTNÍ SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ .....	54
2.2 Svařovací přístroj s oddělitelným nebo odděleným podávacím drátem .....	54
2.3 STANDARDNÍ PŘISLUŠENSTVÍ .....	54
2.4 VOLITELNÉ PŘISLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ .....	54
3. TECHNICKÉ ÚDAJE .....	54
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK .....	54
3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....	54
4. POPIS SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE .....	54
4.1 KONTROLNÍ ZAŘÍZENÍ, REGULACE A ZAPOJENÍ .....	54
5. INSTALACE .....	54
5.1 MONTÁŽ .....	54
5.1.1 Montáž zemnicího kabelu-kleští .....	54
5.2 ZPŮSOB ZVEDÁNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE .....	54
5.2.1 PŘIPOJENÍ DO SÍTĚ .....	54
5.2.2 ZÁŠTRČKA A ZÁSUVKA .....	54
5.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU .....	54

5.3.2 Zapojení zemnicího kabelu svařovacího proudu .....	54
5.3.3 Zapojení svařovací pistole .....	54
5.3.4 Připojení k podávací drátu (u modelů s vnějším podávacím drátem) .....	54
5.3.5 DOPORUČENÍ .....	54
5.3.6 Zapojení jednotky vodního chlazení - G.R.A. (pouze v provedení R.A.) .....	54
5.4 NALOŽENÍ CÍVKY S DRÁTEM .....	54
6. SVAŘOVÁNÍ: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU .....	55
6.1 PŘÍPRAVNÉ OPERACE .....	55
6.2 SVAŘOVÁNÍ .....	55
6.3 SVAŘOVÁNÍ HLINÍKU .....	55
6.4 BODOVÉ SVAŘOVÁNÍ .....	55
6.5 NYTOVÁNÍ .....	55
6.6 POSTUP PŘI ZMĚKČOVÁNÍ PLECHU .....	55
7. ÚDRŽBA .....	55
7.1 RADNÁ ÚDRŽBA .....	55
7.1.1 Svařovací pistole .....	55
7.1.2 Podávac drátu .....	55
7.2 MIMORÁDNÁ ÚDRŽBA .....	55

SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJE S PLYNULÝM PODÁVÁNÍM DRÁTU PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ MIG/MAG A FLUX URČENÉ PRO PROFESIONÁLNÍ A PRŮMYSLOVÉ POUŽITÍ.

Poznámka: V následujícím textu bude použitý výraz „svařovací přístroj“.

## 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.
- Vykonajte elektrickou instalaci v souladu s platnými předpisy a zákony pro zabránění úrazům.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Ujistěte se, že je napájecí zásuvka řádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.
- Nepoužívejte svařovací přístroj ve vlhkém, 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 plynné produkty.
- Vyhnete se činnosti na materiálech vyčištěných chlorovými rozpouštědly nebo v blízkosti jmenovaných látek.
- Nesvařujte na zásobnících pod tlakem.
- Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry, atd.).
- Zabezpečte si vhodnou výměnu vzduchu nebo prostředky pro odstraňování svařovacích dýmů z blízkosti oblouku; Mezní hodnoty vystavení se svařovacím dýmům v závislosti na jejich složení, koncentraci a délce samotné expozice vyžadují systematický přístup při jejich vyhodnocování.
- Udržujte tlakovou láhev (používejte-li se) v dostatečné vzdálenosti od zdrojů tepla, včetně slunečního záření.



- Zabezpečte si vhodnou izolaci vzhledem k elektrodě, opracovávané součásti a případným uzemněným kovovým částem umístěným v blízkosti (dostupným). Obyčejně toho lze dosáhnout použitím k tomu určených rukavic, obuvi, pokrývek hlavy a oděvu a použitím stupaček nebo izolačních koberec.
- Pokaždé si chraňte zrak použitím příslušných skel neobsahujících aktinium na ochranných štítech nebo maskách. Používejte příslušný ochranný ohnivzdorný oděv za účelem zabránění vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícímu z oblouku; ochrana se musí vztahovat také na další osoby nacházející se v blízkosti oblouku, a to použitím stínidel nebo nereflexních závěsů.
- Hlučnost: V případě, že bude následkem mimořádně intenzivního svařování zjištěna úroveň každodenní osobní expozice (LEPd) rovnající se nebo převyšující 85db(A), bude povinné použití vhodných osobních ochranných pracovních prostředků.



- 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 výroby 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 nejbližší.
- Udržovat hlavu a trup co nejdále od svařovacího obvodu.
- Nikdy si neovíjet svařovací kabely kolem těla.
- Nesvařovat s tělem nacházejícím se uprostřed svařovacího obvodu. Udržovat oba kabely na stejné straně těla.
- Připojit zemnicí kabel svařovacího proudu k dílu určenému ke svařování, co nejbližší k realizovanému spoji.
- Nesvařovat v blízkosti svařovacího přístroje ani na něm nesedět a neopírat se o něj (minimální vzdálenost: 50cm).
- Nenechávat feromagnetické předměty v blízkosti svařovacího obvodu.
- Minimální vzdálenost d=20cm (Obr. N).



- Zařízení třídy A:

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výroby 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“.
- MUSÍ být zakázáno svařování operátorem zvednutým ze země, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.
- NAPĚTÍ MEZI DRŽÁKY ELEKTROD NEBO SVAŘOVACÍMI PISTOLEMI: Při práci s více svařovacími přístroji na jediném svařovaném kusu nebo na více kusech spojených elektricky může dojít k nebezpečnému součtu napětí mezi dvěma odlišnými držáky elektrod nebo se svařovacími pistolemi, s hodnotou, která může dosáhnout dvojnásobku přípustné meze.
- Je potřebné, aby odborník —koordinátor provedl měření přístroji, čímž se zjistí, zda existuje nebezpečí rizika, a mohla se přijmout vhodná ochranná opatření v souladu s ustanovením části 7.9 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.



### ZBYTKOVÁ RIZIKA

- 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: Použít svařovací přístroje na jakékoli jiné použití než je správné použití, (např. rozmrazování potrubí vodovodního rozvodu), je nebezpečné.
- 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 podáváče drátu nacházet v předepsané poloze.



UPOZORNĚNÍ! Jakýkoli manuální zásah na pohyblivých součástech podáváče drátu, například:

- Výměna válečků a/nebo vodiče drátu;
- Zasunutí drátu do válečků;
- Naložení cívk s drátem;
- Vycištění válečků, ozubených převodů a zóny pod nima;
- Mazání ozubených převodů.

MUSÍ BYT VYKONÁNO PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJÍ, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

- Je zakázáno zvedat svařovací přístroj.

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

### 2.1 KOMPAKTNÍ SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ (OBR. A1, A2)

Tento svařovací přístroj je zdrojem proudu pro obloukové svařování a je vyroben speciálně pro svařování MAG uhlíkových ocelí nebo 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).

Tyto svařovací přístroje jsou dále vhodné pro svařování MIG nerezových ocelí plynem Argon + 1-2% kyslíku a hliníku plynem Argon s použitím elektrody, jejíž složení je vhodné pro svařovaný díl.

Pájení MIG je možné provádět typicky na pozinkovaných plechách s dráty z měděné slitiny (např. měď-křemík nebo měď-hliník) s čistým argonem (99,9%) v úloze ochranného plynu.

### 2.2 SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ S ODNÍMATELNÝM PODÁVAČEM DRÁTU (OBR. A3)

Svařovací přístroj s plynulým podáváním drátu, s vozíkem, třífázový, ventilovaný, pro svařování MIG-MAG/FLUX a pájení, s odnímatelným podávčem drátu se 4 VÁLEČKY. Univerzálnost použití s odlišnými druhy materiálů, jako jsou ocel, nerezavějící ocel, hliník. Vysoký počet kroků regulace napětí oblouku.

### 2.3 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ:

- svařovací pistole (chlazená vodou v provedení R.A.);
- zemnicí kabel se zemnicími kleštěmi;
- sada koleček;
- adaptér pro plynovou láhev s ARGONEM;
- reduktor tlaku;
- podávč drátu;
- jednotka vodního chlazení R.A. (pouze pro verze R.A.);

### 2.4 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ:


- elektronická karta s dvojitou regulací času;
- sada kabelů pro spojení zdroje s podávčem (pouze pro svařovací přístroje s odnímatelným podávčem drátu);
- sada vodního chlazení R.A. (je-li součástí); (standardní příslušenství v verze R.A.);
- Sada pro zakrytí cívky (je-li součástí);
- Sada pro svařování hliníku;
- Sada pro svařování dutého drátu;

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK

Hlavní údaje týkající se použití a vlastností svařovacího přístroje jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

Obr. B

- 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<sub>i</sub>: Střídavé napětí a frekvence napájení svařovacího přístroje (povolené mezní hodnoty ±10%).  
- I<sub>max</sub>: Maximální proud absorbovaný vedením.  
- I<sub>eff</sub>: Efektivní napájecí proud.
- 8- Vlastnosti svařovacího obvodu:  
- U<sub>0</sub>: Maximální napětí naprázdno (rozepnutý svařovací obvod).  
- I<sub>u</sub>/U<sub>2</sub>: 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 opožděnou aktivací potřebných k ochraně vedení.
- 11- Symboly vztahující k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1 „Základní bezpečnost pro obloukové svařování“.

Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vašeho svařovacího přístroje musí být odečítány přímo z identifikačního štítku samotného svařovacího přístroje.

### 3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE:

- SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ: viz tabulka 1 (TAB. 1)
- SVAŘOVACÍ PISTOLE: viz tabulka 2 (TAB. 2)

Hmotnost svařovacího přístroje je uvedena v tabulce 1 (TAB. 1).

## 4. POPIS SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

### 4.1 KONTROLNÍ ZAŘÍZENÍ, REGULACE A ZAPOJENÍ (Obr. A)

## 5. INSTALACE

**UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY OPERACE SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE MUSÍ BÝT VYKONÁNY PŘÍ VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJE, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

**ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ MUSÍ BÝT VYKONÁNO VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.**

### 5.1 MONTÁŽ (Obr. C)

Rozbalte svařovací přístroj a proveďte montáž oddělených částí nacházejících se v obalu.

#### 5.1.1 Montáž zemnicího kabelu-kleští (Obr. D)

### 5.2 ZPŮSOB ZVEDÁNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

Žádný ze svařovacích přístrojů popsaných v tomto návodu není vybaven zařízením pro zvedání.

**UPOZORNĚNÍ! Umístěte svařovací přístroj na rovný povrch s nosností úměrné její hmotnosti, abyste předešli jejímu převrácení nebo nebezpečným přesunům.**

### 5.2.1 PŘIPOJENÍ DO SÍTĚ

- Před realizací jakéhokoli elektrického zapojení zkontrolujte, zda jmenovité údaje svařovacího přístroje odpovídají napětí a frekvenci sítě, která je k dispozici v místě instalace.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit svařovací přístroj k bodům rozhraní napájecího rozvodu s impedancí nepřesahující Z<sub>max</sub> = 0.04 Ohm.
- Svařovací přístroj splňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 ZÁSTRČKA A ZÁSUVKA:** Připojte k napájecímu kabelu normalizovanou zástrčku (3P + T) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelený) napájecího vedení. V tabulce 1 (TAB. 1) jsou uvedeny doporučené hodnoty pomalých pojistek, vyjádřené v ampérech, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.

Při operacích spojených se změnou napětí (pouze u třífázových modelů) si zajistěte přístup k vnitřním částem svařovacího přístroje demontáží panelu a úpravou svorkovnice pro změnu napětí tak, aby odpovídala zapojení uvedenému na příslušném signalizačním štítku a napájecímu napětí, které je k dispozici.

Obr. E

Důkladně proveďte zpětnou montáž panelu; použijte příslušné šrouby.

### Upozornění!

**Svařovací přístroj byl ve výrobním závodě nastaven na nejvyšší napětí řady, které je k dispozici, například:  
U<sub>i</sub> 400V ← Napětí nastavené ve výrobním závodě.**

**UPOZORNĚNÍ! Nerespektování výše uvedených pravidel bude mít za následek neúčinnost bezpečnostního systému navrženého výrobcem (třídy I) s následným vážným ohrožením osob (např. zásah elektrickým proudem) a majetku (např. požár).**

### 5.3 ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU

**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A 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.

### 5.3.1 Připojení k tlakové láhvi s plynem

- Tlaková láhev na plyn, kterou lze naložit na opěrnou plochu svařovacího přístroje určenou k jejímu uložení: max. 20 kg.
- Zašroubujte reduktor tlaku k ventilu tlakové láhve s plynem a v případě použití plynu Argon nebo směsí Argon/CO<sub>2</sub> mezi ně vložte příslušnou redukci dodanou formou příslušenství.
- Připojte přírodní hadici plynu k reduktoru tlaku a utáhněte stahovací pásku.
- Před otevřením ventilu tlakové láhve s plynem povolte kruhovou matici regulace reduktoru tlaku.

### 5.3.2 Zapojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

Je třeba jej připojit k svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložena, co nejlépe k vytvářenému spoji.

Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (-).

### 5.3.3 Zapojení svařovací pistole

Zasuňte svařovací pistoli do konektoru, určeného k tomuto účelu, a manuálně dotáhněte na doraz pojistný kroužek. Připravte ji pro zahájení podávání drátu demontáží hubice a kontaktní trubičky kvůli usnadnění vyústění drátu.

### 5.3.4 Připojení k podávči drátu (u modelů s vnějším podávčem drátu)

- Zrealizujte spojení se svařovacím přístrojem (prostřednictvím zadního panelu):  
- kabel svařovacího proudu k zásuvce (+) pro rychlé připojení.  
- ovládací kabel k příslušnému konektoru.
- Věnujte pozornost správnému dotažení konektorů, aby se zabránilo přehřátí a poklesu účinnosti.
- Připojte plynovou hadici z reduktoru tlaku tlakové láhve a stáhněte ji stahovací páskou z dotace.

### 5.3.5 DOPORUČENÍ:

- 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 struktur, které tvoří součásti opracovávaného dílu pro svod svařovacího proudu, namísto zemnicího kabelu; může to znamenat ohrožení bezpečnosti a vést k neuspokojivým výsledkům svařování.

### 5.3.6 Zapojení jednotky vodního chlazení - G.R.A. (pouze v provedení R.A.)

- Připevněte G.R.A. ke svařovacímu přístroji prostřednictvím konzoly z příslušenství.
- Připojte hadice s vodou k rychlospojům.
- Zapněte G.R.A.; postupujte přitom v souladu s postupem popsáním v návodu, který tvoří součást chladicí jednotky.

### 5.4 NALOŽENÍ CÍVKY S DRÁTEM (Obr. F-F1-F2)

**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ SPOJENÝCH S NAKLÁDÁNÍM DRÁTU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

ZKONTROLUJTE, ZDA VÁLEČKY TAHAČE DRÁTU, VODÍCÍ POUZDRO DRÁTU A KONTAKTNÍ TRUBIČKA SVAŘOVACÍ PISTOLE ODPOVÍDAJÍ PRŮMĚRU A DRUHŮ DRÁTU, KTERÝ HODLÁTE POUŽÍT, A ZDA JSOU SPRÁVNĚ NAMONTOVÁNY. PŘI NAVLÉKÁNÍ DRÁTU NEPOUŽÍVEJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otevřete dvířka prostoru, ve kterém se nachází navíjedlo.
- Umístěte cívku s drátem na navíjedlo; ujistěte se, že je unášecí kolík navíjedla správně umístěn v příslušném otvoru (1a).
- Uvolněte přítláčkový váleček/váleček a oddalte je/jej od spodních/ho válečků/ů (2a).



- Zkontrolujte, zda se podávací váleček/ky hodí k použitému druhu drátu (2b).
- Uvolněte konec drátu a odštipněte jeho zdeformovaný konec různým řezem, bez okrajů; otočte 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 (2c).
- Opětovně seřídte polohu přítlačných/ho válečků/u nastavením průměrné hodnoty jejich/jeho tlaku a zkontrolujte, zda je drát správně umístěn ve žlabu spodního válečku (3).
- Lehce zabrzděte navíjedlo prostřednictvím seřizovacího šroubu umístěného ve středu samotného navíjedla (1b).
- 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 vodičím pouzdem, a pak uvolněte tlačítko.

**⚠ UPOZORNĚNÍ! Během uvedených operací je drát pod napětím a je vystaven mechanickým namáhání; nebo při nedostatečných ochranných opatřeních mohlo dojít ke vzniku nebezpečí zásahu elektrickým proudem, ke zranění nebo k zapálení elektrických oblokou:**

- Nesměřujte svařovací pistolí vůči částem těla.
- Nepřibližujte svařovací pistolí tlakové láhvi.
- Proveďte zpětnou montáž kontaktní trubičky a hubice na svařovací pistolí (4b).
- Zkontrolujte, zda je posuv drátu regulérní; nastavte tlak válečku a brzdění navíjedla na minimální možnou úroveň a zkontrolujte, zda drát neprokluzuje ve žlábků 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 navíjedlo.

## 6. SVAŘOVÁNÍ: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

### 6.1 PŘÍPRAVNÉ OPERACE

- Zasuňte zemnicí zástrčku do zásuvky (-) (platí pro svařovací přístroje vybavené jedinou zemnicí zásuvkou).
- Zasuňte zemnicí zástrčku do příslušné zásuvky (-) pro rychlé připojení v souladu se svařovacím materiálem (platí pro svařovací přístroje vybavené 2 nebo více zemnicími zásuvkami).
- zásuvka pro rychlé připojení (-) s max. reaktancí (  ) nebo poloha 2-3 pro materiál hliník a jeho slitiny (Al), slitiny mědi (CuAl/CuSi).
- zásuvka pro rychlé připojení (-) s min. reaktancí (  ) nebo poloha 1-2 pro nerezavějící ocel (SS), uhlíkové oceli a oceli s nízkým obsahem slitiny (Fe).
- Otevřete a nastavte průtok ochranného plynu prostřednictvím reduktoru tlaku (5-7 l/min).
- Zapněte svařovací přístroj a otočným přepínačem nastavte svařovací proud.

**OBR. G**

### 6.2 SVAŘOVÁNÍ (OBR. H)

Po přípravě stroje provedením výše uvedených operací stačí připnout zemnicí svorku ke svařovanému dílu, stisknout tlačítko na svařovací pistolí. Dbejte na to, aby se svařovací pistolé nacházela ve vhodné vzdálenosti od svařovaného dílu.

U náročných svarů je vhodné provést zkoušku svaru na odpadovém materiálu za současné regulace prostřednictvím rukojeti; tak naleznete optimální podmínky pro svařování. Když má oblouk tendenci rozpouštět se do kapek a zhasínat, je třeba zvýšit rychlost podávání drátu nebo zvolit nižší hodnotu proudu. Pokud je dotek drátu o svařovaný díl provázen vyvrstováním materiálu, je třeba snížit rychlost podávání drátu.

Je třeba mít na paměti, že každý drát umožňuje dosáhnout optimálních výsledků při specifické rychlosti podávání. Proto je při náročných a dlouhodobých pracích vhodné vyzkoušet více drátů o různých průměrech, aby byl zvolen ten nejvhodnější.

### 6.3 SVAŘOVÁNÍ HLINÍKU

Pro tento druh svařování se v úloze ochranného plynu používá ARGON nebo směs ARGON - HELIUM. Použitý drát musí mít stejné vlastnosti jako základní materiál. V každém případě je vhodnější použít slitinový drát (např. hliník/křemík) a nikdy ne drát z čistého hliníku.

Svařování MIG hliníku nepředstavuje zvláštní obtíž se výjimkou toho, že se nemusí podařit úspěšně podávání drátu podél celé svařovací pistolé, protože, jak je známo, hliník se vyznačuje velmi slabými mechanickými vlastnostmi a potíže s podáváním hliníkového drátu porostou s klesajícím ř drátu.

Tento problém je možné obejít provedením několika změn:

- 1 - Vyměňte hadici svařovací pistolé za model z teflonu. K jejímu vyvlečení postačí povolit hmoždíky na koncích svařovací pistolé.
- 2 - V případě hliníku použijte kontaktní trubky.
- 3 - Vyměňte válečky podáváče za typ vhodný pro hliník.
- 4 - Vyměňte ocelovou hadici vstupního vodiče drátu za odpovídající model z teflonu.

Výše popsané součásti jsou dostupné v rámci volitelného příslušenství, nabízeného na přání.

### 6.4 BODOVÉ SVAŘOVÁNÍ (OBR. I)

S použitím zařízení pro podávání drátu je možné dosáhnout spojení vzájemně přeložených plechů prostřednictvím bodového svařování prováděného za přísunu materiálu.

Toto zařízení je k tomuto účelu mimořádně vhodné, protože je vybaveno regulovatelným časovačem, který umožňuje volbu nejvhodnější doby bodování a následnou realizaci bodů se stejnými vlastnostmi.

Použití stroje na bodování vyžaduje následující úpravy:

- Vyměňte hubici svařovací pistolé za jinou, určenou přímo k bodovému svařování a dodávanou v rámci příslušenství. Tato hubice je charakteristická válcovým tvarem a přítomností odvodušňovačů pro plyn v koncové části.
- Přepněte přepínač regulace proudu do polohy odpovídající „maximu“.
- Nastavte rychlost podávání drátu téměř na maximální hodnotu.
- Přepněte přepínač do polohy „ČASOVAC“.
- Nastavte dobu bodování v souladu s tloušťkou spojovaných plechů.

Při bodování se hubice opře o plochu prvního plechu a poté se stiskne tlačítko svařovací pistolé za účelem spuštění svařování: Drát roztaví první plech, projde přes něj a dostane se do druhého plechu, čímž mezi oběma plechy vytvoří roztopený klín. Tlačítko musí zůstat stlačeno, dokud časovač nepřeruší svařování.

Tímto způsobem je možné provést bodování i v podmínkách, které nejsou vhodné pro klasické svařovací přístroje, protože tímto způsobem je možné spojovat plechy přístupné ze zadní strany, jako např. dutiny.

Dále se tímto způsobem díky mimořádné lehkosti svařovací pistolé výrazně sníží práce obsluhy.

Meze použití tohoto systému jsou dány tloušťkou prvního plechu, zatímco druhý může mít výrazně větší tloušťku.

### 6.5 NÝTOVÁNÍ (OBR. L)

Tato operace je možná pouze s kompaktními svařovacími přístroji s jednou zemnicí zásuvkou.

Jedná se o postup, který umožňuje nadzvednout vpadnuté nebo zdeformované plechy,

aniž by bylo třeba je vyklepávat z druhé strany. Je to nenahraditelný způsob svařování částí karoserie, které nejsou přístupné zezadu.

Operace probíhá následovně:

- Vyměňte hubici svařovací pistolé za jinou, určenou přímo pro nýtování, která se vyznačuje tím, že má na svém boku prostor pro nýt.
  - Přepněte přepínač regulace proudu do polohy 3.
  - Nastavte rychlost podávání drátu v souladu s proudem a ř použitého drátu, jako kdyby bylo třeba provést svařování.
  - Přepněte přepínač do polohy „ČASOVAC“.
  - Nastavte dobu přibližně na 1 - 1,5 sekundy.
- Tímto způsobem se vytvoří svařovací bod v blízkosti hlavy nýtu, čímž dojde k jeho spojení s plechem. Nyní je s použitím příslušného nástroje možné zvednout vpadlý plech.

### 6.6 POSTUP PŘI ZMĚKČOVÁNÍ PLECHU (OBR. M)

Tato operace je možná pouze s kompaktními svařovacími přístroji s jednou nebo více zemnicími zásuvkami.

Abyste mohli využít tento postup, požádejte o příslušnou sadu.

U karoserie plech po provedení svarů nebo po vyklepání ztratí své původní vlastnosti, a proto pracovník pro jejich obnovu používal kyslíkové-acetylenový hořák, jímž nahřival plech až na teplotu 800 °C a následně jej rychle ochladil hadrem namočeným ve vodě. Při úplném vypuštění používání kyslíkové-acetylenového hořáku proběhne změkčování následovně:

- Odmontujte hubici svařovací pistolé a na její místo nasadte příslušný držák elektrod a pak uhlíkovou elektrodu; dotáhněte příslušnou rukojetí.
- Přepněte přepínač regulace do polohy 1 (při použití vyšších poloh by jste riskovali přílišné ohřátí elektrody a stroje).
- Zrušte tlak válečků podáváče prostřednictvím odepnutí pružiny, abyste vyloučili podávání drátu pistolí.

Když je třeba změkčit pouze malou plochu, proveďte operaci jako u bodování s tím, že spojíte koncovou část elektrody s plechem na dobu dostatečnou k jeho ohřátí a následně jej rychle ochladíte hadrem namočeným ve vodě. Když je plocha určená ke změkčení rozsáhlejší, je třeba převalovat elektrodu.

### ⚠ UPOZORNĚNÍ:

- Ve stavu přehřátí dojde k rozsvícení signalizační kontrolky a k přerušení dodávaného výkonu; k obnovení dojde automaticky po několikaminutovém ochlazení.

## 7. ÚDRŽBA

### ⚠ UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

#### 7.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA

OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE VYKONÁVAT OPERÁTOR.

##### 7.1.1 Svařovací pistolé

- Zabraňte tomu, aby došlo k položení svařovací pistolé nebo jejího kabelu na teplé povrchy; způsobilo by to roztavení izolačních materiálů s následným rychlým uvedením svařovací pistolé mimo provoz.
- Pravidelně kontrolujte těsnost plynové hadic a spojů.
- Při každé výměně cívkou s drátem vyfoukejte vodičí pouzdro vodiče drátu suchým stlačeným vzduchem (max. 5 bar) a zkontrolujte jeho neporušenost.
- Před každým použitím zkontrolujte stav opotřebenosti a správnost montáže koncových částí svařovací pistolé: hubice, kontaktní trubičky, difuzor plynu.

##### 7.1.2 Podáváč drátu

- Opakovaně kontrolujte stav opotřebenosti válečků tahače drátu a pravidelně odstraňujte kovový prach, který se usazuje v prostoru tahače (válečky a vstupní a výstupní vodič drátu).

#### 7.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA

OPERACE MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVÁDĚNY VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM PERSONÁLEM NEBO PERSONÁLEM S KVALIFIKACÍ V ELEKTROMECHANICKÉ OBLASTI A V SOULADU S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.

### ⚠ UPOZORNĚNÍ! PŘED ODLOŽENÍM PANELŮ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE A PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

Případné kontroly prováděné uvnitř svařovacího přístroje pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem s vážnými následky, způsobenými přímým stykem se součástmi pod napětím a/nebo přímým stykem s pohyblivými se součástmi.

- Pravidelně a s frekvencí odpovídající použití a prašnosti prostředí kontrolujte vnitřek svařovacího přístroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případně očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedené příležitosti zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje řádně utaženy, a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpětnou montáž panelů svařovacího přístroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Rozhodně zabraňte provádění operací svařování při otevřeném svařovacím přístroji.
- Po provedení údržby nebo opravy obnovte všechna zapojení a kabeláže a vratte je do původního stavu a dbejte přitom na to, aby nepřišly do styku s pohyblivými se součástmi nebo se součástmi, které mohou dosáhnout vysokých teplot. Upevněte všechny vodiče stahovacími páskami jako v původním stavu a řádně vzájemně oddělte připojení primárního vinutí transformátoru od nízkonapěťových vodičů sekundárního vinutí.

Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavěšení kovové konstrukce.

	str.		str.
1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE .....	56	5.3.2 Zapojenie zemniaceho kábla zväracieho prúdu .....	57
2. ÚVODA ZÁKLADNÝ POPIS .....	57	5.3.3 Zapojenie zväracieho pištole .....	57
2.1 KOMPAKTNÝ ZVÁRACÍ PRÍSTROJ .....	57	5.3.4 Pripojenie k podávaču drôtu (pri modeli s vonkajším podávačom drôtu) .....	57
2.2 Zvärací prístroj s oddeliteľným alebo oddeleným podávačom drôtu .....	57	5.3.5 Zalecenia .....	57
2.3 STANDARĐNÉ PRÍSLUŠENSTVO .....	57	5.3.6 Zapojenie jednotky vodného chladenia - G.R.A. (len vo vyhotovení R.A.) .....	57
2.4 VSTUPNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE .....	57	5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM .....	57
3. TECHNICKÉ ÚDAJE .....	57	6. ZVÁRANIE: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU .....	58
3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTK .....	57	6.1 PRIPRAVNÉ OPERÁCIE .....	58
3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE .....	57	6.2 ZVÁRANIE .....	58
4. POPIS ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA .....	57	6.3 ZVÁRANIE HLINÍKA .....	58
4.1 Kontrolné zariadenie, regulácia a zapojenie .....	57	6.4 BODOVÉ ZVÁRANIE .....	58
5. INŠTALÁCIA .....	57	6.5 NITOVANIE .....	58
5.1 MONTÁŽ .....	57	6.6 POSTUP PRI ŽIHANÍ PLECHU .....	58
5.1.1 Montáž zemniaceho kábla-kliešti .....	57	7. ÚDRŽBA .....	58
5.2 SPOSOB DVIHANIA ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA .....	57	7.1 DOKLADNÁ ÚDRŽBA .....	58
5.2.1 PRIPOJENIE DO SIETE .....	57	7.1.1 Zvärací pištoľ .....	58
5.2.2 ZÁSTRČKAA ZÁSUVKA .....	57	7.1.2 Podávač drôtu .....	58
5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU .....	57	7.2 MIMORIADNÁ ÚDRŽBA .....	58
5.3.1 Pripojenie ku tlakovej fľaši s plynom .....	57		

ZVÁRACIE PRÍSTROJE S PLYNULÝM PODÁVANÍM DRÔTU PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE MIG/MAG A FLUX URČENÉ PRE PROFESIONÁLNE A PRIEMYSLOVÉ POUŽITIE.

Poznámka: V nasledujúcom texte bude použitý výraz „zvärací prístroj“.

## 1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE

Operátor musí byť dostatočne vyškolený na bezpečné použitie zväracieho prístroja a informovaný o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave.

(Vychádzajte tiež z normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“).



- Zabráňte priamemu styku so zväracím obvodom; napätie naprázdno dodávané generátorom môže byť za daných okolností nebezpečné.
- Pripojenie zväracích káblov, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom zväracom prístroji, odpojenom od elektrického rozvodu.
- Pred výmenou opotrebitelných súčastí zväracieho pištole vypnite zvärací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.
- Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájacímu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Uistite sa, že je napájacia zásuvka dostatočne pripojená k ochrannému zemniacemu vodiču.
- Nepoužívajte zvärací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojmi.
- Jednotka kvapalinového chladenia (ak je súčasťou) musí byť plnená pri vypnutom zväracom prístroji, odpojenom od napájacieho rozvodu.



- Nezvárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubíach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plyné produkty.
- Vyhnite sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti uvedených látok.
- Nezvárajte na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.).
- Zabezpečte si dostatočnú výmenu vzduchu alebo prostriedky pre odstraňovanie výparov zo zvárania z blízkosti oblúku; Medzné hodnoty vystavenia sa výparom zo zvárania v závislosti na ich zložení, koncentrácii a dĺžke samotnej expozície, vyžadujú systematický prístup pri ich vyhodnocovaní.
- Udržujte tlakovú fľašu (ak sa používa) v dostatočnej vzdialenosti od zdrojov tepla, vrátane slnečného žiarenia.



- Zabezpečte si vhodnú izoláciu voči elektróde, opracovávanej súčasti a prípadným uzemneným kovovým častiam (dostupným) umiestneným v blízkosti. Obyčajne je to možné dosiahnuť použitím k tomu určených rukavíc, obuvi, pokrývok hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných kobercov.
- Vždy si chráňte zrak použitím príslušných skiel neobsahujúcich aktínium na ochranných štítoch alebo maskách. Používajte príslušný ochranný ohňovzdorný odev, aby ste nevystavovali pokožku ultrafialovému a infračervenému žiareniu pochádzajúcemu z oblúku; ochrana sa musí vzťahovať taktiež na ďalšie osoby nachádzajúce sa v blízkosti oblúku, a to použitím tienidiel alebo nereflexných závesov.
- Hlučnosť: V prípade, ak následkom mimoriadne intenzívneho zvárania bude zistená úroveň každodennej hlučnosti (LEPd) rovnajúcej sa alebo prevyšujúcej 85db(A), použítie vhodných osobných ochranných pracovných prostriedkov sa stane povinné.



- Prechod zväracieho prúdu spôsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí zväracieho 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 zväracieho prístroja.

Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výroby, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne

účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poľami v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poľami:

- Pripevniť dva zväracie káble spolu, podľa možnosti čo najbližšie.
- Udržať hlavu a trup tela, čo možno najďalej od zväracieho obvodu.
- Nikdy si neovíjať zväracie káble okolo tela.
- Nezvárať, nachádzajúc sa telom uprostred zväracieho obvodu. Udržať obidva káble na tej istej strane tela.
- Pripojiť zemniaci kábel zväracieho prúdu ku dielu určenému na zváranie, čo najbližšie k realizovanému spoju.
- Nezvárať v blízkosti zväracieho prístroja, ani na ňom nesediť a neopierať sa oň (minimálna vzdialenosť: 50cm).
- Nenechávať feromagnetické predmety v blízkosti zväracieho obvodu.
- Minimálna vzdialenosť d=20cm (Obr. N).



- Zariadenie triedy A:

Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výroby, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí, a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácom prostredí a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zasahuje budovu 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“.
- MUSÍ byť zakázané zváranie operátorom nadvihnutým nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných plošín.
- NAPÄTIE MEDZI DRŽIAKMI ELEKTROD ALEBO ZVÁRACÍMI PIŠTOĽAMI: Pri práci s viacerými zväracími prístrojmi na jednom zvarovanom kuse alebo na viacerých kusoch spojených elektricky, môže dôjsť k nebezpečnému súčtu napätia medzi dvomi odlišnými držiakmi elektród, alebo so zväracími pištoľami, s hodnotou, ktorá môže dosiahnuť dvojnásobok prípustnej medze. Je potrebné, aby odborník -koordinátor vykonal meranie prístrojmi, aby tak stanovil riziko nebezpečenstva a mohol prijať vhodné ochranné opatrenia v súlade s ustanovením časti 7.9 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.



### ZBYTKOVÉ RIZIKÁ

- PREVRÁTENIE: Umiestnite 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 potrubia vodovodného rozvodu), je nebezpečné.
- Je zakázané používať rukoväť ako časť na zavesenie zväracieho prístroja.



Pred pripojením zväracieho prístroja do napájacej siete, sa musia všetky ochranné kryty a pohyblivé súčasti obalu zväracieho prístroja a podávača drôtu nachádzať v predpísanej polohe.



UPOZORNENIE! Akýkoľvek manuálny zásah do pohyblivých súčastí podávača drôtu, napríklad:

- Výmena valčekov a/alebo vodiče drôtu;
- Zasunutie drôtu do valčekov;
- Naloženie cievky s drôtom;
- Vymenenie valčekov, ozubených prevodov a priestoru pod nimi;
- Mazanie ozubených prevodov.

MUSÍ BYŤ VYKONANÝ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.

- Je zakázané dvíhať zvärací prístroj.



## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

### 2.1 KOMPAKTNÝ ZVÁRACÍ PRÍSTROJ (OBR. A1, A2)

Tento zvárací prístroj je zdrojom prúdu pre oblúkové zváranie a je vyrobený špeciálne pre zváranie MAG uhľíkových oceľí alebo oceľí s nízkym stupňom zliatin v ochrane plynu CO<sub>2</sub> alebo zmesi Argón/CO<sub>2</sub> s použitím plných alebo dutých elektrodových drôtov (trubičiek).

Tieto zváracie prístroje sú ďalej vhodné pre zváranie MIG nerezových oceľí plynom Argón + 1-2% kyslíku a pre zváranie hliníka plynom Argón, s použitím elektródy so zložením vhodným pre zváraný diel.

MIG je možné pájkovať pozinkované plechy drômi zo zliatiny medi (napr. med-kremík alebo med-hliník) s čistým argónom (99,9%) v úlohe ochranného plynu.

### 2.2 ZVÁRACÍ PRÍSTROJ S ODNÍMATEĽNÝM PODÁVAČOM DRÔTU (OBR. A3)

Zvárací prístroj s plynulým podávaním drôtu, s vozíkom, trojfázový, ventilovaný, pre zváranie MIG-MAG/FLUX a pájkovanie, s odnímateľným podávačom drôtu so 4 VALČEKMI. Univerzálnosť použitia s odlišnými druhmi materiálov, ako je oceľ, nehrdzavejúca oceľ, hliník. Vysoký počet krokov regulácie napätia oblúku.

### 2.3 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO:

- zváracia pištoľ (vodou chladená pri verzii R.A.);
- zemniaci kábel so zemniacimi kliešťami;
- sada koliesok;
- adaptér pre tlakovú nádobu s ARGÓNOM;
- reduktor tlaku;
- podávač drôtu;
- jednotka vodného chladenia R.A. (len pri verzii R.A.);

### 2.4 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE:


- elektronická karta s dvojitou reguláciou;
- sada káblov pre spojenie zdroja s podávačom (len pre zváracie prístroje s odnímateľným podávačom drôtu);
- sada vodného chladenia R.A. (ak je súčasťou); (štandardné príslušenstvo pri verzii R.A.);
- Sada krytu cievky (ak je súčasťou);
- Sada na zváranie hliníka;
- Sada na zváranie dutého drôtu;

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTK

Hlavní údaje, týkajúce sa použitia a vlastností zváracieho prístroja, sú obsiahnuté na identifikačnom štítku a ich význam je nasledujúci:

Obr. B

- 1- Príslušná EURÓPSKA norma pre bezpečnosť a konštrukciu strojov pre oblúkové zváranie.
  - 2- Symbol vnútornej štruktúry zváracieho prístroja.
  - 3- Symbol predurčeného spôsobu zvárania.
  - 4- Symbol S: Poukazuje na možnosť zvárania v prostredí so zvýšeným rizikom úrazu elektrickým prúdom (napr. v tesnej blízkosti veľkých kovových súčastí).
  - 5- Symbol napájacieho vedenia:
    - 1~: striedavé jednofázové napätie;
    - 3~: striedavé trojfázové napätie.
  - 6- Stupeň ochrany obalu.
  - 7- Technické údaje napájacieho vedenia:
    - U<sub>1</sub>: Striedavé napätie a frekvencia napájania zváracieho prístroja (povolené medzné hodnoty ±10%).
    - I<sub>max</sub>: Maximálny prúd absorbovaný vedením.
    - I<sub>eff</sub>: Efektívny napájací prúd.
  - 8- Vlastnosti zváracieho obvodu:
    - U<sub>0</sub>: Maximálne napätie naprázdno (prerušený zvárací obvod).
    - I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>: Normalizovaný prúd a napätie, ktoré môžu byť dodávané zváracím prístrojom počas zvárania.
    - X : Zaťažovateľ: Poukazuje na čas, v priebehu ktorého môže zvárací prístroj dodávať odpovedajúci prúd (v rovnakom štádiu). 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 (zvárací prístroj ostane v pohotovostnom režime, až kým sa jeho teplota nedostane späť do prípustného rozmedzia).
    - A/V-A/V: Poukazuje na regulačnú radu zváracieho prúdu (minimálny maximálny) pri odpovedajúcom napätí oblúku.
  - 9- Výrobné číslo pre identifikáciu zváracieho prístroja (nevynútné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
  - 10- : Hodnota poistiek s oneskorenou aktiváciou, potrebných na ochranu vedenia.
  - 11- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, ktorých význam je uvedený v kapitole 1 „Základná bezpečnosť pre oblúkové zváranie“.
- Poznámka: Uvedený príklad štítku má iba indikatívny charakter poukazujúci na symboly a orientačné hodnoty; presné hodnoty technických údajov vášho zváracieho prístroja musia byť odčítané priamo z identifikačného štítku samotného zváracieho prístroja.

### 3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE:

- ZVÁRACÍ PRÍSTROJ: viď tabuľka 1 (TAB. 1)

- ZVÁRACIA PIŠTOL: viď tabuľka 2 (TAB. 2)

Hmotnosť zváracieho prístroja je uvedená v tabuľke 1 (TAB. 1).

## 4. POPIS ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

### 4.1 Kontrolné zariadenie, regulácia a zapojenie (Obr. A)

## 5. INŠTALÁCIA

**UPOZORNENIE! VŠETKY OPERÁCIE SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTOM ZVÁRACÍM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE MUSÍ BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLOM.**

### 5.1 MONTÁŽ (Obr. C)

Rozbaľte zvárací prístroj a vykonajte montáž oddelených častí nachádzajúcich sa v obale.

#### 5.1.1 Montáž zemniaceho kábla-klieští (Obr. D)

### 5.2 SPÔSOB DVÍHANIA ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

Ziadny zo zváracích prístrojov popísaných v tomto návode nie je vybavený zariadením na dvíhanie.

**UPOZORNENIE! Umiestnite zvárací prístroj na rovný povrch s nosnosťou úmernou jeho hmotnosti, aby ste predišli jeho prevráteniu alebo nebezpečným presunom.**

### 5.2.1 PRIPOJENIE DO SIETE

- Pred vykonaním akéhokoľvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zváracieho prístroja odpovedajú napätiu a frekvencii siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Zvárací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájaciu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám pripojiť zvárací prístroj k bodom rozhrania napájacieho rozvodu s impedanciou nepresahujúcou Z<sub>max</sub> = 0.04 ohm.
- Zvárací prístroj spĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

### 5.2.2 ZÁSTRČKA A ZÁSUVKA

Pripojte k napájaciu káblu normalizovanú zástrčku (3P + T) s vhodnou prúdovou kapacitou a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kolík bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltozelený) napájacieho vedenia.

V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené doporučené hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zváracím prístrojom, a na základe menovitého napájacieho napätia.

- Pri operáciách spojených so zmenou napätia (iba pre trojfázové modely) si zaistíte prístup k vnútorným častiam zváracieho prístroja demontážou panelu a úpravou svorkovnice pre zmenu napätia tak, aby odpovedala zapojeniu uvedenému na príslušnom signalizačnom štítku a napájaciu napätiu, ktoré je k dispozícii.

Obr. E

Dôkladne vykonajte spätnú montáž panelu; používajte príslušné skrutky.

**Upozornenie!**

**Zvárací prístroj bol ve výrobnom závode nastavený na najvyššie napätie rady, ktoré je k dispozícii, napríklad:**

**U<sub>1</sub> 400V ← Napätie nastavené vo výrobnom závode.**

**UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených pravidiel bude mať za následok neúčinnosť bezpečnostného systému vypracovanom výrobnom (triedy I) s následným vážnym ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým prúdom) a majetku (napr. požiar).**

### 5.3 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU

**UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UBEZPEČTE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACEJ SIETE.**

V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené hodnoty doporučené pre zváracie káble (v mm<sup>2</sup>) na základe maximálneho prúdu dodávaného zváracím prístrojom.

#### 5.3.1 Pripojenie ku tlakovej fľaši s plynom

- Tlakovú fľašu na plyn je možné naložiť na plošinu zváracieho prístroja, určenú na jej uloženie: max. 20 kg.
- Zaskrutkujte reduktor tlaku k ventilu tlakovej fľaše s plynom a v prípade použitia plynu Argón alebo zmesi Argon/CO<sub>2</sub> medzi ne vložte príslušnú redukciu dodanú formou príslušenstva.
- Pripojte prírodnú hadicu plynu k reduktoru tlaku a utiahnite sťahovaciu pásku.
- Pred otvorením ventilu tlakovej fľaše s plynom povoľte kruhovú maticu regulácie reduktoru tlaku.

#### 5.3.2 Zapojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu

Je potrebné ho pripojiť ku zváranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je uložený, čo najbližšie k vytváranému spoju.

Tento kábel je potrebné pripojiť ku svorke označenej symbolom (-).

#### 5.3.3 Zapojenie zváracieho pištole

Zasuňte zváraciu pištoľ do konektora, určeného k tomuto účelu, a manuálne dotiahnite na doraz poistný kružok. Pripravte ju pre zahájenie podávania drôtu demontážou hubice a kontaktnej trubičky kvôli ľahšiemu vyústeniu drôtu.

#### 5.3.4 Pripojenie k podávaču drôtu (pri modeli s vonkajším podávačom drôtu)

- Zrealizujte spojenie so zváracím prístrojom (prostredníctvom zadného panelu):
  - kábel zváracieho prúdu do zásuvky (+) rýchleho pripojenia.
  - ovládací kábel do príslušného konektora.
- potrebie s vodou pre verzii R.A. (vodou chladená zváracie pištoľ) k rýchlospojčkam.
- Venujte pozornosť správne mu dotiahnutiu konektorov, aby ste predišli prehriatiu a poklesu účinnosti.
- Pripojte plynovú hadicu z reduktora tlaku tlakovej nádoby a stiahnite ju sťahovacou páskou z výbavy.

#### 5.3.5 Zalecenia

- Przekręć do końca łączniki przewodów spawalniczych w szybkozłączkach (jeżeli występują), aby zapewnić prawidłowy zestyk elektryczny; w przeciwnym przypadku nastąpi przegrzanie łączników, co powoduje szybkie zużycie i utratę skuteczności.
- Zastosować możliwie jak najkrótsze przewody spawalnicze.
- Nie używać metalowych struktur nie będących częścią obrabianego przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawania; może to stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa i obniżyć wydajność procesu spawania.

#### 5.3.6 Zapojenie jednotky vodného chladenia - G.R.A. (len vo vyhotovení R.A.).

- Pripievte G.R.A. k zváraciu prístroju prostredníctvom konzoly z príslušenstva.
- Pripojte hadice s vodou k rýchlospojčkam.
- Zapnite G.R.A.; postupujte pritom v súlade s postupom popísaným v návode tvoriacom súčasť chladiacej jednotky.

### 5.4 NALOŽENIE CIEVKY S DRÔTOM (Obr. F-F1-F2)

**UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ SPOJENÝCH S NAKLADANÍM DRÔTU SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

SKONTROLUJTE, ČI VALČEKY ŤAHAČA DRÔTU, VODIACE PUZDRO DRÔTU A KONTAKTNÁ TRUBIČKA ZVÁRACIEJ PIŠTOLE ODPOVEDAJÚ PRIEMERU A DRUHU DRÔTU, KTORÝ HODLÁTE POUŽIŤ, A ČI SU SPRÁVNE NAMONTOVANÉ. PRI NAVLIEKANÍ DRÔTU NEPOUŽÍVAJTE OCHRANNÉ RUKAVICE.

- Otvorte dvierka priestoru, v ktorom sa nachádza navijadlo
- Umiestnite cievku s drôtom na navijadlo; uistite sa, že je unášací kolík navijadla správne umiestnený v príslušnom otvore (1a).



- Uvoľnite prítlačný/valčeky/valček a oddiaľte ho/ich od spodných/ného valčekov/a (2a).
- Skontrolujte, či sa podávač/ie valček/ky hodi/ia k použitému druhu drôtu (2b).
- 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 (2c).
- Opätovne nastavte polohu prítlačných/ho valčekov/a nastavením priemernej hodnoty ich/jeho tlaku a skontrolujte, či je drôt správne umiestnený v drážke spodného valčeka (3).
- Ľahko zabrzďte najviac prostredníctvom ustavovacej skrutky umiestnenej v strede samotného navijadla (1b).
- Odmontujte hubicu a kontaktnú trubičku (4a).
- Zasuňte zástrčku zväracieho prístroja do napájacej zásuvky, zapnite zvärací prístroj, stlačte tlačidlo zväracie pištole alebo tlačidlo posuvu drôtu na ovládacom paneli (ak je súčasťou), vyčkajte na vyústenie drôtu v dĺžke 10-15 cm z prednej časti zväracie pištole po jeho prechodu celým vodiacim puzdrom, 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 oblúkov:**

- Nesmerujte zväraciu pištoľ voči častiam tela.
- Nepribližujte zväraciu pištoľ ku tlakovej fľaši.
- Vykonajte spätnú montáž kontaktné trubičky a hubice na zväracie pištole (4b).
- Skontrolujte, či je posuv drôtu regulárny; nastavte tlak valčekov a brzdenie navijadla na minimálnu možnú úroveň a skontrolujte, či drôt neprekluje 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 dverka priestoru, v ktorom sa nachádza navijadlo.

## 6. ZVÁRANIE: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU

### 6.1 PRÍPRAVNÉ OPERÁCIE

- Zasuňte zástrčku ukostrenia do zásuvky (-) (platí pre zväracie prístroje vybavené jednou kostriacou zásuvkou).
- Zasuňte zástrčku uzemnenia do príslušnej zásuvky (-) pre rýchle pripojenie, v súlade so zväraným materiálom (platí pre zväracie prístroje vybavené 2 alebo viacerými zásuvkami uzemnenia).
  - zásuvka pre rýchle pripojenie (-) s max. reaktanciou (  ) alebo poloha 2-3 pre hliník a jeho zliatiny (Al), zliatiny medi (CuAl/CuSi).
  - zásuvka pre rýchle pripojenie (-) s min. reaktanciou (  ) alebo poloha 1-2 pre nehrdzavejúcu oceľ (SS), uhlíkové ocele a nízkolegované ocele (Fe).
- Pripojte zemniaci kábel k zvarovanému dielu.
- Otvorte a nastavte prietok ochranného plynu prostredníctvom reduktora tlaku (5-7 l/min).
- Zapnite zvärací prístroj a otočným prepínačom nastavte zvärací prúd.

**OBR. G**

### 6.2 ZVÁRANIE (OBR. H)

Po príprave zariadenia vykonaním vyššie uvedených operácií postačí prípnúť zemniacu svorku k zväranému dielu a stlačiť tlačidlo na zväracie pištole. Dbajte na udržanie vzdialenosti zväracie pištole od zväraného dielu. U náročných zvarov je vhodné vykonať skúšku zvaru na odpadovom materiáli, za súčasnej regulácie prostredníctvom rukoväte, v snahe o nájdenie optimálnej kvality samotného zvaru. Ak má drôt v oblúku tendenciu taviť sa (vytvárať kvapky) a zhasínať, je potrebné zvýšiť rýchlosť podávania drôtu alebo zvoliť nižšiu hodnotu prúdu. Ak je dotyk o zväraný diel spravidlaný vymršťovaním materiálu, je potrebné znížiť rýchlosť podávania drôtu.

Je potrebné mať na pamäti, že každý drôt umožňuje dosiahnuť optimálne výsledky pri špecifickej rýchlosti podávania. Preto je pri náročných a dlhodobých prácach vhodné vyskúšať drôty s viacerými priermi, aby ste mohli zvoliť ten najvhodnejší.

### 6.3. ZVÁRANIE HLINÍKA

Pre tento druh zvárania sa v úlohe ochranného plynu používa ARGÓN alebo zmes ARGÓN - HÉLIUM. Použitý drôt musí mať rovnaké vlastnosti ako základný materiál. V každom prípade je vhodnejšie použiť zliatinový drôt (napr. hliník/kremík) a nikdy nie drôt z čistého hliníka.

Zváranie MIG hliníka nie je spravidlané zvláštnymi ťažkosťami, až na podávanie drôtu pozdĺž celej zväracie pištole, pretože ako je známe, hliník sa vyznačuje veľmi slabými mechanickými vlastnosťami a ťažkosťami s podávaním hliníkoveho drôtu porastú s klesajúcim r drôtu.

Tento problém je možné odstrániť vykonaním niekoľkých zmien:

- 1 - Vymeňte hadicu zväracie pištole za model z teflónu. Aby ste ju vyviekli, povolte spojovacie kolíky na koncoch zväracie pištole.
- 2 - V prípade hliníka použite kontaktné trubičky.
- 3 - Vymeňte valčeky podávača za model vhodný pre hliník.
- 4 - Vymeňte oceleovú hadicu vstupného vodiča drôtu za odpovedajúci model z teflónu.

Vyššie popísané súčasti sú dostupné v rámci voľiteľného príslušenstva, dodávaného na želanie.

### 6.4 BODOVÉ ZVÁRANIE (OBR. I)

S použitím zariadenia pre podávanie drôtu je možné dosiahnuť spojenie navzájom preložených plechov prostredníctvom bodového zvárania, vykonávaného s prívodom materiálu.

Toto zariadenie je mimoriadne vhodné pre tento účel, pretože je vybavené regulovateľným časovačom, ktorý umožňuje voľbu najvhodnejšej doby bodovania, a preto umožňuje realizáciu bodov s rovnakými vlastnosťami.

Použitie stroja na bodovanie vyžaduje nasledujúce úpravy:

- Vymeňte hubicu zväracie pištole za inú, určenú špecificky na bodové zváranie, dodávanú v rámci príslušenstva. Táto hubica je charakteristická valcovým tvarom a je vybavená odzdušňovačmi pre plyn v koncových častiach.
- Prepnite prepínač regulácie prúdu do polohy odpovedajúcej „maximu“.
- Nastavte rýchlosť podávania drôtu takmer na maximálnu hodnotu.
- Prepnite prepínač do polohy „ČASOVAC“.
- Nastavte dobu bodovania v súlade s hrúbkou spojovaných plechov.

Pri bodovaní hubicu opríte na plochu prvého plechu a stlačte tlačidlo zväracie pištole, čím zahájite zváranie: Drôt roztaví prvý plech, prejde cezeň a nataví druhý plech, čím vytvorí medzi dvoma plechmi tekutý kĺn.

Tlačidlo bude musieť zostať stlačené, až kým časovač nepreruší zváranie. Týmto spôsobom je možné vykonať bodovanie aj v podmienkach, ktoré nie sú vhodné pre klasické zväracie prístroj, pretože týmto spôsobom je možné spájať plechy prístupné z opačnej strany, ako napr. dutiny.

Ďalej sa týmto spôsobom výrazne zníži práca obsluhy, vďaka mimoriadnej ľahkosti zväracie pištole.

Hranice použitia tohto systému sú dané hrúbkou prvého plechu, zatiaľ čo druhý môže mať výrazne vysokú hrúbku.

### 6.5. NITOVANIE (OBR. L)

Táto operácia je možná len s kompaktnými zväracími prístrojmi s jednou kostriacou zásuvkou.

Jedná sa o postup, ktorý umožňuje pritiahnúť odtiahnuté alebo zdeformované plechy bez potreby udierania z opačnej strany. Jedná sa o nenahraditeľný spôsob zvárania častí karosérie, ktoré nie sú prístupné z opačnej strany.

Operácia prebieha nasledovne:

- Vymeňte hubicu zväracie pištole za inú, určenú špecificky pre nitovanie, ktorá sa vyznačuje tým, že má na boku vybratie pre nit.
  - Prepnite prepínač regulácie prúdu do polohy 3.
  - Nastavte rýchlosť podávania drôtu v súlade s prúdom a r použitého drôtu, ako keby bolo potrebné vykonať zváranie.
  - Prepnite prepínač do polohy „ČASOVAC“.
  - Nastavte dobu približne na 1 - 1,5 sekundy.
- Týmto spôsobom sa vytvorí zvärací bod v blízkosti hlavy nitu, čím dôjde k jeho spojeniu s plechom. No a teraz je už možné, s použitím príslušného nástroja, pritiahnúť odtiahnutý plech.

### 6.6 POSTUP PRI ŽIHANÍ PLECHU (OBR. M)

Táto operácia je možná len s kompaktnými zväracími prístrojmi s jednou alebo viacerými kostriacimi zásuvkami.

Za účelom využitia tohto postupu požiadajte o príslušnú sadu.

Plech karosérie po vytvorení zvarov alebo po búchaní stratí svoje pôvodné vlastnosti a preto, kvôli ich obnoveniu, pracovník používal kyslíkovo-acetylénový horák, prostredníctvom ktorého nahrieval plech až na teplotu 800 °C a následne ho rýchle ochladil handrou namočenou vo vode.

Pri úplnom skončení používania kyslíkovo-acetylénového horáka, žihanie prebehne nasledovne:

- Odmontujte hubicu zväracie pištole a na jej miesto nasadte príslušný držiak elektród a následne doňho vložte uhlíkovú elektródu a dotiahnite príslušnú rukoväť.
- Prepnite prepínač regulácie do polohy 1 (pri použití vyšších poloh by ste riskovali prílišné ohriatie elektródy a zariadenia).
- Zrušte tlak valčekov podávania odopnutím pružiny, aby ste zastavili podávanie drôtu do zväracie pištole.

Keď je potrebné žihnúť len malú plochu, vykonajte operáciu ako bodovanie, s tým, že spojte koncovú časť elektródy s plechom na dobu postačujúcu na jeho ohriatie a následne ho rýchlo ochladte handrou namočenou vo vode. Keď je plocha určená na žihanie rozsiahlejšia, je potrebné prevažovať elektródu.

## 7. UDRŽBA

### ⚠ UPOZORNENIE:

- V stave prehriatia sa rozsvieti signalizačná kontrolka a dôjde k prerušeniu dodávaného výkonu; k obnoveniu dôjde automaticky po niekoľkých minútovom ochladení.

## 7. ÚDRŽBA

### ⚠ UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.

### 7.1 DÔKLADNÁ ÚDRŽBA

OPERÁCIE DÔKLADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAŤ OPERÁTOR.

#### 7.1.1 Zväracia pištoľ

- Zabráňte tomu, aby došlo k položeniu zväracie pištole alebo jej kábla na teplé povrchy; spôsobilo by to roztravenie izolačných materiálov s následným rýchlym uvedením zväracie 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 kontrolujte stav opotrebenia a správnosť montáže koncových častí zväracie pištole: hubice, kontaktné trubičky, difúzor plynu.

#### 7.1.2 Podávač drôtu

- Opakovane kontrolujte stav opotrebení valčekov ťahača drôtu a pravidelne odstraňujte kovový prach, ktorý sa usadzuje v priestore ťahača (valčeky a vstupný a výstupný vodič drôtu).

### 7.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA

OPERÁCIE MIMORIADNEJ ÚDRŽBY MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM PERSONÁLOM ALEBO PERSONÁLOM S KVALIFIKÁCIOU V ELEKTRO-MECHANICKEJ OBLASTI, A V SÚLADE S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.

### ⚠ UPOZORNENIE! PRED ODLOŽENÍM PANELOV ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA A PRÍSTUPOM DO JEHO VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.

Prípadné kontroly vykonané vo vnútri zväracieho prístroja pod napätím, môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom s vážnymi následkami, spôsobenými priamym stykom so súčastami pod napätím a/alebo priamym stykom s pohybujúcimi sa súčastami.

- Pravidelne a s frekvenciou odpovedajúcou použitiu a prašnosti prostredia kontrolujte vnútro zväracieho prístroja a odstraňujte prach nahromadený na transformátore prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabráňte nasmerovanie prúdu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte ich prípadné očistenie veľmi jemnou kefou alebo vhodnými rozpúšťadlami.
- Pri uvedenej príležitosti skontrolujte, či sú elektrické spoje dostatočne utiahnuté a či sú kabeláže bez viditeľných známkov poškodenia izolácie.
- Po ukončení uvedených operácií vykonajte spätnú montáž panelov zväracieho prístroja a utiahnite na doraz upevňovacie skrutky.
- Rozhodne zabráňte vykonávanie operácií zvárania s otvoreným zväracím prístrojom.
- Po vykonaní údržby alebo opravy obnovte všetky zapojenia káblov a vráťte ich do pôvodného stavu, pričom dbajte, aby neprišli do styku s pohybujúcimi sa súčastami alebo so súčastami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevnite všetky vodiče sťahovacími páskami ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddelte pripojenia primárneho vinutia transformátora od nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia.
- Použite všetky originálne podložky a skrutky na zatvorenie kovovej konštrukcie.

	str.		str.
1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU.....	59	5.3.2 Povezava povratni električni kabel - varilni aparat.....	60
2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS .....	60	5.3.3 Povezava elektrodnega držala .....	60
2.1 MAJHEN VARILNI APARAT .....	60	5.3.4 Povezava s podajalnikom žice (pri modelu z zunanjim podajalnikom žice) .....	60
2.2 Varilni aparat s snemljivim ali ločenim kolutom za vleko žice .....	60	5.3.5 Priporočila .....	60
2.3 SERIJSKA OPREMA .....	60	5.3.6 Povezava sklopa za vodno hlajenje G.R.A. (samo za različico R.A. - vodno hlajenje.) .....	60
2.4 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO .....	60	5.4 POLNJENJE TULJAVE Z ŽICO .....	60
3. TEHNIČNI PODATKI .....	60	6. VARJENJE: OPIS POSTOPKA.....	61
3.1 PODATKOVNA PLOŠČICA .....	60	6.1 VNAPREJSNJE OPERACIJE .....	61
3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI .....	60	6.2 VARJENJE .....	61
4. OPIS VARILNEGA APARATA .....	60	6.3 VARJENJE ALUMINIJA .....	61
4.1 KONTROLNI SISTEM, NASTAVLJANJE IN POVEZAVE.....	60	6.4 TOČKOVNO VARJENJE .....	61
5. NAMESTITEV .....	60	6.5 KOVICENJE .....	61
5.1 SESTAVLJANJE .....	60	6.6 POSTOPEK NAKNADNEGA ŽARENJA PLOČEVINE .....	61
5.1.1 Pritrditev izhodnega kabla-klešče .....	60	7. VZDRŽEVANJE .....	61
5.2 NAČIN DVIGANJA VARILNEGA APARATA .....	60	7.1 VZDRŽEVANJE .....	61
5.2.1 POVEZAVA V OMREŽJE .....	60	7.1.1 Elektrodno držalo .....	61
5.2.2 VTIKAC IN VTIČNICA .....	60	7.1.2 Podajalna naprava .....	61
5.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA .....	60	7.2 IZREDNO VZDRŽEVANJE .....	61
5.3.1 Priklon na jeklenko plina .....	60		

VARILNI APARAT NA NEPREKINJENO VARILNO ŽICO ZA OBLOČNO VARJENJE MIG/MAG IN FLUX, NAMENJENE ZA INDUSTRIJSKO IN PROFESIONALNO UPORABO.

V nadaljevanju je uporabljen izraz "varilni aparat".

## 1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU

Operater mora biti primerno poučen o varnem uporabljanju varilnega aparata in o nevarnostih, povezanih s procesom obločnega varjenja, ter o potrebnih varnostnih ukrepih in ukrepanju v nujnih primerih. (Glejte tudi standard "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba").



- Izogibajte se neposrednega stika s tokokrogom varilne naprave; napetost v prazno, ki jo ustvarja generator, je lahko v nekaterih okoliščinah nevarna.
- Povezava varilnih žic, preverjanje in popraviljanje je treba izvajati, ko je varilni aparat izklopljen in ni priključen v električno omrežje.
- Ugasnite in izklopite varilni aparat iz električnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodnega držala.
- Električno instalacijo je treba izvesti po predpisanih varnostnih normativih in zakonih.
- Varilni aparat mora biti obvezno priključen v ozemljeno napajalno omrežje.
- Prepričajte se, da je vtičnica pravilno povezana z ozemljitvijo.
- Ne uporabljajte varilnega aparata v vlažnih ali mokrih prostorih in v dežju.
- Ne uporabljajte dotrajanih ali slabo pritrjenih električnih kablov.
- V prisotnosti hladilne enote na tekočino je treba postopke polnjenja izvesti, ko je varilni aparat ugasnjen in izključen iz napajalnega omrežja.



- Ne varite na posodah, zbirnikih ali ceveh, ki vsebujejo ali so vsebovale vnetljive tekočine ali pline.
- Izogibajte se obdelovancev, očiščenih s kloridnimi razredčili, in varjenja v bližini teh snovi.
- Ne varite na posodah pod pritiskom.
- Iz okolja, v katerem boste varili, odstranite vse vnetljive materiale (kot so les, papir, krpe itd.).
- Zagotovite ustrezno prezračevanje prostora ali mehansko odzračevanje varilnih dimov v bližini obločnega varjenja: potreben je sistematični pristop za ocenjevanje izpostavljanja varilnim dimom in njihove sestave, koncentracije ter časa izpostavljanja.
- Hraniti jeklenko daleč od vseh virov toplote, tudi od sončne (če je v uporabi).



- Primerno se električno izolirajte glede na elektrodo, obdelovanec in eventualne ozemljene kovinske predmete, ki so v bližini varjenja (dosegljivi). To se lahko običajno doseže z rokavicami, obutvijo, pokivalom in oblačili, predvidenimi za delo, pa tudi z uporabo izolirnih preprog ali pohodnih desk.
- Vedno si zaščitite oči z neaktinčnim steklom, ustrezno nameščenim na maski ali čeladi.
- Uporabljajte primerna negorljiva oblačila in se izogibajte izpostavljanju kože ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih oddaja oblok; z varovali in neodsevniimi zavesami morajo biti zaščitene vse osebe v bližini obloka.
- Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEP<sub>d</sub>), ki je enaka ali večja od 85dB(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev.



- Prehod varilnega toka povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli varilnega tokokroga.

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.).

Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata.

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi

elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Operater mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim 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  $d=20\text{cm}$  (Slika N).



- Naprava A razreda:

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Elektromagnetska združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.



### DODATNI VARNOSTNI UKREPI

- **VARJENJE:**
  - V okoljih s povečanim tveganjem električnega udara;
  - V tesnih prostorih;
  - V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih snovi.
- **MORA preventivno oceniti »odgovorni strokovnjak«.** V takih primerih se sme variti le v prisotnosti oseb, usposobljenih za poseg v silo.
- Upoštevati JE TREBA tehnična sredstva za zaščito, opisana v poglavju 7.10; A.8; A.10 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".
- 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 elektrodna držaloma celo do vrednosti, ki lahko doseže dvakratno dovoljeno vrednost.
- Usposobljen koordinator mora izvesti meritve z instrumentom in odločiti, ali je obstaja tveganje, tako da uporabi varnostne ukrepe, navedene v točki 7.9 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".



### DRUGE NEVARNOSTI

- **PREVRNITEV:** varilno napravo postavite na vodoravno površino primerne nosilnosti za njeno težo; sicer (na primer na nagnjeni ali neravni površini) obstaja nevarnost prevrnitve.
- **NEPRIMERNA UPORABA:** uporaba varilne naprave za uporabo, drugačno od predpisane in predvidene, je nevarna (na primer za odmrznitev vodovodnih napeljav).
- Ročaj je prepovedano uporabljati kot obešalno zanko varilne naprave.



Zaščita in gibljivi deli ohišja varilnega aparata in podajalne naprave morajo biti nameščeni, preden priključite napravo na električni tok.



**POZOR!** Kakršnikoli ročni posegi na gibljivih delih podajalne naprave, na primer:

- Nadomeščanje valja in/oz. sistema za vodenje žice;
- Vstavljanje žice v valj;
- Polnjenje žične tuljave;
- Čiščenje valjev, zobnikov in prostora pod njimi;
- Podmazovanje zobnikov;

SE LAHKO IZVAJAJO SAMO, KO JE VARILNI APARAT IZKLUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

- Dviganje varilnega aparata je prepovedano.

## 2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS

### 2.1 MAJHEN VARILNI APARAT (FIG. A1, A2)

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 žice.

Primeri so tudi za varjenje MIG nerjavnega jekla s plinom argon + 1-2% kisikom ter aluminija s plinom argon. Pri tem se uporabljajo elektrodne žice, primerne za varjeni del.

Spajkanje MIG se navadno izvaja na pocinkani pločevini z žico iz bakrove zlitine (npr. baker-silicij ali baker-aluminij) s čistim argonom (99,9%) kot zaščitnim plinom.

### 2.2 VARILNI APARAT Z ODSTRANLJIVIM VLEČNIM KABLON (SLIKA A3)

Varilni aparat z neskončno ico na kolutu, trifazni, ventiliran, za varjenje MIG-MAG/FLUX in spajkanje, z odstranljivo ico na 4 kolutih. Prilagodljiva uporaba z različnimi tipi materialov, npr. jeklo, nerjavno jeklo, aluminij. Več korakov za uravnavanje napetosti obloka.

### 2.3 SERIJSKA OPREMA:

- elektrodno držalo (hlajeno z vodo v različici R.A. (vodno hlajenje));
- izhodna žica z masnimi kleščami;
- komplet koles;
- prilagojevalnik za jeklenko Argon.
- reduktor tlaka;
- podajalnik žice;
- sklop za vodno hlajenje R.A. (samo za različico R.A.);

### 2.4 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO:

- elektronska kartica z dvojnimi časovnim zamikom;
- komplet kablov za povezavo generatorja-vleke (samo za varilni aparat z odstranljivim kolutom);
- sklop za vodno hlajenje R.A. (kjer je predviden); (serijska oprema pri različici R.A.);
- Komplet za prekrivanje tuljave (kjer je predvideno);
- Komplet za varjenje aluminija;
- Komplet za varjenje s stržensko žico;

## 3. TEHNIČNI PODATKI

### 3.1 PODATKOVNA PLOŠČICA

Osnovni podatki o uporabi in zmogljivostih varilnega aparata so povzeti na tablici z lastnostmi in pomenijo naslednje:

Slika B

- 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:
  - $U_0$ : Izmenična napetost in frekvenca napajanja varilnega aparata (dovoljeni limiti  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{max}$ : Maksimalni tok, ki ga prenese omrežje.
  - $I_{nert}$ : Nazivni napajalni tok.
- 8- Prikaz varilnega električnega kroga:
  - $U_0$ : Maksimalna napetost v prazno (odprt tokokrog varjenja)
  - $I_0/U_0$ : 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 v zakasnjem 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.

### 3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI:

- VARILNI APARAT: glej tabelo 1 (TAB.1)

- ELEKTRODNO DRŽALO: glej tabelo 2 (TAB.2)

Teža varilnega aparata je navedena v tabeli 1 (TAB. 1).

## 4. OPIS VARILNEGA APARATA

### 4.1 KONTROLNI SISTEM, NASTAVLJANJE IN POVEZAVE (Slika A)

## 5. NAMESTITEV

**POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNI TOK MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE VARILNI APARAT IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA. ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSABLJENO OSEBJE.**

### 5.1 SESTAVLJANJE (Slika C)

Iz ovoja odstranite dele varilnega aparata, pritrđite priložene dele.

#### 5.1.1 Pritrdite izhodnega kabla-klešče (Slika D)

### 5.2 NAČIN DVIGANJA VARILNEGA APARATA

Vsi varilni aparati, opisani v tem priročniku, so brez sistema za dviganje.

**POZOR! Da bi preprečili nevarne premike in morebitno prevračanje naprave, mora biti le ta postavljena na ravno površino s primerno nosilnostjo glede na težo varilnega aparata.**

### 5.2.1 POVEZAVA V OMREŽJE

- Preden napravo priključite, se prepričajte, da se vrednosti na ploščici z lastnostmi naprave ujemajo z napetostjo in frekvenco omrežja, ki je na razpolago v prostoru, v katerem je nameščena naprava.
- Varilni aparat se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.
- Da bi zadostili normativu EN 61000-3-11 (Elektromagnetna združljivost), vam svetujemo, da varilni aparat na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impedanco  $Z_{max} = 0.04$  ohm.
- Varilni aparat ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12.

**5.2.2 VTIKAČ IN VTIČNICA:** povezati napajalni kabel z ustreznim vtičakom, (**3P + T**) vtičak naj bo opremljen z varovalkami ali samodejnim stikalom; ozemljitveni končnik mora biti povezan z vodnikom za ozemljitev (rumeno-zelen) 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.

- Pri spremembi napetosti (samo pri trifaznih verzijah) je treba umakniti pokrov in pogledati v notranjost varilnega aparata ter prilagoditi stičnike za spremembo napetosti, tako da je povezava povezava med tisto navedeno na tehnični tabli in napetostjo, ki je na razpolago, ustrezna.

Slika E

Zaščitno škatlo ponovno privijte z vijaki.

**Pozor!**

**Varilni aparat je usposobljen za delo z največjo tovarniško nastavljenjo napetostjo, npr.:**

**$U_0$ , 400V  $\leftarrow$  tovarniško nastavljena napetost.**

**POZOR! Če zgoraj navedenih predpisov ne upoštevate, varnostni sistem proizvajalca (razred I) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni udar) in pri stvarih (npr. požar).**

### 5.3 POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA

**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.

### 5.3.1 Priklop na jeklenko plina

- Jeklenka plina na površini jeklenke varilnega aparata: max 20kg.
- 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.

### 5.3.2 Povezava povratni električni kabel - varilni aparat

Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje delu, ki ga obdelujemo. Če ima varilni stroj stičnik, ga je treba povezati s tistim delom stičnika, na katerem je simbol (-).

### 5.3.3 Povezava elektrodnega držala

Vstavite elektrodno držalo v priključek in ročno zatisnite blokirni kovinski obroček. Vnaprej ga je treba pripraviti za prvo polnjenje, tako da razstavimo šobo in povezovalno cevko, da je operacijo lažje izvesti.

### 5.3.4 Povezava s podajalnikom žice (pri modelu z zunanjim podajalnikom žice)

- Izvedite povezavo z varilnim aparatom (zadnja plošča):
  - napajalni kabel za varilni tok na hitri priključek (+).
  - kabel za krmiljenje na ustrezni priključek.
- Pazite, da so priključki dobro zategnjeni, da ne bi prišlo do pregrevanja in zmanjšane učinkovitosti.
- Povežite cev za plin iz reduktorja tlaka na jeklenki in zatisnite s priloženo objemko.

### 5.3.5 Priporočila

- Za pravi električni kontakt je treba pravilno priviti priključke varilne žice v hitre vtičake, če so ti prisotni. V nasprotnem primeru pride do segrevanja priključkov, njihove hitrejše obrabe in izgube učinkovitosti.
- Uporabite najkrajše možne varilne kable.
- Izogibajte se uporabi kovinskih delov, ki niso sestavni del obdelovanega elementa, namesto izhodnega kabla za tok varilnega aparata; to je lahko nevarno in ne daje zelenih rezultatov pri varjenju.

### 5.3.6 Povezava sklopa za vodno hlajenje G.R.A. (samo za različico R.A. - vodno hlajenje.)

- G.R.A. pritrđite na aparat s priloženim stremenom.
- Povežite cevi za vodo s hitrimi spojkami.
- Vključite G.R.A. tako, da sledite postopku, opisanem v priloženem priročniku pri skupini za hlajenje.

### 5.4 POLNLENJE TULJAVE Z ŽICO (Slika F-F1-F2)

**POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

PREVERITE, DA SO VALJI ZA VODENJE ŽICE, OVOJ ZA VLEKO IN POVEZOVALNA CEVKA ELEKTRODNEGA DRŽALA USTREZNI GLEDE NA ŽICO, KI JO

NAMERAVATE UPORABITI, TER DA SO PRAVILNO NAMEŠČENI. MED VSTAVLJANJEM ŽICE NI TREBA NOSITI ZAŠČITNIH ROKAVIC.



- Odprite okence omarice za vreteno.
- Namestite tuljavo na vreteno, preverite, da je vodilo za vleko vretena pravilno nameščeno v predvidenem prostoru (1a).
- Sprostite in odmaknite protivalj od spodnjega valja. (2a).
- Preverite, da so vlečni koluti primerni za uporabljeno žico (2b).
- Sprostite začetek žice ter z odločnim rezom odrežite razcepljen konec, zavrtite tuljavo v obratni smeri urinega kazalca in vtaknite žico v vhodni del vodila. Cca 50-100 mm žice potisnite v notranjost, v vodilo za žico. (2c).
- Ponovno namestite protivalj ter ga uravnajte na srednji tlak, preverite, da je žica pravilno nameščena v prostoru spodnjega valja (3).
- Nekoliko privijte vreteno z vijakom na njem (1b).
- Odstranite šobo in povezovalno cevko (4a).
- Vtikač varilnega aparata vtaknite v napajalno vtičnico, prižgite napravo, pritisnite gumb elektrodnega držala ali gumb za dodajanje žice na krmilni plošči (če je nameščena) ter počakajte, da vrh žice preteče ves ovoj ter da se prikaže na drugi strani elektrodnega držala v dolžini 10-15cm. Gumb spustite.

**⚠ POZOR! V tej fazi je žica pod električno napetostjo in podvržena mehanskemu delovanju, zato lahko pride do poškodb (električni udar, rane in povzročitev električnega obloka), če ne upoštevate varnostnih ukrepov:**

- Ne usmerjajte šobe elektrodnega držala v katerikoli del telesa.
- Elektrodnega držala ne približujte jekleni.
- Na elektrodno držalo spet namestite povezovalno cevko in šobo (4b).
- Preverite, da žice teče pravilno, nastavite tlak valjev in zaviranje vretena na najnižjo stopnjo ter preverite, da žica ne zleze v vdolbino ter da ob zaustavitvi ne izgubi napetosti zaradi negibnosti vretena.
- Odrežite konec žice, ki izstopa iz šobe, na dolžino cca. 10-15 mm.
- Zaprite okence omarice za vreteno.

## 6. VARJENJE: OPIS POSTOPKA

### 6.1 VNAPREJŠNJE OPERACIJE

- Masni vtič priključite na vtič (-) (za varilne aparate, ki imajo en sam masni vtič).
- Masni vtič priključite na izbrani hitri vtič (-) glede na material, ki ga morate variti (za varilne aparate, opremljene z 2 masnima vtičema).
- hitri vtič (-) z maks (  ) reaktanco ali pozicijo 2-3 za aluminij in zlitine (Al), ter bakrove zlitine (CuAl/CuSi).
- hitri vtič (-) z min (  ) reaktanco ali pozicijo 1-2 za nerjavno železo (SS), ogljikova in malolegirana železa (Fe).
- Povratni kabel priključite na varjeni del.
- Odprite in z reduktorjem tlaka uravnajte tok zaščitnega plina (5-7 l/min).
- Vključite varilni aparat in z okroglim gumbom nastavite tok za varjenje.

#### SLIKA G

### 6.2 VARJENJE (SLIKAH)

Ko je aparat pripravljen in ste izvedli prejšnje postopke, zadošča, da masne krtačke sklopite z varjenim delom in pritisnete gumb na elektrodnem držalu. Pazite, da bo elektrodno držalo na primerni razdalji od obdelovanega kosa.

Za težje varjenje je bolje, da najprej poskusite na odpadnem kosu, sočasno pa varjenje uravnajte, tako da ga izboljšate. Če se oblok topi v kapljicah in se ugaša, morate povečati hitrost žice ali pa izbrati nižjo nastavitev toka. Če pa žica grobo predira obdelovanec in brizga dodajni material, je treba hitrost žice zmanjšati.

Poleg tega si morate zapomniti, da vsaka žica da najboljše rezultate pri določeni hitrosti. Zato je za težja in dolgotrajnejša dela dobro preizkusiti različno debele žice, da bi lahko izbrali najprimernejšo.

### 6.3 VARJENJE ALUMINIJA

Za ta tip varjenja uporabljamo zaščitni plin argon ali mešanico argona in helija. Žica, ki jo je treba uporabiti, mora imeti enake lastnosti kot osnovni material. V vsakem primeru je bolje uporabiti visoko legirano žico (npr. aluminij/silicij) in nikoli žice iz čistega aluminija.

Varjenje aluminija MIG ni posebej težko. Težko je le pravilno vleči žico po vsej dolžini elektrodnega držala, saj je znano, da ima aluminij slabe mehanske lastnosti in ga je težje vleči, sploh če je  $\varnothing$  žice manjši.

Tej težavi se je mogoče izogniti z nekaj spremembami opreme:

- 1 - Ovoj elektrodnega držala zamenjajte s teflonskim modelom. Da bi ga sneli, zadošča, da zrahljate nastavitvene vijake na koncu elektrodnega držala.
- 2 - Uporabite spojne cevčice za aluminij.
- 3 - Zamenjajte kolute za žico s takimi za aluminij.
- 4 - Zamenjajte jekleni ovoj za vodilo vhodne žice z ustreznim iz teflona.

Zgoraj opisani deli so v kompletu dodatkov za aluminij, ki ga je mogoče nabaviti.

### 6.4 TOČKOVNO VARJENJE (SLIKA I)

Z napravo na žico je mogoče s točkovnim varjenjem zvariti ploščo, ki ležijo ena nad drugo, tako da se dodaja material.

Naprava je še posebej primerna za ta namen, ker je opremljena z nastavljenim timerjem, tako da je mogoče izbrati najbolj primeren čas za varjenje, s tem pa za izvedbo točk z enakimi lastnostmi.

Da bi uporabili aparat za točkovno varjenje, ga je treba pripraviti na naslednji način:

- Zamenjajte šobo na elektrodnem držalu s tisto, ki se uporablja za točkovno varjenje in je dobavljiva kot dodatek. Ta šoba je drugačna zaradi valjaste oblike in zato, ker ima na končnem delu oddušnike za plin.
- Smerno pretikalno za uravnavanje toka postavite v položaj "maksimalen".
- Uravnajte hitrost napredovanja žice na skoraj največjo vrednost.
- Preklopno ročico prestavite v položaj "TIMER".
- Nastavite čas za točkovno varjenje glede na debelino plošč, ki jih morate zvariti skupaj.

Da bi izvedli točkovno varjenje, se nasloni ploskev šobe na elektrodnem držalu na prvo ploščo in prodre v drugo, tako da ustvari klin staljenega materiala med obema ploščama.

Gumb je treba držati, dokler ne bo timer prekinil varjenja.

S tem postopkom je mogoče ustvariti točkovno varjenje tudi v pogojih, v katerih ni mogoče uporabljati klasičnih aparatov za točkovno varjenje, saj je mogoče povezati plošče, ki niso dostopne od zadaj, na primer pri skladih.

Poleg tega se zelo zmanjša obseg dela operaterja, saj je elektrodno držalo zelo lahko.

Uporaba takega sistema je omejena in povezana le z debelino prve plošče, druga pa je lahko precej debelejša.

### 6.5 KOVIČENJE (SLIKA L)

Ta postopek je možen le z majhnimi varilnimi aparati z enim masnim vtičem.

Postopek omogoča dvig plošč, ki so se vdrele ali deformirale, ne da jih bi morali potolči s spodnje strani. To je potrebno v primeru, da deli ohišja niso dostopni z zadnje strani.

Postopek se izvaja na naslednji način:

- Zamenjajte šobo elektrodnega držala s tipom, primernim za kovičenje, ki ima dobesedno prostor, v katerega vstavite žebelj.
- Pretikalno za uravnavanje toka postavite v položaj 3.
- Nastavite hitrost napredovanja glede na tok in  $\varnothing$  uporabljene žice, kot bi hoteli variti.
- Preklopno ročico prestavite v položaj "TIMER".
- Nastavite čas na približno 1 - 1,5 sekunde.

Na tak način se bo izvedla ena varilna točka, ki bo ustrezala glavi žebelja in ga povezala s ploščo. Zdaj je z ustreznim orodjem mogoče dvigniti upognjeno ploščo.

### 6.6 POSTOPEK NAKNADNEGA ŽARENJA PLOČEVINE (FIG. M)

Ta postopek je možen z majhnimi varilnimi aparati z enim ali več masnimi vtiči.

**Da bi izvedli ta postopek, zahtevajte ustrezni komplet.**

Ko na ohišju izvedete varjenje ali ga potolčete s klavdom, pločevina izgubi svoje začetne lastnosti in jo je treba povrniti v prvotno stanjo. Zato je včasih operater uporabljal cevko za acetilensko varjenje, s katero je segrel pločevino na približno 800° C in jo nato na hitro ohladil s krpo, namočeno v vodi.

Da bi cevko za acetilensko varjenje popolnoma zamenjali, danes postopek naknadnega žarenja izvajamo tako:

- Odstranite šobo na elektrodnem držalu in priključite ustrezno elektrodno držalo. Nato Namestite še ogljikovo elektrodo in privijte ustrezno ročico.
- Pretikalno za uravnavanje postavite v položaj 1 (višje nastavitve bi preveč pregrele elektrodo in aparat).
- Izključite pritisnik na vlečni kolutih, tako da odnete vzmet in tako preprečite, da bi se žica vlekla po elektrodnem držalu.

Če je del, ki ga je treba razzariti, majhen, izvedite postopek kot točkovno varjenje. S koncem elektrode naredite stik s pločevino, tako da jo segreje in jo nato hitro ohladite z zelo mokro krpo. Če pa je del večji, je treba vrteti elektrodo.

**⚠ POZOR:**

- Signalna lučka se vključi, če je naprava pod preveliko obremenitvijo in se prekine dovajanje toka; dovajanje se ponovno vzpostavi samodejno po nekaj minutah ohlajanja.

## 7. VZDRŽEVANJE

**⚠ POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

### 7.1 VZDRŽEVANJE NAPRAVO LAHKO VZDRŽUJE OPERATER.

#### 7.1.1 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 vstavitve končnih delov elektrodnega držala: šobe, kontaktne cevčice, razpršila za plin.

#### 7.1.2 Podajalna naprava

- Pogosto preverite obrabo vodil za vleko žice, periodično odstranjujte kovinske drobce, ki ostanejo v predelu vleke (valji, vhodna in izhodna vodila za žico).

### 7.2 IZREDNO VZDRŽEVANJE

**POSTOPKE POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU V SKLADU S TEHNIČNIM NORMATIVOM IEC/EN 60974-4.**

**⚠ POZOR! PREDEN ODSTRANITE STRANICE Z VARILNE NAPRAVE IN DOSTOPATE DO NJENE NOTRANJOSTI, SE PREPRIČAJTE, DA JE IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

Preverjanja, izvedena v notranjosti varilne naprave pod napetostjo, lahko povzročijo hud električni udar zaradi neposrednega stika z deli pod napetostjo ali poškodbe zaradi stika z mehanskimi, gibljivimi deli naprave.

Periodično in dovolj pogosto glede na uporabo prašnost delovnega okolja pregledujte notranjost varilne naprave in prah s transformatorja odstranjujte s curkom stisnjenega zraka pri največ 10 barih.

- Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.
- Preverite tudi, ali so električne povezave pravilno pritrjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
- Ob koncu spet sestavite dele varilnega aparata ter preverite, ali so vijaki dobro priviti.
- Z odprtim varilnim aparatom je strogo prepovedano izvajati kakršnokoli varjenje.
- Ko izvedete vzdrževanje ali popravilo, vse priključke in kable vrnite na njihova mesta. Pazite, da se ne bodo stikali z gibljivimi deli ali deli, ki se močno segrejejo. Vse vode ovijte, kot so bili oviti prej, in pazite, da se primarni visokonapetostni priključki ne bodo stikali s sekundarnimi nizkonapetostnimi priključki.
- Uporabite originalne podložke in vijake za zapiranje ohišja.

	str.		str.
1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE .....	62	5.3.2 Priključak povratnog kabla struje za varenje .....	63
2. UVOD I OPĆI OPIS .....	63	5.3.3 Priključak baterije .....	63
2.1 KOMPAKTNI STROJ ZA VARENJE .....	63	5.3.4 Prespajanje na uređaj za napajanje žicom (kod modela sa vanjskim sustavom za napajanje žicom) .....	63
2.2 Stroj za varenje sa uklonjivim ili zasebnim sustavom za vuču žice .....	63	5.3.5 Preporuke .....	63
2.3 SERIJSKA DODATNA OPREMA .....	63	5.3.6 Spajanje jedinice za rashlađivanje vodom G.R.A. (samo za modele R.A.) .....	63
2.4 DODATNA OPREMA PO NARUDŽBI .....	63	5.4 POSTAVLJANJE KOLUTA ŽICE .....	63
3. TEHNIČKI PODACI .....	63	6. VARENJE: OPIS PROCEDURE .....	64
3.1 PLOČICA SA PODACIMA .....	63	6.1 PRETHODNE RADNJE .....	64
3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI .....	63	6.2 VARENJE .....	64
4. OPIS STROJA ZA VARENJE .....	63	6.3 VARENJE U ALUMINIJUMU .....	64
4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I PRIKLJUČIVANJE .....	63	6.4 TOČKASTO VARENJE .....	64
5. POSTAVLJANJE STROJA .....	63	6.5 ZAKIVANJE .....	64
5.1 PRIPREMA .....	63	6.6 PROCEDURA PORAVNAVANJALIMA .....	64
5.1.1 Spajanje povratnog kabla hvataljke .....	63	7. SERVISIRANJE .....	64
5.2 NAČIN PODIZANJA STROJA ZA VARENJE .....	63	7.1 REDOVNO SERVISIRANJE .....	64
5.2.1 PRIKLJUČIVANJE NA STRUJNU MREŽU .....	63	7.1.1 Baterija .....	64
5.2.2 UTIKAC I UTICINICA .....	63	7.1.2 Uređaj za napajanje žicom .....	64
5.3 PRIKLJUČIVANJE KRUGA VARENJA .....	63	7.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE .....	64
5.3.1 Priključak na plinsku bocu .....	63		

STROJEVI ZA VARENJE SA KONTINUIRANOM ŽICOM ZA LUČNO VARENJE MIG/MAG I FLUX PREDVIĐENE ZA INDUSTRIJSKU I PROFESIONALNU UPOTREBU.

Napomena: U slijedećem tekstu biti će korišten termin "stroj za varenje".

## 1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE

Operater mora biti dovoljno obaviješten o sigurnosnoj upotrebi stroja za varenje i informiran o rizicima vezanima za procedure lučnog varenja, o sigurnosnim mjerama i o procedurama u slučaju hitnoće.

(Pridrжавati 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 baterije.
- 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.
- U prisustvu sustava za hlađenje sa tekućinom, punjenje mora biti vršeno sa ugašenim strojem za varenje koji nije priključen na mrežu.



- 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 rastvorima 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 izlaganja 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 primijeniti prikladnu električnu izolaciju u odnosu na elektrodu, na komad koji se obrađuje i eventualne metalne dijelove položene na pod u blizini (dostupne).  
To se može postići koristeći prikladne zaštitne rukavice, cipele, kacige i odjeću kao i izolacijske prostirače ili tepihe.
- Uvijek je potrebno zaštititi oči prikladnim maskama ili kacigama sa inaktivnim staklima.  
Upotrebljavati zaštitnu odjeću otpornu na vatru izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebni je zaštititi i druge osobe koje se nalaze u blizini luka sa nereflektirajućim zaslonima ili zavjesama.
- Buka: ako se uslijed posebno intenzivnog varenja registrira razina dnevnog osobnog izlaganja (LEPD) koji je jednak ili veći od 85dB(A), obavezna je upotreba prikladne opreme za individualnu zaštitu.



- 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 proizvođača za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se prikladnost osnovnim granicama ljudske izloženosti elektromagnetskim poljima

u domaćinstvu.

Operater mora slijediti niženavedene procedure kako bi se smanjila izloženost elektromagnetskim poljima:

- Fiksirati zajedno dva kabla za varenje, što je bliže moguće.
- Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga varenja.
- Kablovi za varenje se ne smiju namotavati oko tijela.
- Ne smije se variti dok je tijelo u središtu kruga varenja. Držati oba kabla sa iste strane tijela.
- Spojiti povratni kabel struje za varenje na komad koji se vari, što je bliže moguće spoju koji se vrši.
- Ne smije se variti pored tijela, ne smije se sjediti ili nasloniti se na stroj za varenje tijekom varenja (minimalna udaljenost: 50cm).
- Ne smiju se ostavljati feromagnetski predmeti u blizini kruga varenja.
- Minimalna udaljenost  $d=20\text{cm}$  (Fig. N).



- Uređaj klase A:

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvođača 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 obučeniha za intervencije u slučaju hitnoće. MORA se upotrijebiti tehnička zaštitna oprema opisana pod 7.10; A.8; A.10 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".

- MORA biti zabranjeno varenje operateru uzdignutom u odnosu na pod, osim u slučaju upotrebe sigurnosnih platformi.
- NAPON IZMEĐU NOSAČA ELEKTRODA ILI BATERIJA: 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 baterija, a vrijednost može dostići dvostruki prihvatljivi limit. Potrebno je da iskusnan koordinator izvrši mjerenje sa instrumentima kako bi ustanovio ako postoji određena opasnost i primijenio prikladne zaštitne mjere, kao što je navedeno pod točkom 7.9 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".



**OSTALI RIZICI**

- PREVRTANJE: postaviti stroj za varenje na vodoravnu površinu koja ima prikladnu nosivost u odnosu na težinu stroja; u protivnom (npr. Nagnut pod, neravan pod itd...) postoji opasnost od prevrtanja.

- NEPRIKLADNA UPOTREBA: opasno je upotrebljavati stroj za varenje za bilu koju vrhova koja se razlikuje od predviđene (npr. Odleđivanje cijevi vodovodne mreže).

- Zabranjeno je upotrebljavati ručku za vješanje 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.**

- Zabranjeno je podizanje stroja za varenje.

## 2. UVOD I OPĆI OPIS

### 2.1 KOMPAKTNI STROJ ZA VARENJE (FIG. A1, A2)

Ovaj je stroj za varenje izvor struje za lučno varenje, projektiran specifično za varenje MIG-MAG ugljikovog čelika ili čelika slabo vezanog sa zaštitnim plinom CO<sub>2</sub> ili mješavina argon/CO<sub>2</sub> upotrebljavajući pune ili animirane (cjevaste) elektrode.

Ujedno je prikladan za varenje MIG nerđajućeg čelika sa plinom Argon + 1-2% kisika i aluminijuma sa plinom Argon, upotrebljavajući elektrode prikladne za komad koji se vari.

Tvrdo lemljenje Mig vrši se inače na pocinčanom limu sa žicama od bakra (npr. bakar-silicijum ili bakar-aluminijum) sa čistim zaštitnim Argon plinom (99,9%).

### 2.2 STROJ ZA VARENJE SA NAPRAVOM ZA POVLAČENJE HICE KOJA SE MOHE UKLONITI (FIG.A3)

Stroj za varenje sa kontinuiranom icom, na kolicima, trofazni, ventilirani, za varenje MIG-MAG/FLUX i za brušenje, sa napravom za povlačenje ize koja se moe ukloniti na 4 valjaka. Višestruka upotreba sa različitim materijalima, kao npr. Čelik, nerđajući čelik, aluminij. Veliki broj stupnjeva regulacije napona luka.

### 2.3 serijska dodatna oprema

- baterija (sa hlađenjem na vodu u verziji R.A.);
- povratni kabel u kompletu sa hvataljkom za uzemljenje;
- komplet kotača;
- prilagodivač boce argona
- reduktor pritiska;
- sustav za napajanje žicom;
- sustav hlađenja vodom R.A. (samo za verzije R.A.)

### 2.4 dodatna oprema


- elektronički čip sa duplim upravljačem vremena;
- set kablova za spajanje generatora-naprave za povlačenje (samo za stroj za varenje sa napravom za povlačenje ize koja se moe ukloniti);
- sustav za hlađenje vodom R.A. (gdje je predviđen); (serijska oprema u verziji R.A.);
- komplet prekrivača koluta (gdje je predviđen);
- komplet varenja aluminijumom;
- komplet varenja animiranom žicom;

## 3. TEHNIČKI PODACI

### 3.1 PLOČICA SA PODACIMA

Glavni podaci koji se odnose na upotrebu i na rezultate stroja za varenje navedeni su na pločici sa osobinama sa slijedećim značenjem:

Fig. B

- 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<sub>i</sub>**: Izmjenični napon i frekvencija napajanja stroja za varenje (prihvatljive granice ±10%).
  - **I<sub>max</sub>**: Maksimalna struja koju linija apsorbira.
  - **I<sub>eff</sub>**: Efektivna struja napajanja.
- 8- Rezultati kruga varenja:
  - **U<sub>0</sub>**: Maksimalni napon u prazno (otvoreni krug varenja).
  - **I<sub>0</sub>U<sub>0</sub>**: 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 kasnijim paljenjem za zaštitu linije.
- 11-Simboli koji se odnose na sigurnosne mjere čije je značenje navedeno u poglavlju br. 1 "Opća sigurnost za lučno varenje".

Napomena: Značaj simbola i brojki na navedenom primjeru pločice indikativan je; točni tehnički podaci stroja za varenje kojima raspolažete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja.

### 3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI:

- **STROJ ZA VARENJE:** vidi tabelu 1 (TAB.1)
  - **BATERIJA:** vidi tabelu 2 (TAB.2)
- Težina stroja za varenje navedena je u tabeli 1 (TAB. 1).

## 4. OPIS STROJA ZA VARENJE

### 4.1 UREDAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I PRIKLJUČIVANJE (Fig. A)

## 5. POSTAVLJANJE STROJA

**⚠ POZOR! SVI RADOVI POSTAVLJANJA STROJA I ELEKTRIČNIH PRIKLJUČAKA MORAJU BITI IZVEDENI DOK JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE. ELEKTRIČNE PRIKLJUČKE MORAJU IVRŠITI ISKLJUČIVO STRUČNE ILI KVALIFICIRANE OSOBE.**

### 5.1 PRIPREMA (Fig. C)

Ukloniti omete sa stroja za varenje, izvršiti montažu odvojenih dijelova koji su sadržani u pakovanju.

### 5.1.1 Spajanje povratnog kabla hvataljke (Fig. D)

## 5.2 NAČIN PODIZANJA STROJA ZA VARENJE

Svi strojevi za varenje opisani u ovom priručniku nemaju sistem podizanja.

**⚠ POZOR! Postaviti stroj za varenje na ravnu površinu prikladnu za težinu samoga stroja kako bi se izbjeglo prevrtanje ili opasna pomicanja.**

### 5.2.1 PRIKLJUČIVANJE NA STRUJNU MREŽU

- Prije vršenja bilo kakvog električnog priključka, provjeriti da se podaci na pločici stroja za varenje podudaraju sa naponom i frekvencijom mreže na raspolaganju na mjestu postavljanja stroja.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.
- Kako bi se zadovoljili rekviziti Odredbe EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se priključivanje stroja za varenje na točke ploče strujne mreže koji imaju impedanciju manju od  $Z_{max} = 0,04 \text{ ohm}$ .
- Stroj za varenje zadovoljava rekvizite norme IEC/EN 61000-3-12.

### 5.2.2 UTIKAČ I UTIČNICA

Priključiti na kabel za napajanje normalizirani utikač, (**3P + T**) prikladnog kapaciteta i osposobiti utičnicu sa osiguračima ili automatskim prekidačem; prikladan terminal uzemljenja mora biti priključen na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleno) linije napajanja. U tabeli 1 (TAB.1) su navedene savjetovane vrijednosti u amperima osigurača sa kasnijim paljenjem linije na osnovu maksimalne nominalne struje koju isporučuje stroj za varenje i nominalnog napona napajanja.

- Za mijenjanje napona (samo za trofaznu verziju) potrebno je djelovati unutar stroja za varenje, skidajući oklop i opskrbiti pritezač za promjenu napona na način da postoji podudaranje između priključka navedenog na signalizirajućoj ploči i napona mreže koji s kojim se raspolaže.

Fig. E

Ponovno montirati oklop koristeći prikladne vijke.

**Pozor!**

**Stroj za varenje je tvornički osposobljen za najviši napon spektra na raspolaganju, na primjer:**

**U<sub>i</sub> 400V ← Tvornički osposobljen napon.**

**⚠ POZOR! Nepoštivanje navedenih pravila onesposobljava sigurnosni sistem kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) sa posljedičnim teškim opasnostima po osobama (npr. strujni udar) i po stvari (npr. požar).**

## 5.3 PRIKLJUČIVANJE KRUGA VARENJA

**⚠ POZOR! PRIJE IZVRŠENJA SLIJEDEĆIH PRIKLJUČAKA PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ MREŽE NAPAJANJA.**

U tabeli (TAB. 1) su navedene savjetovane vrijednosti za kablove za varenje (u mm<sup>2</sup>) na osnovu maksimalne struje koju isporučuje stroj za varenje.

### 5.3.1 Priključak na plinsku bocu

- Plinska boca koja se može postaviti na plohu za plinsku bocu stroja za varenje: max 20kg.
- Naviti reduktor pritiska na ventil plinske boce stavljajući između prikladan reduktor koji je dostavljen kao priključak, kada se upotrebljava plin Argon ili mješavina Argon/CO<sub>2</sub>.
- Priključiti ulaznu cijev za plin na reduktor i blokirati steznik koji se dostavlja.
- Olabaviti okov za regulaciju na reduktoru pritiska prije nego se otvori plinska boca.

### 5.3.2 Priključak povratnog kabla struje za varenje

Mora se priključiti na dio koji se vari ili na metalni stol na kojem je naslonjen, što bliže mjestu spajanja. Ovaj kabel mora biti priključen na pritezač sa simbolom (-).

### 5.3.3 Priključak baterije

Priključiti bateriju na odgovarajući priključak i čvrsto stegnuti okov za blokadu. Osposobiti je za prvo postavljanje žice, skidajući mlaznik i kontaktnu cijevčicu, kako bi se olakšalo izlaženje.

### 5.3.4 Prespajanje na uređaj za napajanje žicom (kod modela sa vanjskim sustavom za napajanje žicom)

- Izvršiti prespajanja na stroj za varenje (stražnja ploča):
  - kabel struje za varenje na brzu utičnicu (+).
  - kabel upravljanja na prikladan priključak.
- Pripaziti da su priključci dobro zatvoreni kako bi se izbjeglo pregrijavanje ili gubici snage.
- Spojiti cijev za plin koja izlazi iz reduktora pritiska na boci i zatvoriti sa dostavljenom sponom.

### 5.3.5 Preporuke

- Okrenuti do kraja spojnik kablova za varenje u brzu utičnicu (ako su prisutne), kako bi se osigurao savršen električni kontakt; u protivnom dolazi do stvaranja pregrijavanja samih spojnika sa posljedičnim brzim oštećenjem i gubitkom efikasnosti.
- Upotrebljavati što kraće kablove za varenje.
- Izbjegavati upotrebu metalnih struktura koje ne pripadaju dijelu koji se obrađuje, u zamjeni za povratni kabel struje varenja; to može biti opasno za sigurnost i može dati nezadovoljavajuće rezultate kod varenja.

### 5.3.6 Spajanje jedinice za rashlađivanje vodom G.R.A. (samo za modele R.A.)

- Fiksirati G.R.A. na stroj pomoću dostavljene klamfe.
- Spojiti cijevi za vodu na brze priključke.
- Upaliti G.R.A. u skladu sa procedurom opisanom u priručniku dostavljenom zajedno sa rashladnom jedinicom.

## 5.4 POSTAVLJANJE KOLUTA ŽICE (Fig. F-F1-F2)

**⚠ POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA POSTAVLJANJA ŽICE, PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.**

PROVJERITI DA VALJCI ZA VUČU ŽICE, OVOJ ZA VOĐENJE ŽICE I KONTAKTNA CIJEVČICA BATERIJE ODGOVARAJU PROMJERU I PRIRODI ŽICE KOJU SE NAMJERAVA UPOTREBLJAVATI I DA SU PRIKLADNO POSTAVLJENI. TIJEKOM

## UVLAČENJA ŽICE NE SMIJU SE UPOTREBLJAVATI ZAŠTITNE RUKAVICE.

- Otvoriti vratašca kućišta vitla.
- Postaviti kolut žice na vratilo; provjeriti da je mali kolčić za vuču vratila prikladno položen u predviđenu rupu (1a).
- Osloboditi protuvaljak/ke pritiska i udaljiti ga/ih od donjeg/donjih valjka (2a).
- Provjeriti da je/su mali valjak/valjci za povlačenje prikladan/dni za upotreblijenu žicu (2b).
- Osloboditi vrh žice, odrezati nepravilan kraj sa odlučnim rezom, bez troski; okrenuti valjak u smjeru suprotnom smjeru kazaljke na satu i uvući kraj žice unutar ulaza na uređaj za vođenje žice, gurajući je za 50-100mm unutar uređaja za vođenje žice priključka baterije (2c).
- Ponovno postaviti protuvaljak/ke regulirajući pritisak na srednju vrijednost, provjeriti da je žica ispravno postavljena unutar otvora donjeg valjka (3).
- Lagano zaustaviti vitla prikladnim regulacijskim vijkom postavljenom u sredini samoga vitla (1b).
- Ukloniti mlaznik i kontaktnu cijevčicu (4a).

- Priključiti utikač stroja za varenje u utičnicu mreže napajanja, upaliti stroj za varenje, pritisnuti gumb baterije 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 baterije, ispustiti gumb.

**⚠ POZOR! Tijekom ovih operacija žica je pod strujnim naponom i podliježe mehaničkoj snazi; stoga može prouzročiti, bez prikladne zaštite, opasnost od strujnog udara, ozljede i može prouzročiti električne lukove:**

- Ne smije se okrenuti otvor baterije prema dijelovima tijela.
- Ne smije se približiti baterija boci.
- 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

### 6.1 PRETHODNE RADNJE



- Uključiti utičnicu uzemljenja u utikač (-) (za strojeve za varenje sa jednom utičnicom uzemljenja).
- Unijeti utičnisu za uzemljenje u željenu brzu utičnicu (-) ovisno o materijalu koji se vari (za strojeve za varenje sa 2 ili više utičnice za uzemljenje).
- Brza utičnica (-) sa maksimalnom reaktivnošću (  ) ili položajem 2-3 za materijal od aluminijuma ili dobivenih legura (Al), legura od bakra (CuAl/CuSi).
- Brza utičnica (-) sa maksimalnom reaktivnošću (  ) ili položajem 1-2 za nerđajući čelik (SS), čelik od ugljika i niske legure (Fe).
- Priključiti povratni kabel na komad koji se vari.
- Otvoriti i regulirati izlazeći plin putem reduktora pritiska (5-7 l/min).
- Uključiti stroj za varenje i namjestiti struju varenja sa rotacionim komutatorom.

FIG. G

### 6.2 VARENJE (FIG. H)

Kada se namijesti stroj vršeci prethodno opisane radnje, biti će dovoljno staviti pritezač uzemljenja u dodir sa komadom koji se vari i pritisnuti dugme baterije. Potrebno je držati bateriju na prikladnoj udaljenosti od komada koji se vari.

Za teža varenja korisno je isprobati na komadima za otpad, djelujući istovremeno na ručice za regulaciju kako bi se poboljšalo varenje. Ako se luk topi u kapima i teži gašenju, biti će potrebno povećati brzinu žicu ili odabrati manju vrijednost struje. Ako naprotiv žica teži nasilnom punktira na komad i prouzrokuje projekciju materijala, biti će potrebno smanjiti brzinu žice.

Potrebno je prisjetiti se da svaka žica daje bolje rezultate sa određenom brzinom napredovanja. Stoga kod zahtjevnijih i dužih varenja, isplati se provjeriti žice različitog promjera kako bi se odabrala najprikladnija.

### 6.3 VARENJE U ALUMINIJUMU

Za ovu vrstu varenja upotrebljava se kao zaštitni plin ARGON ili mješavina ARGON-a - HELIJUMA. Žica koja se upotrebljava mora imati iste osobine glavnog materijala. U svakom slučaju bolje je upotrebljavati više vezanu žicu (npr. aluminijum/silicijum), a nikada žicu od čistog aluminijuma.

Kd varenja MIG aluminijuma nema posebnih poteškoća osim pokušaja da se dobro povlači žicu kroz čitavu bateriju jer, kao što je poznato, aluminij ima slabe mehaničke osobine, a poteškoće u povlačenju će biti veće koliko je manji  $\phi$  žice.

Taj je problem moguće riješiti vršeci sljedeće izmjene:

- 1 - Zamijeniti ovoj baterije sa modelom od teflona. Za skidanje ovoja dovoljno je odvitki vijke na rubovima baterije.
- 2 - Upotrijebiti kontaktne cijevčice za aluminij.
- 3 - Zamijeniti male valjke za povlačenje žice sa vrstom za aluminij.
- 4 - Zamijeniti ovoj od čelika ulaznog uređaja za povlačenje žice sa odgovarajućim ovojem od teflona.

Gorenavedeni dijelovi predviđeni su kao dodatna oprema za aluminij koja se dostavlja po narudžbi.

### 6.4 TOČKASTO VARENJE (FIG. I)

Sa strojem na žicu moguće je ostvariti spajanje limova postavljenih jedan preko drugoga putem točaka varenja dobivenih dodatkom materijala.

Stroj je posebno prikladan za tu svrhu s obzirom da ima upravljač vremena koji se može regulirati, što omogućuje odabir najprikladnijeg vremena punktiranja i stoga dobivanje točaka sa istim osobinama.

Za upotrebu stroja za punktiranje potrebno je pripremiti ga na sljedeći način:

- Zamijeniti štrcaljku baterije sa štrcaljkom prikladnom za punktiranje koja se dostavlja kao dodatna oprema. Ta se štrcaljka razlikuje po cilindričnom obliku i po tome što na kzajnjem dijelu ima otvor za plin.
- Postaviti komutator za regulaciju struje na "maksimalan" položaj.
- Regulirati brzinu napredovanja žice gotovo do maksimalne vrijednosti.
- Postaviti skretničar na položaj "TIMER".
- Regulirati vrijeme punktiranja ovisno o debljini lima koji se mora spojiti.

Za vršenje punktiranja nasloni se štrcaljka baterije na prvi lim, pritisne se dugme baterije za počinjanje varenja: žica prouzrokuje taljenje prvog lima, prolazi kroz isti i prodire u drugi lim, stvarajući tako liveni klin između dvaju limova. Dugme mora biti pritisnuto dok upravljač vremena ne prkine varenje.

Tom su procedurom mogu izvršiti punktiranja i u uvjetima u kojima nije moguće izvršiti punktiranje tradicionalnim strojevima, s obzirom da se mogu spojiti limovi do kojih se ne može dospjeti sa stražnje strane, kao na primjer kutije.

Ujedno je vrlo umanjn rad operatera s obzirom da je baterija vrlo lagana.

Granica upotrebe takvog sistema vezana je za debljinu prvog lima, dok drugi lim može biti znatno deblji.

### 6.5 ZAKIVANJE (FIG. L)

Takva je radnja izvršiva samo sa kompaktnim strojevima za varenje sa utičnicom uzemljenja.

Ta procedura omogućuje podizanje udubljenog ili deformiranog lima bez potrebe lupanja sa druge strane. To je neophodno kod dijelova karoserije do kojih se ne može stići sa stražnje strane.

Radnja se vrši na sljedeći način:

- Zamijeniti štrcaljku sa prikladnom štrcaljkom za zakivanje koja ima sa strane kućište za čavao.
- Postaviti komutator za regulaciju struje na položaj 3.
- Regulirati brzinu napredovanja ovisno o struji i vrijednosti  $\phi$  upotreblijene žice, kao da se mora izvršiti varenje.
- Postaviti skretničar na položaj "TIMER".
- Regulirati vrijeme na oko 1 - 1,5 sekundi.

Na taj se nači vrši točka varenja u visini glave čavla, spajajući tako čavao sa limom. U tom je trenutku moguće podignuti udubljeni lim upotreblijavajući prikladni alat.

### 6.6 PROCEDURA PORAVNAVANJA LIMA (FIG. M)

Takva je radnja izvediva sa kompaktnim strojevima za varenje sa jednom ili više utičnica uzemljenja.

**Za ršenje ovakve radnje potrebno je zatražiti prikladno pakovanje.**

U autolimariji nakon izvršenih radova varenja ili kovanja, lim gubi vlastite početne osobine, a da bi ga vratio u početno stanje operater bi upotreblijavao oksiacetilensku cjevčicu sa kojom bi zagrijao lim do temperature od 800°C, brzo ga hladeći sa krpom natopljenom vodom.

Ako se želi u potpunosti zamijeniti oksiacetilensku cjevčicu, procedura poravnavanja se vrši na sljedeći način:

- Ukloniti štrcaljku baterije i utaknuti prikladni držač elektrode a zatim ugljikovu elektrodu, pričvršćujući za to namijenjenu ručicu.
- Postaviti komutator za regulaciju na položaj 1 (veći bi oložaji previše zagrijali elektrodu i stroj).
- Ukloniti pritisak sa malih valjaka za povlačenje putem otkaćivanja opruge kako bi se izbjeglo da se žica povlači na bateriju.

Ako se želi poravnati samo manji dio, izvršiti radnju kao punktiranje, stavljajući u dodir krajnji dio elektrode sa limom toliko dugo koliko je potrebno da se zagrije i zatim ga ohladiti sa krpom natopljenom u vodi. Ako je želi poravnati veći dio potrebno je rotirati elektrodu.

**⚠ POZOR:**

- Signalizirajuća lampa pali se u slučaju pregrijavanja, prekidajući protok struje; stroj se ponovno pali nakon nekoliko trenutaka hlađenja.

## 7. SERVISIRANJE

**⚠ POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.**

### 7.1 REDOVNO SERVISIRANJE

**RADOVE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE IZVRŠITI OPERATER.**

#### 7.1.1 Baterija

- Izbjegavati da se baterija i kabel prislone 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 baterije: štrcaljka, kontaktna cijevčica, difuzor plina.

#### 7.1.2 Uređaj za napajanje žicom

- Često provjeravati stanje istrošenosti valjaka za povlačenje žice, povremeno ukloniti metalnu prašinu koja se položila na područje vuče žice (valjci i vodiči žice na ulazu i izlazu).

### 7.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE

**RADNJE IZVANREDNOG SERVISIRANJA MOŽE VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE ELEKTRO-MEHANIČKE STRUKE, POŠTIVAJUĆI TEHNIČKU NORMU IEC/EN 60974-4.**

**⚠ POZOR! PRIJE UKLANJANJA OKLOPA STROJA ZA VARENJE I POČIMANJA RADOVA U UNUTARNJEM DIJELU STROJA POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.**

**Eventualne provjere izvršene pod naponom unutar stroja za varenje mogu prouzročiti teški strujni udar uslijed izravnog dodira sa dijelovima pod naponom i/ili ozljede prouzročene uslijed izravnog dodira sa dijelovima u pokretu.**

- Potrebno je povremeno i u svakom slučaju često, ovisno o upotrebi i prašnjavosti prostora, provjeriti unutrašnjost stroja i ukloniti prašinu koja se položila na transformator, putem mlaza suhog komprimiranog zraka (max 10 bara).
- Izbjegavati da se uperi mlaz komprimiranog zraka prema elektroničkim komponentama; eventualno ih očistiti vrlo mekanom četkom ili prikladnim 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 popravljnja, 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 transformatora pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom.
- Upotrijebiti sve originalne rondelle i vijke za zatvaranje kućišta.



	psl.		psl.
1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI .....	65	5.3.1 Prijungimas prie dujų baliono .....	66
2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS .....	66	5.3.2 Suvirinimo srovės atgalinio laido sujungimas .....	66
2.1 KOMPAKTIŠKAS SUVIRINIMO APARATAS .....	66	5.3.3 Degiklio sujungimas .....	66
2.2 Suvirinimo aparatas su įtraukiamu arba atskiru vielos padavimo mechanizmu .....	66	5.3.4 Prijungimas prie vielos tiekimo įtaiso (modelyje su išoniniu vielos tiektuvu) .....	66
2.3 SERIJINIAI PRIEDAI .....	66	5.3.5 Patarimai .....	66
2.4 PASIRENKAMI PRIEDAI .....	66	5.3.6 Aušinimo vandeniu bloko G. R. A. sujungimas (tik R. A. versijai) .....	66
3. TECHNINIAI DUOMENYS .....	66	5.4 VIELOS RITĖS PAKROVIMAS .....	66
3.1 DUOMENŲ LENTELE .....	66	6. SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS .....	67
3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS .....	66	6.1 PARENGIAMOSIOS OPERACIJOS .....	67
4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS .....	66	6.2 SUVIRINIMAS .....	67
4.1 KONTROLĖS, REGULIAVIMO IR SUJUNGIMO ĮRENGINIAI .....	66	6.3 ALUMINIO SUVIRINIMAS .....	67
5. INSTALIAVIMAS .....	66	6.4 TASKINIS SUVIRINIMAS .....	67
5.1 PARUŠIMAS .....	66	6.5 KNIEDYMAS .....	67
5.1.1 Atgalinio laido gnybto surinkimas .....	66	6.6 LAKSTŲ REGENERACIJOS PROCEDŪRA .....	67
5.2 SUVIRINIMO APARATO PAKĖLIMO TVARKA .....	66	7. PRIEŽIŪRA .....	67
5.2.1 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO .....	66	7.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA .....	67
5.2.2 KISTUKAS IR LIZDAS .....	66	7.1.1 Degiklis .....	67
5.3 SUVIRINIMO KONTŪRO SUJUNGIMAI .....	66	7.1.2 Vielos padaviklis .....	67
		7.2 SPECIALIOJI PRIEŽIŪRA .....	67

SUVIRINIMO APARATAI LANKINIAM SUVIRINIMUI IŠTISINE VIELA MIG/MAG IR FLUX PROFESIONALIAM IR PRAMONINIAM NAUDOJIMUI.

Pastaba: Tekste toliau bus naudojamas terminas "suvirinimo aparatas".

## 1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI

Operatorius turi būti pakankamai susipažinęs su saugiu suvirinimo aparato naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusią su lankinio suvirinimo darbais, taip pat apie atitinkamas apsaugos priemones ir veiksmus avarinių situacijų atveju. (Remtis ir standartu "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas").



- Vengti tiesioginio kontakto su suvirinimo kontūru; generatoriaus tiekiamą tuščios eigos įtampa tam tikromis sąlygomis gali būti pavojinga.
- Suvirinimo laidų sujungimas, patikrinimo ir remonto darbai turi būti atliekami išjungus suvirinimo aparatą ir jį atjungus nuo maitinimo tinklo.
- Išjungti suvirinimo aparatą ir atjungti nuo maitinimo tinklo prieš keičiant nusidėvėjusias degiklio dalis.
- Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis galiojančių darbo saugos reikalavimų ir įstatymų.
- Suvirinimo aparatas turi būti prijungtas prie maitinimo sistemos tik neutraliu laidu su žeminiu.
- Įsitikinti, kad kištukas yra taisyklingai įkištas į žemintą lizdą.
- Nenaudoti suvirinimo aparato drėgnose arba šlapiose vietose ar lyjant lietui.
- Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietoje.
- Aušinimo skysčiu sistemose atveju, visos papildomos operacijos turi būti atliekamos tik kai suvirinimo aparatas yra išjungtas ir atjungtas nuo maitinimo tinklo.



- Nevirinti ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra, arba buvo laikomi degūs skysčiai arba dujos.
- Vengti atlikti darbus ant medžiagų, kurios buvo valytos chloruotais tirpikliais, taip pat nedirbti netoliese minėtų medžiagų.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštas slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietos visas degias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierių, skudurus, ir t. t.).
- Užtikrinti tinkamą ventiliaciją arba naudoti įrangą, skirtą suvirinimo metu šalia lanko susidarantiems dūmams pašalinti; būtina sistemingai vertinti suvirinimo dūmų kiekio limitus, priklausomai nuo dūmų sudėties, koncentracijos ir jų išsilaikymo trukmės.
- Laikyti balioną atokiau nuo šilumos šaltinių, tame tarpe ir saulės spindulių (jei naudotas).



- Parinkti tinkamą elektros izoliaciją elektrodo, virinamo gaminio ir kitų galimų žemintų metalinių dalių, esančių netoliese (prieigose) atžvilgiu. Tai paprastai pasiekama dėvint tam tikslui skirtas pirštines, avalynę, galvos apdangalą ir aprangą bei naudojant izoliuojančias pakylas arba paklotus.
- Visada saugoti akis, naudojant apsaugines kaukes ar šalmus su įmontuotais specialiais neaktiniais stiklais. Dėvėti specialią nedegią apsauginę aprangą, vengti, kad suvirinimo lanko sukelti ultravioletiniai ir infraraudonieji spinduliai pasiektų epidermį; apsaugos priemonės turi būti taikomos ir kitiems asmenims, esantiems netoliese suvirinimo lanko, naudojant pertvaras arba neatspindinčias užuolaidas.
- Triukšmo lygis: Jei ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų metu pasireiškia dienos triukšmo poveikio lygis (LEPd), kuris yra lygus arba didesnis nei 85db(A), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones.



- Suvirinimo srovės praėjimas išsukia 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 darbui pramoninėje aplinkoje. Buitinėje aplinkoje nėra garantuojamos elektromagnetinių laukų poveikio asmenims nustatytos apšvitinimo ribos.

Siekdamas sumažinti elektromagnetinio lauko poveikį, operatorius privalo atlikti tokias procedūras:

- Pritvirtinti kartu ir kaip galima arčiau abu suvirinimo laidus.
- Laikyti galvą ir liemenį kaip galima toliau nuo suvirinimo kontūro.
- Niekada nevytioti 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. N).



- A klasės įranga:  
Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai prijungta prie žemos įtampos maitinimo tinklo, skirto buitiniams reikmėms.



### PAPILDOMOS ATSARGUMO PRIEMONĖS

- SUVIRINIMO OPERACIJOS:
  - Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;
  - Uždarose patalpose;
  - Esant degioms ar sprogstamosioms medžiagoms.
- TURI BŪTI iš anksto įvertintos "Įgaliotojo specialisto" ir visada atliekamos dalyvaujant kitiems asmenims, pasirengusiems intervencijai avarijos atveju. PRIVALOMA pritaikyti technines apsaugos priemones, aprašytas standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.10; A.8; A.10 skyriuose.
- TURI BŪTI draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei operatorius yra pakeltas aukščiau žemės, išskyrus atvejus, kai naudojamos apsauginės pakylės.
- ĮTAMPA TARP ELEKTRODŲ LAIKIKLIŲ ARBA DEGIKLIŲ: virinant vieną gaminį keliais suvirinimo aparatais arba su keliais gaminiais, 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 koordinatorių atliktų instrumentinį matavimą, siekdamas nustatyti, ar yra pavojus ir ar galima pritaikyti tinkamas apsaugos priemones, kaip nurodoma standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.9 skyriuje.



### KITI PAVOJAI

- APVIRTIMAS: pastatyti suvirinimo aparatą ant horizontalaus paviršiaus, pritaikyto atitinkamo svorio išlaikymui; priešingu atveju (pavyzdžiui, esant nelygiai ar nevienalytei grindų dangai, ir t. t.) suvirinimo aparatas gali apvirsti.
- NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ: pavojinga naudoti suvirinimo aparatą bet kokiems kitiems darbams, kitokiems nei pagal numatytą paskirtį (pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžių atitirpdymas).
- Draudžiama naudoti rankeną suvirinimo aparato pakabinimui.



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 nukreiptu pakeitimas;
  - Vielos įterpimas į volus;
  - Vielos ritės pakrovimas;
  - Volų, pavarų ir po jais esančių paviršių valymas;
  - Pavarų sutepimas.
- TURI BŪTI VYKDOMI TIK IŠJUNGUS SUVIRINIMO APARATĄ IR JĮ ATJUNGUS

## NUO MAITINIMO TINKLO.

- Kilnoti suvirinimo aparatą draudžiama.

## 2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS

### 2.1 KOMPAKTIŠKAS SUVIRINIMO APARATAS (PAV. A1, A2)

Šis suvirinimo aparatas yra srovės šaltinis lankiniam suvirinimui, sukurtas specialiai anglinio arba mažai legiruoto plieno MAG suvirinimui apsauginėse dujose CO<sub>2</sub> arba argono/CO<sub>2</sub> mišinyje naudojant pilną elektrodinę arba miltelinę (vamzdinę) vielą. Taip pat tinka MIG suvirinimui: nerūdijančio plieno argono dujų + 1-2% oksido mišinyje ir aliuminio argono dujose, naudojant elektrodinę vielą, kurios sudėtis atitinka virinamąjį gaminį.

MIG litavimas paprastai yra atliekamas ant cinkuotų lakštų naudojant vario lydinių (pvz. vario-silicio arba vario-aliuminio) vielą gryno argono (99,9%) apsauginių dujų aplinkoje

### 2.2 SUVIRINIMO APARATAS SU NUIMAMU VIELOS PADAVIMO MECHANIZMU (PAV.A3)

Vielinis suvirinimo aparatas su veimėliu, trifazis, ventiliuojamas, skirtas MIG-MAG/FLUX suvirinimui ir litavimui, su nuimamu 4 VOLŲ vielos padavimo įtaisu. Lanksčiai pritaikomas dirbant su įvairiomis mediagomis, tokiomis kaip plienas, nerūdijantis plienas, aliuminis. Didelis skaičius lanko įtampos reguliavimo pakopų.

### 2.3 SERIJINIAI PRIEDAI:

- degiklis (aušinamo vandeniu versijoje R.A.);
- atgalinis kabelis su žeminimo gnybtu;
- ratų kompleksas;
- ARGONO dujų baliono adapteris;
- slėgio reduktorius;
- vielos tiek tuvas;
- aušinimo vandeniu sistema R.A. (tik versijoje su aušinimo vandeniu);

### 2.4 PASIRENKAMI PRIEDAI:


- elektroninė plokštelė su dvigubo uždelsimo įtaisu;
- generatoriaus -trauktuvo bloko sujungimo laidai (tik suvirinimo aparatams su nuimamu vielos padavimo įtaisu);
- aušinimo vandeniu sistema R.A. (kur numatyta);
- (serijinis priedas R.A. (aušinimo vandeniu) versijoje);
- Ritės gaubto kompleksas (kur numatytas);
- Suvirinimo aliuminiu kompleksas;
- Suvirinimo vamzdine viela kompleksas;

## 3. TECHNINIAI DUOMENYS

### 3.1 DUOMENŲ LENTELĖ

Svarbiausi duomenys, susiję su suvirinimo aparato naudojimu ir darbu, yra pateikti duomenų lentelėje su šiomis reikšmėmis:

Pav. B

- 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<sub>1</sub>**: Kintamoji įtampa ir suvirinimo aparato maitinimo dažnis (leidžiamos ribos ± 10%).
    - **I<sub>1max</sub>**: Maksimali srovė naudojama iš linijos.
    - **I<sub>eff</sub>**: Efektyvi maitinimo srovė.
  - 8- Suvirinimo kontūro parametrai:
    - **U<sub>0</sub>**: maksimali tuščios eigos įtampa (atviras suvirinimo kontūras).
    - **I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>**: Srovė ir atitinkama normalizuota įtampa, kurias gali tiekti suvirinimo aparatas suvirinimo proceso metu.
    - **X**: Aproximo ciklas: nurodo laiko tarpą, kurio metu suvirinimo aparatas gali tiekti atitinkamą srovę (tas pats stulpelis). Jis išreiškiamas %, remiantis 10 minučių ciklui (pavyzdžiui, 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertrauka; ir taip toliau). Tuo atveju, kai naudojimo koeficientai (duomenų lentelėje nurodomi 40°C aplinkoje) yra viršijami, suveiks šilumos saugiklis (suvirinimo aparatas lieka budinčiame režime pakol jos temperatūra nepasiekia 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- : Uždelsto veikimo lydžių saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.
  - 11- Simboliai, susiję su saugos normomis, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniam suvirinimui".
- Pastaba: Aukščiau pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra skirtas tik simbolių ir skaičių reikšmių paaiškinimui; tikslūs jūsų turimo suvirinimo aparato techniniai duomenų dydžiai turi būti pateikti duomenų lentelėje ant pačio suvirinimo aparato.

### 3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS:

- SUVIRINIMO APARATAS: žiūrėti 1 lentelę (1 LENT.)
  - DEGIKLIS: žiūrėti 2 lentelę (2 LENT.)
- Suvirinimo aparato svoris nurodytas 1 lentelėje (LENT. 1).

## 4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS

### 4.1 KONTROLĖS, REGULIAVIMO IR SUJUNGIMO ĮRENGINIAI (Pav. A)

## 5. INSTALIAVIMAS

**⚠ DĖMESIO! ATLIKTI VISAS INSTALIAVIMO IR ELEKTROS SUJUNGIMO OPERACIJAS TIK KAI SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO. VISUS ELEKTROS SUJUNGIMUS TURI ATLIKTI TIK SPECIALIZUOTAS IR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.**

### 5.1 PARUOŠIMAS (Pav. C)

Išpakuoti suvirinimo aparatą, sumontuoti atskiras dalis, esančias pakuotėje.

#### 5.1.1 Atgalinio laido- gnybto surinkimas (Pav. D)

## 5.2 SUVIRINIMO APARATO PAKĖLIMO TVARKA

Nei vienam suvirinimo aparatui, aprašytam šioje knygelėje, nėra numatyta pakėlimo sistema.

**⚠ DĖMESIO! Pastatyti suvirinimo aparatą ant lygaus paviršiaus, galinčio išlaikyti atitinkamą svorį. Taip bus išvengta jo apvirtimo ir pavojingo judėjimo.**

### 5.2.1 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO

- Prieš vykdant bet kokį elektros sujungimą, įsitikinti, kad suvirinimo aparato duomenų lentelės duomenys atitinka instaliacijos vietoje disponuojamą maitinimo tinklo įtampą ir dažnį.
- Suvirinimo aparatas turi būti jungiamas tik su maitinimo sistema su neutraliu žemintu laidininku.
- Tam, kad būtų patenkinti Normatyvos EN 61000-3-11 (Flicker) keliama reikalavimai, patiriamas suvirinimo aparato sujungimas maitinimo tinklo sandūros taškuose, kuriuose tariamoji varža yra mažesnė nei Z<sub>max</sub> = 0.04 ohm.
- Suvirinimo aparatas atitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 keliamus reikalavimus.

**5.2.2 KIŠTUKAS IR LIZDAS:** Sujungti atitinkamai srovei pritaikytą normalizuotą kištuką ir maitinimo laidą (**3P + T**) ir paruošti maitinimo tinklo lizdą su lydziais saugikliais arba automatinio pertraukikliu; specialus žeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos žeminimo laidininku (geltonas-žalias). Lentelėje (LENT.1) pateikiami rekomenduojami uždelsto veikimo lydžių saugiklių dydžiai amperais, parinkti remiantis nominalia didžiausia suvirinimo aparato tiekiamą srove bei maitinimo tinklo vardinę įtampą.

- Įtamos keitimo operacijoms (tik trifazėje versijoje), pasiekti suvirinimo aparato vidų, nuimant šoninius skydus ir nustatyti gnybtų terminalą įtamos keitimui taip, kad sujungimas, nurodytas ant specialios signalinės plokštelės sutaptų su disponuojama tinklo įtampa.

#### Pav. E

Vėl atidžiai sumontuoti šoninius skydus, prisukant specialius varžtus.

#### Dėmesio!

**Gamintojas suvirinimo aparatui numatė aukštesnę įtampą nei disponuojama diapazone, pavyzdžiui:  
U<sub>1</sub> 400V ← Gamintojo numatyta įtampa.**

**⚠ DĖMESIO! Aukščiau aprašytų taisyklių nesilaikymas sumažina gamintojo numatytos saugumo sistemos (I klasė) efektyvumą ir gali sukelti riziką žmonėms (pavyzdžiui, elektros smūgio) ir materialinėms gėrybėms (pavyzdžiui, gaisro).**

## 5.3 SUVIRINIMO KONTŪRO SUJUNGIMAI

**⚠ DĖMESIO! PRIEŠ ATLIEKANT ŠIUOS SUJUNGIMUS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

Lentelėje (TAB. 1) pateikiami rekomenduotini suvirinimo laidų matmenys (mm<sup>2</sup>) priklausomai nuo suvirinimo aparato tiekiamos maksimalios srovės.

### 5.3.1 Prijungimas prie dujų baliono

- Dujų balionas gali būti pastatytas ant suvirinimo aparato specialaus baliono stovo: maksimalus svoris 20kg.
- Priveržti slėgio sumažinimo ventilių prie dujų baliono vožtuvo, įterpiant specialų adapterį (jis yra tiekiamas kaip priedas), jei yra naudojamos Argono dujos arba Argono/CO<sub>2</sub> mišinys.
- Sujungti dujų įleidimo vamzdį su adapteriu ir priveržti duotą žiedą.
- Atlaisvinti slėgio sumažinimo reguliavimo movą prieš atsukant baliono vožtuvą.

### 5.3.2 Suvirinimo srovės atgalinio laido sujungimas

Jungiamas su virinamu gaminiu arba su metaliniu darbataliu, ant kurio yra padėtas gaminytis, kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės. Suvirinimo aparatuose su gnybtais, šis kabelis jungiamas prie gnybto, pažymėto simboliu (-).

### 5.3.3 Degiklio sujungimas

Sujungti degiklį su tam skirta jungtimi rankiniu būdu priveržiant iki galo blokavimo veržlę. Paruošti degiklį pirmam vielos pakrovimui, nuimant atgalinį ir kontaktinį vamzdelį išėjimo palenginimui.

### 5.3.4 Prijungimas prie vielos tiekimo įtaiso (modelyje su išoriniu vielos tiektuvu)

- Atlikti prijungimus prie suvirinimo aparato (užpakalinis skydas):
  - suvirinimo srovės laidas prie paviršinio lizdo (+).
  - valdymo kabelis prie atitinkamos jungties.
- Atkreipti DĖMESĮ, kad jungtys turi būti gerai suveržtos, tokiu būdu bus išvengta perkaitimo ir darbo efektyvumo sumažėjimo.
- Sujungti dujų vamzdį, ateinantį iš baliono slėgio reduktoriaus ir užveržti gamintojo tiekiamą įtvarą.

### 5.3.5 Patarimai

- Prisukti iki galo suvirinimo kabelių jungtis paviršiniuose lizduose (jei jie yra), kad būtų garantuojamas nepriekaištingas elektros kontaktas; priešingu atveju jungtys gali perkaisti, įmanomas jų greitas susidėvėjimas ir efektyvumo sumažėjimas.
- Naudoti kaip galima trumpesnius suvirinimo kabelius.
- Vengti naudoti metalines struktūras, kurios nėra virinamų gaminių sudedamosios dalys, suvirinimo srovės atgalinio kabelio pakeitimui; tai gali būti pavojinga saugumo atžvilgiu ir pakenkti suvirinimo kokybei.

### 5.3.6 Aušinimo vandeniu bloko G.R.A. sujungimas (tik R.A. versijai)

- G.R.A. pritvirtinti prie aparato pakuotėje tiekiamos kilpos pagalba.
- Sujungti vandens vamzdį su paviršinėmis sandūromis.
- Įjungti G.R.A. laikantis procedūros, aprašytos instrukcijoje, kuri yra tiekama kartu su aušinimo bloku.

## 5.4 VIELOS RITĖS PAKROVIMAS (Pav. F-F1-F2)

**⚠ 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 METU.



- Atidaryti veleno skyriaus dangtelį.
- Įstatyti vielos ritę į veleną; įsitikinti kad veleno traukimo stulpelis yra taisyklingai patalpintas jam skirtose ertmėje (1a).
- Atlaisvinti slėgio antvoļius ir nuimti į juos nuo žemutinio/ių volo/ų (2a).
- Patikrinti, ar padaviklio juostelė/ės yra pritaikyta/os naudojamai vielai (2b).
- Atlaisvinti vielos pradžia, pašalinti deformuotą galiuką nukerpanč lygiai, be atplaišų; pasukti ritę prieš laikrodžio rodyklę ir įvesti į vielos pradžia į vielos nukreiptuvo kanalą įspraudžiant 50-100mm į degiklio movos vielos nukreiptuvą (2c).
- Vėl įstatyti antvoļius nustatant vidutinę slėgio vertę, patikrinti, ar viela taisyklingai įsprausta į žemutinio volo ertmę (3).
- Lengvai pristabdyti veleną specialiaus reguliavimo varžto, esančio veleno centre, pagalba (1b).
- 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 veikiamas mechanškai; todėl, nesimant atitinkamų saugumo priemonių, gali sukelti elektros smūgio pavojų, sužeidimus ir uždegti elektrinius lankus:**

- Niekada nenukreipti degiklio angos link kūno dalies.
- Dujų baliona laikyti atokiau nuo degiklio.
- Vėl įmontuoti antgalį ir kontaktinį vamzdelį ant degiklio (4b).
- Sudėtingam suvirinimui yra naudinga pamėginti virinti brokuotus ar netinkamus gaminius, bandyti gerinti suvirinimo kokybę keičiant reguliavimo rankenėlių padėtį. Jei lankas lydo lašais ir bando užgesti, reikės padidinti vielos greitį arba pasirinkti žemesnę srovės vertę. Tuo tarpu jei viela smarkiai smeigia į virinamą gaminį ir sukelia medžiagos stūmimą, reikės sumažinti vielos greitį.
- Sutrumpinti vielos galus, išlendančius iš antgalio iki 10-15mm.
- Uždaryti veleno skyriaus dangtelį.

## 6. SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS

### 6.1 PARENGIAMOSIOS OPERACIJOS

- Įvesti įžeminimo lizdą į lizdą (-) (suvirinimo aparatuose, kurie komplektuojami su vienu įžeminimo lizdu).
- Įvesti įžeminimo lizdą į norimą paviršinį lizdą (-) pagal suvirinimo medžiagą (suvirinimo aparatams su 2 arba daugiau įžeminimo lizdų).
  - paviršinis lizdas (-) su maks. reaktyviąja varža (  ) arba 2-3 padėtis aliuminio dirbiniais ir jo lydiniams (Al), vario lydiniams (CuAl/CuSi).
  - paviršinis lizdas (-) su min. reaktyviąja varža (  ) arba 1-2 padėtis nerūdijančiam plienui (SS), ir mažai legiruotiems angliniams plienams (Fe).
- Sujungti atgalinį kabelį su virinamu gaminiu.
- Atsukti ir nureguliuoti suvirinimo dujų flusų slėgio reduktoriaus pagalba (5-7 l/min).
- Įjungti suvirinimo aparatą ir nustatyti suvirinimo srovę sukamuoju komutatoriumi.

#### PAV. G

### 6.2 SUVIRINIMAS (PAV. H)

Atlikus aukščiau aprašytas operacijas ir paruošus aparatą darbui, užteks suvesti į kontaktą įžeminimo gnybtą su virinamu gaminiu ir paspausti degiklio mygtuką. Būtina atsiminti išlaikyti degiklį tinkamu atstumu nuo virinamo gaminio. Sudėtingam suvirinimui yra naudinga pamėginti virinti brokuotus ar netinkamus gaminius, bandyti gerinti suvirinimo kokybę keičiant reguliavimo rankenėlių padėtį. Jei lankas lydo lašais ir bando užgesti, reikės padidinti vielos greitį arba pasirinkti žemesnę srovės vertę. Tuo tarpu jei viela smarkiai smeigia į virinamą gaminį ir sukelia medžiagos stūmimą, reikės sumažinti vielos greitį. Taip pat svarbu prisiminti, kad kiekviena vielos tipas duoda geriausius rezultatus prie tam tikro judėjimo greičio. Todėl sudėtingiems ir ilgiems darbams, naudinga pabandyti įvairių diametrų vielas ir pasirinkti labiausiai tinkančią.

### 6.3 ALIUMINIO SUVIRINIMAS

Šiam suvirinimo tipui kaip apsauginės dujos yra naudojamas ARGONAS arba mišinys ARGONAS - HELIS. Naudojama viela turi atitikti tas pačias savybes kaip pagrindinė virinamo gaminio medžiaga. Bet kokiu atveju visada yra pageidaujama labiau legiruota viela (pavyzdžiui, aliuminio/silicio), tuo tarpu gryno aliuminio viela netinka. Aliuminio MIG suvirinime nepasireiškia jokių ypatingų sunkumų, išskyrus tai, kad gana sunkų vielos padavimą išilgai degiklio, nes kaip žinoma, aliuminis turi silpną mechaninį patvarumą ir vielos padavimas vykts tuo sunkiau, kuo mažesnis bus vielos Ø. Šią problemą galima išspręsti įvykdyti tokius pakeitimus:

- 1 - Pakeisti degiklio žarną tefloniniu modeliu. Norint ją išimti, pakanka atlenkti briauneles degiklio kraštuose.
  - 2 - Naudooti aliuminiui skirtus kontaktinius vamzdelius.
  - 3 - Pakeisti vielos padavimo juosteles specialiomis aliuminiui pritaikytomis juostelėmis.
  - 4 - Pakeisti metalinę vielos padaviklio įėjimo žarną teflonine žarnele.
- Aukščiau paminėti priedai yra komplektuojami kaip pasirenkami priedai aliuminio suvirinimui.

### 6.4 TAŠKINIS SUVIRINIMAS (PAV. I)

Vielos padavimo mechanizmo pagalba galima vykdyti vienas ant kito padėtų metalo lakštų sujungimą taškinio suvirinimo būdu prilydant medžiagą. Ši sistema yra ypatingai tinkama tokiems tikslams, nes yra aprūpinta reguliuojamu laiko žymekliu, kuris leidžia pasirinkti labiausiai tinkamą taškinio suvirinimo laiką ir tuo pačiu atlikti vienodomis savybėmis pasižymintius taškus. Norint naudoti aparatą taškiniam suvirinimui, reikia jį paruošti tokiu būdu:

- Pakeisti degiklio antgalį specialiu taškiniam suvirinimui skirtu antgaliu, jis yra komplektuojamas kaip priedas. Toks antgalis yra lengvai atskiriamas dėl savo cilindrinės formos ir angų dujos galutinėje dalyje.
- Nustatyti srovės reguliavimo komutatorių į maksimalią poziciją.
- Nustatyti vielos judėjimo greitį beveik ant maksimalios vertės.
- Nustatyti perjungiklį "TIMER" pozicijoje.
- Nureguliuoti taškinio suvirinimo laiką pagal jungiamų lakštų storį.

Taškinio virinimo atlikimui padėti degiklio antgalį ant pirmojo lakšto, paspausti degiklio mygtuką suvirinimo paleidimui: viela išlydo pirmąjį lakštą, jį pereiną ir prasiskverbia į antrąjį, taip tarp dviejų lakštų sukuriama išlydytas pleištas. Mygtukas turi būti paspaustas iki tol, kol laiko žymeklis nenutraukia suvirinimo. Šio proceso pagalba taškinis suvirinimas gali būti atliekamas ypatyngomis sąlygomis, kai nėra įmanomi kiti tradiciniai suvirinimo būdai, nes šiuo būdu galima sujungti metalo lakštus, prie kurių negalima prieiti iš kitos pusės, pavyzdžiui, dėžės. Taip pat šis suvirinimo būdas reikalauja iš operatoriaus mažesnių pastangų, nes degiklis yra palyginus labai lengvas. Šios sistemos pritaikymą varžo ribotas pirmojo lakšto storis, tuo tarpu antrasis lakštas gali būti žymiai didesnio storio.

### 6.5 KNIEDYMAS (PAV. L)

Šią operaciją gali atlikti tik kompaktiški suvirinimo aparatai su įžeminimo lizdais. Tai procesas, kuris leidžia pakelti išlenktus ar deformuotus lakštus be kalimo iš kitos pusės. Tai labai svarbu atliekant suvirinimas automobilių kėbuluose, kai nėra įmanomas priėjimas iš kitos pusės. Operacija vykdoma tokia tvarka:

- Pakeisti degiklio antgalį specialiu, kniedymui skirtu antgaliu, kuris šone turi ertmę kniedžių patalpinimui.
- Nustatyti srovės reguliavimo komutatorių 3 režime.
- Nureguliuoti padavimo greitį pagal srovę ir naudojamos vielos Ø, tokiu pat būdu kaip vykdati įprastinį suvirinimą.
- Nustatyti perjungiklį "TIMER" pozicijoje.
- Nureguliuoti laiką apytiksliai 1 - 1,5 sekundės.

Tokiu būdu bus vykdomas suvirinimas taške, kuris atitinka kniedės galvutę, ją sujungiant su lakštu. Tokiu atveju galima, naudojant specialų įrankį, pakelti išlenktą lakštą.

### 6.6 LAKŠTŲ REGENERACIJOS PROCEDŪRA (PAV. M)

Tokia operacija gali būti atliekama kompaktiškais suvirinimo aparatais su vienu ar keliais įžeminimo lizdais.

#### Šio proceso vykdymui užsakyti tam skirtą rinkinį.

Kėbulo lakštai po suvirinimo darbų arba išlyginimų netenka savo pradinių savybių, todėl norint juos atstatyti į pradinį lygį, buvo naudojamas acetileninis vamzdelis, kurio pagalba lakštai būdavo pakaitinami iki apytiksliai 800°C temperatūros, paskui būdavo greit atšaldomi vandens primirkusiu skuduru.

Norint visiškai pakeisti acetileninį vamzdelį, regeneracijos procedūra vykdoma tokiu būdu:

- Nuimti degiklio antgalį ir įstatyti specialų elektrodų laikiklį su angliniu elektrodu, užsukti rankenėlę.
- Nustatyti reguliavimo komutatorių 1 pozicijoje (aukštesnės pozicijos per daug sušildytų elektrodą ir patį aparatą).
- Nuimti slėgį nuo vielos padavimo juostelių atkabinant spyruoklę, taip bus išvengiama vielos vilkimo link degiklio.

Jei turi būti regeneruojama tik nedidelė lakšto dalis, vykdyti operaciją kaip taškiniam suvirinime, suvedant į kontaktą elektrodą galinę dalį ir lakštą tokiame laiko tarpiu, kad pakaktų pakaitinti lakštą, paskui jį staigiai atšaldyti vandens primirkusiu skuduru. Tuo tarpu jei norima regeneruoti didesnę lakšto dalį, reikia sukli elektrodą.

### ⚠ DĖMESIO:

- Signalinė lemputė užsidega esant perkaitimui, nutrūksta srovės tiekimas; po kelias minutes trunkančio atvėsimio, srovės tiekimas atsinaujina automatiškai.

## 7. PRIEŽIŪRA

**⚠ DĖMESIO! PRIEŠ VYKDANT BET KOKIAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO TINKLO.**

### 7.1 NUOLATINĖ PRIEŽIŪRA

**NUOLATINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.**

#### 7.1.1 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 išsikūsiusių degiklio dalių: antgalio, kontaktinio vamzdelio, dujų difuzoriaus susidėvėjimo lygį ir sumontavimo kokybę.

#### 7.1.2 Vielos padaviklis

- Dažnai tikrinti vielos padavimo volų nusidėvėjimo lygį, periodiškai šalinti metalo dulkes, susidariusias vielos padavimo zonoje (ant volų ir vielos išėjimo ir įėjimo nukreiptuvų).

### 7.2 SPECIALIOJI PRIEŽIŪRA

**SPECIALIOSIOS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĘS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS, BŪTINA LAIKYTIŠ TECHNINIO STANDARTO IEC/EN 60974-4 REIKALAVIMŲ.**

**⚠ DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT SUVIRINIMO APARATO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIAS OPERACIJAS APARATO VIDUJE, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO TINKLO.**

**Bet kokie patikrinimai suvirinimo aparato viduje, atliekami neatjungus įtampos, dėl tiesioginio kontakto su detalėmis, kuriomis teka srovė, gali sukelti stiprų elektros smūgį ir/arba sąlygoti sužeidimus dėl tiesioginio kontakto su judančiomis dalimis.**

- Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir nuo dulkių kiekio aplinkoje), tikrinti suvirinimo aparato vidų ir pašalinti dulkes, susikaupusias ant transformatoriaus, suspausto sauso oro srovę (max 10 bar).
- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektrines schemas; jos turi būti valomoslabai 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 buvusius jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesulieję su judančiomis detalėmis arba dalimis, kurios gali įkaisti iki aukštų temperatūrų. Visus laidinukus perrišti dirželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirminės grandinės aukštos įtampos sujungimus nuo antrinių žemos įtampos sujungimų.
- Vėl surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias veržles ir varžtus.

	lk.		lk.
1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED .....	68	5.3.1 Ühendus gaasiballooniga .....	69
2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS .....	69	5.3.2 Keevitusvoolu tagasisidekaabli ühendus .....	69
2.1 KOMPAKTNE KEEVITUSAPARAAT .....	69	5.3.3 Põleti ühendus .....	69
2.2 Eemaldatava või separeatse traadiveoga keevitusaparaat .....	69	5.3.4 Ühendamine traadietteandemehhanismiga (välise traaditoitega mudelil) .....	69
2.3 SEERIA OSAD .....	69	5.3.5 Soovitused .....	69
2.4 Tellitavad lisavarustused .....	69	5.3.6 Vesijahutussüsteemi G.R.A ühendamine. (ainult R.A. mudelid) .....	69
3. TEHNILISED ANDMED .....	69	5.4 TRAADIRULLI LAADIMINE .....	69
3.1 ANDMEPLAAT .....	69	6. KEEVITUS: PROTSEDUURI KIRJELDUS .....	70
3.2 ÜLEJÄÄNUD TEHNILISED ANDMED .....	69	6.1 EELTOIMINGUD .....	70
4. KEEVITUSAPARAADI KIRJELDUS .....	69	6.2 KEEVITUS .....	70
4.1 KONTROLL-, REGULEERIMIS- JA ÜHENDUSSEADMED .....	69	6.3 ALUMIINIUMIGA KEEVITUS .....	70
5. PAIGALDAMINE .....	69	6.4 PUNKTKEEVITUS .....	70
5.1 MONTAAZ .....	69	6.5 NEETIMINE .....	70
5.1.1 Tagasisidekaabli/klemmi montaaž .....	69	6.6 PLAADI REGENEREERIMISE PROTSESS .....	70
5.2 KEEVITUSAPARAADI TÕSTMINE .....	69	7. HOOLDUS .....	70
5.2.1 ÜHENDUSVOOLUVÕRKU .....	69	7.1 HOOLDUS .....	70
5.2.2 PISTIKU JA PISTIKUPESA .....	69	7.1.1 Põleti .....	70
5.3 ELEKTRISÜSTEEMI ÜHENDUSED .....	69	7.1.2 Traadi sisenemisjuhik .....	70
		7.2 ERAKORDNE HOOLDUSTÖÖ .....	70

## INDUSTRIAALSEKS JA PROFESIONAALSEKS OTSTARBEKS ETTENÄHTUD PIDEVTRAADIGA KEEVITUSAPARAADID MIG/MAG JA FLUX KAARKEEVITUSEKS.

Märge: Alltoodud tekstis võetakse kasutusele termin "keevitusaparaat".

### 1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED

Keevitusaparaadi kasutaja peab olema piisavalt teadlik seadme ohutust kasutamise ja informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nende vastavatest kaitsejuhised 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 kununud osade väljavahetamist lülitage keevitusaparaat välja ja lahutage vooluvõrgust.
- Teostage paigaldamisega kaasnevad elektritööd ohutusnõrmete ja seaduste kohaselt.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult vastava neutraalselt maandussüsteemi omava toiteallikaga.
- Kontrollige, et toitepistik on korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage keevitusaparaati märjas või niiskes keskkonnas ja vihma käes.
- Ärge kasutage vigastatud isolatsiooniga või lödvestunud ühendustega kaableid.
- Juhul kui seadmel on vesijahutus, tuleb reservuaari täitmiseks aparaat välja lülitada ja vooluvõrgust lahti ühendada.



- Ärge keevitage paakide, mahutite või torude peal, mis sisaldavad või milles on eelnevalt olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.
- Vältige töötamist kloorilahustiga puhastatud pindade peal või sarnaste kemikaalide läheduses.
- Ärge keevitage surve all olevate mahutite peal.
- Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, riidelapid).
- Tagage piisav ventilatsioon või kasutage suitsu äratõmbeventilaatoreid keevituskaare läheduses. On tähtis kontrollida regulaarselt keevitusel eralduva suitsu koostist, konsistentsi ja ekspositsiooni kestvust.
- Hoidke gaasiballoon kaugel soojusallikatest, kaasaarvatud päikese kiirgusest (kui kasutusel).



- Elektrod, keevitav detail ja kõik võimalikud läheduses maha asetatud metallilised esemed peavad olema elektriliselt isoleeritud. See on tavaliselt saavutatav kandes tööks ettenähtud kindaid, jalatseid, peakatet ja riietusesemeid ning seistes vastava platvormi või isoleeritud mati peal.
- Kaitse silmi alati kandes vastava kaitsefiltriga varustatud keevitaja näokatet või kaitsemaski. Kaitse nahka keevitamisel eralduva ultravioletse ja infrapunase kiirguse kahjuliku toime eest vastavate tulekindlate kaitseriietustega. Ka keevituse läheduses viibijad peavad olema kaitstud vastavate kaitsekraanidega või kiirgust mitteläbilaskvate kaitsevarustustega.
- Mära: Kui eriti raskete keevitustööde korral on igapäevane müratase (LEPd) kas võrdne või suurem kui 85db(A), on kohustuslik kasutada sobilikke isikukaitsevahendeid.



- Keevitusel kasutatav vool tekitab keevitusahela läheduses elektromagnetvälju (EMF). Elektromagnetväljad võivad põhjustada interferentse teatud meditsiiniseadmetega (näiteks südamestimulaatorid, hingamisseadmed, metallproteesid jne.). Antud seadmete kasutajate suhtes tuleb kohaldada vastavaid kaitsemeetmeid, näiteks keelata ligipääs alasse, kus keevitusseadet kasutatakse.

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Seadme vastavus inimest mõjutavate elektromagnetväljade kohta käivatele piirväärtustele kodus tingimustes ei ole tagatud.

Elektromagnetväljade mõju vähendamiseks peab seadme operaator rakendama järgnevaid meetmeid:

- Kinnitama mõlemad keevituskaablid võimalikult teineteise lähedale.
- Hoidma pead ja rindkeret keevitusahelast võimalikult kaugel.
- Mitte mingil juhul ei tohi keevituskaableid ümber keha keerata.
- Keevitada ei tohi keevitusahela sees olles. Hoidke mõlemad keevituskaablid kehast samal pool.
- Ühendage keevitusvoolu tagasivoolukaabel keevitava detaili külge, teostatava keevituse kohale võimalikult lähedale.
- Ärge keevitage seadme läheduses, sellel istudes või sellele toetudes (minimaalne vahekaugus: 50cm).
- Ärge jätke keevitusahela lähedusse ferromagnetikuid.
- Minimaalne vahekaugus d= 20cm (Piit. N).



- A klassi seade:

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetiline ühilduvus eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavasse madaalpingevõrku ühendatud hoonetes.



### LISA HOIATUSED

- KEEVITUSTÖÖD:
  - Suure elektrilöögi ohtu keskkonnas;
  - Piiratud ruumides;
  - Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses.
- Ülaltoodud keevitustöö tingimused PEAVAD olema enne töö algust hinnatud „Ohutuste eest vastutava spetsialisti“ poolt ja teostatud alati informeeritud isikute juuresolekul, kes võivad hädaohu korral abi anda. PEAVAD olema varustatud tehniliste kaitsevahenditega vastavalt seaduse "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks: Osa 9. Paigaldus ja kasutus." Peatükis 7.10; A.8; A.10 ära toodude.
- PEAB olema keelatud keevitamine, kui keevitajal puudub kontakt maaga, väljaarvatud juhul, kui on kasutusel vastav kaitseplatvorm.
- ELEKTROODIHOIDJATE VÕI PÕLETITE VAHELINNE PINGE: keevitamine mitme keevitusaparaadiga sama elemendi või elektriliselt ühendatud elementide korral võib põhjustada ohtliku tühijooksupingeesumma kahe erineva elektroodihoidja ja põleti vahel, ületades kahekordselt lubatud väärtuse. Vajalik on, et ekspordist kaastöötaja viiks instrumente kasutades läbi mõttised, tehes kindlaks võimalikud riskifaktorid ja võimaliku seaduse "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. 9. osa: Paigaldus ja kasutus" punktis 7.9 ette nähtud kaitsemeetmete kasutuselevõtu.



### TEISED VÕIMALIKU OHUD

- SEADME ÜMBERKUKKUMINE: asetage keevitusaparaat horisontaalsele, seadme kaaluga vastavale pinnale. Vastupidisel juhul (nt. kalduv põrand, põrandaliistude vahed jne.) eksisteerib seadme ümberkukkumise oht.
- SEADME EBAÕIGE KASUTAMINE: on ohtlik kasutada keevitusaparaati mitteetennähtud töödeks (nt. jätunud veetorude sulatamiseks).
- On keelatud kasutada seadme käepidet keevitusaparaadi riputamiseks.



Keevitusaparaadi kaitseid ning seadme liikuvad osad ja traadi etteandemehhanism peavad olema omal kohal enne toiteallikaga ühendamist.



TÄHELEPANU! Mistahes traadi etteandemehhanismi liikuvate osadega kokkupuutuva töö korral, nagu:

- Rullide ja/või traadi sisenemisjuhiku väljavahetus;
- Traadi sisestamine rullidesse;
- Traadirulli laadimine;

- Rullide, hammasrataste ja nende all oleva ala puhastus;  
- Hammasrataste õlitamine.  
**PEAB KEEVITUSAPARAAT OLEMA VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEALLIKAST LAHTI ÜHENDATUD.**

- Keevitusaparaati tõstmine on keelatud.

## 2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

### 2.1 KOMPAKTNE KEEVITUSAPARAAT (PILT A1, A2)

See keevitusaparaat toimib vooluallikana kaarkeevituse tarvis ning on realiseeritud erilisel sõeteraste või nõrgalt seotud teraste MAG-keevituseks kaitsegaasiga CO<sub>2</sub> või segudega Argoon/CO<sub>2</sub>. Kasutades täis või üdiga elektrodtraate (tuubiilised). Peale selle sobivad need roostumisvabade teraste MIG-keevituseks Argoon-gaasiga + 1-2% hapniku ja alumiiniumi Argoon-gaasiga, kasutades elektrodtraate, mis sobivad analüüsis keevitatava detailiga. MIG-kõvajoodis on tüüpiliselt teostatav tsingitud plaatidel vasesulamist traatidega (nt. vask-silitsium või vask-alumiinium) puhta (99,9%) ARGOON-kaitsegaasiga.

### 2.2 EEMALDATAVA ETTEANDEMEHHAANISMIGA KEEVITUSSEADE (JOON.A3)

Veerimikuga, kolefaasiline, õhutusega traatkeevitusseade MIG-MAG/FLUX keevituseks ja jootmiseks, mille juurde kuulub eemaldatav etteandemehhanism 4 TRAADIRULLILE. Lai kasutusskaala erinevate materjalide (teras, roostevara teras, alumiinium) töötleamiseks. Suur hulk kaarepinge reguleerimissamme.

### 2.3 SEERIA LISATARVIKUD:

- põleti (R.A. (vesijahutus) versioonil veega jahutatud);
- massiklambriga varustatud tagasisidekaabel;
- rataste komplekt;
- ARGOON-gaasballooni adapter;
- rõhu redaktor;
- traaditoide;
- R.A. vesijahutusgrupp (ainult R.A. (vesijahutus) versioonil);

### 2.4 TELLITAVAD LISATARVIKUD:

- topelt ajaga elektrikaart;
- generaator-veermiku ühenduskaablite komplekt(ainult eemaldatava etteandemehhanismiga keevitusseadmele);
- R.A. vesijahutusgrupp (kus ettenähtud);
- (seeria lisatarvik R.A. (vesijahutus) versioonil);
- Poolikatte komplekt (kus ettenähtud);
- alumiiniumi keevituskomplekt;
- kaetud traadi keevituskomplekt;

## 3. TEHNILISED ANDMED

### 3.1 ANDMEPLAAT

Põhiandmed keevitusaparaadi kasutamise ja töövõime kohta leiate seadme andmeplaadilt alljärgnevate tähendustega:

#### Pilt. A

- Viide EUROOPA kaarkeevitusaparaatide ohutus- ja tootmismatiivile.
  - Keevitusaparaadi siseehituse sümbol.
  - Ettenähtud keevitusprotseduuri sümbol.
  - Sümbol S: näitab, et on võimalik sooritada keevitusoperatsioone keskkonnas, kus on kõrge elektrisõki (nt. suurte metallikoguste läheduses).
  - Toiteliini sümbol:
    - 1~: ühefaasiline vahelduvpinge;
    - 3~: kolmefaasiline vahelduvpinge.
  - Kere kaitsetase.
  - Toiteliini omadused:
    - $U_0$ : Keevitusaparaadi vahelduvpinge ja toitevoolu sagedus (lubatud piir ±10%).
    - $I_{1max}$ : Liini poolt kasutatud maksimaalne vool.
    - $I_{1eff}$ : Reaalne toitevool.
  - Elektrisüsteemi töövõime:
    - $U_0$ : Maksimaalne tühjookspinge (avatud elektrisüsteem).
    - $I_0/U_0$ : Vastav normaliseeritud vool ja pinge, mida keevitusaparaat võib jaotada keevituse ajal.
    - X : Impulssagedus: näitab aega, mille jooksul keevitusaparaat on võimeline jaotama vastavat voolu (sama kolonn). Võime väljendub %-des, baseerudes 10 minutisele tsüklile (nt. 60% = 6 minutit tööd, 4 minutit puhkust, jne.). Juhul kui kasutustegurid (viide 40°C-le keskkonnale) ületatakse, ülekuumenemiskaitse seiskub (keevitusaparaat jääb stand-by kuni seadme temperatuur taastub ettenähtud tasemele).
    - A/V-A/V: Näitab keevitusvoolu reguleerimisskaalat (minimaalne - maksimaalne) ja sellele vastavat kaarepinget.
  - Registri number keevitusaparaadi identifitseerimiseks (hädavajalik tehnilise teeniduse, osade väljavahetamise ja toote päritolu selgitamise korral).
  - Liini kaitseks 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.

### 3.2 ÜLEJÄÄNUD TEHNILISED ANDMED:

- KEEVITUSAPARAAT: vaata tabelit 1 (TAB.1)

- PÕLETI: vaata tabelit 2 (TAB.2)

Keevitusaparaadi kaal on näidatud tabelis 1 (TAB. 1).

## 4. KEEVITUSAPARAADI KIRJELDUS

### 4.1 KONTROLL-, REGULEERIMIS- JA ÜHENDUSSEADMED (Pilt. A)

## 5. PAIGALDAMINE

**⚠ TÄHELEPANU! KEEVITUSAPARAAT PEAB OLEMA VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD ENNE PAIGALDAMISEGA JA ELEKTRIÜHENDUSEGA SEoses OLEVATE OPERATSIOONIDE TEOSTAMIST. ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA TEHTUD AINULT ERIALA EKSPERDI VÕI KVALIFITSEERITUD TEHNIKU POOLT.**

### 5.1 MONTAAŽ (Pilt. C)

Pakkige keevitusaparaat lahti ja monteeri pakendiga kaasasolevad lahtised osad aparaadile.

#### 5.1.1 Tagasisidekaabli/klemmi montaaž (Pilt. D)

## 5.2 KEEVITUSAPARAADI TÕSTMINE

Kõik kasutusjuhendis kirjeldatud keevitusaparaadid on ilma tõstmissüsteemita.

**⚠ TÄHELEPANU! Et vältida keevitusaparaadi maha kukkumist või ohtlikku ümberpaigutamist, asetage see tasasele, seadme kaalu kannatavale pinnale.**

### 5.2.1 ÜHENDUSVOOLUVÖRKU

- Enne mistahes elektriühenduse teostamist, vaadake andmeplaadilt nõudeid toitepinge kohta ja kontrollige töökohal kasutada olevat pinget ja voolusagedust. Need väärtused peavad ühilduma.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult toitesüsteemiga, mis omab maaga ühendatud neutraaljuhet.
- Normatiivi EN 61000-3-11 (Flicker) nõuete rahuldamiseks soovime ühendada keevitusaparaat toiteliini pistikupesaga, mille takistusjõud on madalam kui  $Z_{max} = 0,04 \text{ ohm}$ .
- Keevitusseade vastab standardi IEC/EN 61000-3-12 nõuetele.

**5.2.2 PISTIK JA PISTIKUPESA:** Ühendage voolujuhtmele piisava võimega standardpistik, (**3P + T**) ja kasutage pistikupesat, mis omab kaitsekorki või automaatset voolukatkestajat; ettenähtud maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhtmega (kollane/roheline). Tabelis (**TAB.1**) on näidatud hilinenud kaitsekorkide soovitatavad väärtused amprites, mis on valitud keevitusaparaadi poolt toodetud maksimaalse nimivoolu ja vooluvõrgu nimipingel alusel.

- Pinge vahetamine (ainult kolmefaasilise versiooni korral) teostage keevitusaparaadi sisemuses, eemaldades paneel ja asetades pingevahetusklenn nii, et andmeplaadil näidatud ühendus vastab kasutuses olevale pingeliinile.

#### Pilt. E

Asetage paneel täpselt tagasi oma kohale kasutades selleks ettenähtud kruvisid.

#### Tähelepanu!

**Keevitusaparaat on tehases asetatud kasutusel oleva skaala kõige kõrgemale pingele, näiteks:  
 $U_1, 400V \leftarrow$  Tehases asetatud pinge.**

**⚠ TÄHELEPANU! Ülaltoodud reeglite eiramine muudab tootja poolt ettenähtud kaitseüsteemi (klass I) võimetuks, põhjustades tõsise ohu isikutele (nt. elektrisokk) ja asjadele (nt. tulekahju).**

## 5.3 ELEKTRISÜSTEEMI ÜHENDUSED

**⚠ TÄHELEPANU! ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE TEOSTAMIST, KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.**

Tabelis (**TAB. 1**) on näidatud soovitatavad keevituskaablite väärtused (mm<sup>2</sup>-tes) keevitusaparaadi poolt jaotatud maksimaalse voolu alusel.

### 5.3.1 Ühendus gaasiballooniga

- Keevitusaparaadi balloonestendile asetatav gaasiballoon: maks 20kg.
- Kruvige kinni survevähendaja gaasiballooni ventiiliga ja asetage nende vahele vastav liseseadmena kaasaolev adapter, kui kasutate Argoon-gaasi või Argon/CO<sub>2</sub> segu.
- Ühendage gaasi sisestav voolik survevähendajaga ja kinnitage kaasaoleva mähisega.
- Lõdvestage survevähendaja reguleerimisratas enne ballooni ventiili avamist.

### 5.3.2 Keevitusvoolu tagasisidekaabli ühendus

Ühendage otse keevitatava detailiga või metall töölauga, kuhu on asetatud detail ning võimalikult ühenduskoha lähedale. Ühendage see kaabel klambriga, mis kannab sümbolit (-).

### 5.3.3 Põleti ühendus

Ühendage põleti sellele ettenähtud ühendusega ja pingutage lõpuni kinni blokeerimisrõngas. Valmistage põleti ette esimeseks traadilaadimiseks, monteerides lahti põleti otsik ja kontaktvoolik, et kergendada traadi välja tulemist.

### 5.3.4 Ühendamine traadietteandemehhanismiga (välise traaditoitega mudelil)

- Teostage ühendused keevitusseadmega (tagapaneel):
  - keevitusvoolu kaabel (+) kiirpistikupesasse.
  - juhtimiskaabel vastav klemmi külge.
- Jälgige, et kõik ühendused oleksid korralikult kinnitatud, et vältida ülekuumenemist ning seadme tõhususe langust.
- Ühendage ballooni rõhuvähendajast tulev gaasitoru ja pingutage see kaasasoleva sidemega kokku.

### 5.3.5 Soovitused

- Keerake keevituskaablite ühendused kiirpistikutega (kui olemas) lõpuni kinni, et garanteerida perfektne elektrikontakt; vastupidisel juhul riskite ühendite ülekuumenemist ja nende kiiret kahjustumist ning efektiivsuse kaotamist.
- Kasutage võimalikult lühikesi keevituskaableid.
- Vältige kasutamast metallstruktuure, mis ei kuulu keevitatava detaili juurde, kui keevitusvoolu tagasisidekaabli asendaja; see võib olla ohtlik ja anda rahuldamatut tulemust.

### 5.3.6 Vesijahutussüsteemi G.R.A ühendamine. (ainult R.A. mudelid).

- Kinnitage G.R.A. komplekti kuuluva ühenduslati abil masina külge.
- Teostage veevoolikute kiirühendused.
- Lülitage G.R.A. sisse, järgides seejuures jahutussüsteemiga kaasasolevas juhendis äratoodud nõudeid.

## 5.4 TRAADIRULLI LAADIMINE (Pilt. F-F1-F2)

**⚠ TÄHELEPANU! ENNE TRAADI LAADIMIST, KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.**

KONTROLLIGE, ET PÕLETI RULLI VEOMEHHAANISM, TRAADI SISENEMISJUHIK JA KONTAKTVOOLIK VASTAVAD KASUTATAVA TRAADI LÄBIMÕÖDU JA TÕÜBIGA JA ET NEED ON KORRALIKULT MONTEERITUD. ÄRGE KASUTAGE

## KAITSEKINDAID TRAADI 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**).
- Kontrollige, et veorull/veorullid on kohane/kohased kasutatava traadiga (**2b**).
- Vabastage traadiots ja lõigake selle moondunud otsik ära vältides traadi venimist. Keerake rull vastupäeva ja sisestage traat sisenemisjuhikusse lükates seda kuni 50-100mm põleti traadi sisenemisjuhiku ühendusega (**2c**).
- Asetage surverull/surverullid uuesti kohale ja reguleerige rõhu väärtus keskmisele tasemele. Kontrollige, et traat on asetatud korrektselt alumise rulli vaku (**3**).
- Peatage haspel kergelt kasutades haspli keskpunkti asuvat, selleks ettenähtud reguleerimiskruvi (**1b**).
- Eemaldage põleti otsik ja kontaktvoolik (**4a**).
- Sisestage keevitusaparaadi pistik vooluvõrku, käivitage keevitusaparaat, vajutage põletilülitit või traadi etteandmislülitit kontrollpaneelil (kui eksisteerib) ja oodake kuni traadiots, läbides kogu traaditoru, tuleb esile põleti esiosas umbes 10-15cm ja laske siis lülitit lahti.

**⚠ TÄHELEPANU!** Ülaltoodud operatsioonide ajal on traat elektripingega ja mehhaanilise võime all, mis võib põhjustada, kui ei ole jälgitud ohutusnõudeid, elektrišokiohu, vigastusi ja elektriliste pritsmete teket:

- Ärge suunake põletisuid kehaosade suunas.
- Pidage gaasiballoon ja põleti üksteisest eemal.
- Kinnitage kontaktvoolik ja põleti otsik uuesti põletile (**4b**).
- Kontrollige, et traat jookseb regulaarselt; asetage rullide surve ja haspli pidur võimaliku minimaal väärtusteni kontrollides, et traat ei libise avasse ja et veo peatuse ajal traadivedru ei lödvestu rulli liigse inerti tagajärjel.
- Lõigake põleti otsiku väljaulatav traadiots 10-15mm pikkuseks.
- Sulgege haspliaavuse uks.

## 6. KEEVITUS: PROTSEDUURI KIRJELDUS

### 6.1 EELTOIMINGUD

- Sisestage maanduspistik pistikupessa (-) (keevitusaparaatidele, kus on ainult üks maanduspistik).
  - Sisestada maanduspistik soovitud kiirpistikusse (-) olenevalt keevitatavast materjalist (2 või enam maandusnäpitsaga varustatud keevitusaparaatide korral).
    - kiirpistik (-) maks reaktantsiga (  ) või positsioon 2-3 alumiiniummaterjali ja sellest tulenevate sulamite (Al), vasesulamite (CuAl/CuSi) korral.
    - kiirpistik (-) min reaktantsiga (  ) või positsioon 1-2 inox-terase (SS), söe- ja nõrgalt legeeritud (Fe) teraste korral.
  - Ühendage tagasisidekaabel keevitavale detailile.
  - Avage ja reguleerige kaitsegaasivool rõhureduktori abil (5-7 l/min).
  - Lülitage sisse keevitusaparaat ja seadke keevitusvool pöörleva kommutaatori abil.
- PILT G**

### 6.2 KEEVITUS (PILT H)

Peale seda kui masin on seatud eelnevalt kirjeldatud operatsioone kohaselt, piisab ühendada maandusklemm keevitavale detailiga ja vajutada põleti lülitit. Hoollitsete see eest, et põleti püsib keevitamiseks kohasel kaugusel keevitatavast detailist. Keeruliste keevitusmeetodite korral on soovivat proovida enne jäätkütkidel, kasutades samaaegselt reguleerimisnuppe parema keevitustulemuse saavutamiseks. Kui kaar sulab tilga haaval ja kustub tihti, lisage traadi kiirust või valige madalam voolu väärtus. Kui traat vastupidiselt läheb vägivaldselt detaili vastu ja põhjustab materjali eendumise, vähendage traadi kiirust. Pidage meeles, et iga traat annab paremad tulemused teatud edasimineku kiirusega. Sellepärast, keeruliste keevitustööde ja pikaajaliste keevitustööde korral sobivama traadi valimiseks tasub proovida ka erineva läbimõõduga traate.

### 6.3 ALUMIINIUMIGA KEEVITUS

Seda tüüpi keevituseks kaustatakse kaitsegaasina ARGOON-gaasi või ARGOONI HEELIUMI-gaasiga. Kasutatav traat peab olema samade omadustega, kui baasmaterjal. Igal juhul on eelistatav kasutada segutraati (nt. alumiinium/räni) ja mitte kunagi ainult alumiiniumtraati.

Alumiiniumi MIG-keevitusel ei esine erilisi raskusi, kui siis mitte see, et traati ei õnnestu vedada hästi kogu põleti pikkuses ja nagu teada, on alumiiniumil halvad mehhaanilised omadused ja mida väiksem on traadi  $\phi$ , seda raskem on traadi vedu.

Seda probleemi on võimalik ületada teostades järgnevad muudatused:

- 1 - Vahetage põleti kest ümber teflonist mudeli vastu. Selle väljatõmbamiseks piisab lödvestada põletiotsta tapid.
- 2 - Kasutage kontaktvoolikuid alumiiniumile.
- 3 - Vahetage traadiveorullid alumiiniumi tarvis kasutatava tüübi vastu.
- 4 - Vahetage välja traadi sisenemisjuhiku terasest kest sellele vastava teflonist kestaga.

Ülalmainitud osad on lisavarustusena kaasas alumiiniumi tarvis varustustega.

### 6.4 PUNKTKEEVITUS (PILT I)

Traadisüsteemiga on võimalik teostada üksteise peale asetatud plaatide liitmine materjali lisamisega tehtud punktkeevituse abil.

Süsteem sobib eriliselt selleks eesmärgiks siis, kui see on varustatud reguleeritava ajastiga, mis võimaldab sobivama punktkeevituse valimise ja tänu sellele punktide teostamise samade omadustega.

Aparaadi kasutamiseks punktkeevituse tarvis on see vaja seada järgnevalt:

- Vahetage põleti otsik punktkeevituse jaoks ettenähtud otsiku vastu, mis on kaasas lisavarustusena. See otsik on äratuntav selle silindrilise kuju järgi ja sellest, et selle otsas on gaasi ventilatsioonitavad.
- Asetage voolu reguleerimiskommutaator "maks" positsiooni.
- Reguleerige traadi edasimineku peaaegu maksimaalväärtuseni.
- Asetage ümberlülitit "TIMER" positsiooni.
- Reguleerige punktkeevituse aeg vastavalt liidetavate plaatide paksusele.

Punktkeevituse teostamiseks asetage põletiotisk horisontaalselt esimese plaadi peale ja vajutage põleti nuppu keevituse alustamiseks: traat viib esimese plaadi sulamiseni, läheb sellest läbi ja siseneb teise plaati, teostades nii keevisõmbluse kahe plaadi vahel. Hoidke nuppu allavajutatud nii kaua kuni ajasti katkestab keevituse.

Kuna on võimalik liita plaate, mida ei pääse käsitlema tagant poolt, võib selle protseduuriga teostada punktkeevitust ka sellistes tingimustes, kus see ei ole võimalik tavaliste punktkeevitusaparaatidega, nagu näiteks karbikujulised vormid. Peale selle on operaatori töö palju lihtsam tänu põleti kergele kaalule.

Selle süsteemi kasutuspiirang on tingitud esimese plaadi paksusest, samas aga võib teine plaat olla märkimisväärselt paksem.

### 6.5 NEETIMINE (PILT L)

See toiming on võimalik ainult keevitusaparaatidega, mis on ühendatud maanduspistikuga.

See on menetlus, mis võimaldab kergitada sissepoole läinud või deformeerunud plaate ilma, et neid peaks pahupoolelt taguma. See on hädavajalik, kui autokere osadele ei pääse tagapoolt käsiti ligi.

Teostage see toiming järgnevalt:

- Vahetage põleti otsik neetimiseks ettenähtud otsiku vastu, mille küljel on koht naela jaoks.
- Asetage voolu reguleerimiskommutaator positsiooni 3.
- Reguleerige edasimineku kiirust kasutatava voolu ning traadi  $\phi$  kohaselt, nagu oleksite teostamas keevitamist.
- Asetage ümberlülitit "TIMER" positsiooni.
- Reguleerige aeg umbes 1 - 1,5 sekundit.

Sellel moel sooritatakse keevituspunkti naelapea vahendusel, teostades nii selle liitumine plaadiga. Nüüd on võimalik, kasutades sobivat instrumenti, kergitada sisseläinud plaati.

### 6.6 PLAADI REGENEREERIMISE PROTSESS (PILT M)

See toiming on võimalik ühte või enamasse maanduspistikuga ühendatud keevitusaparaatidega.

**Selle toimingu teostamiseks küsige selleks vastav pakend.**

Autokeres teostatud keevituste või haamerdamiste tagajärjel kaotab plaat algpärased omadused ja nende taastamiseks algseisukorda, kasutab operaator oksüsetüülpõletit, millega soojendab plaadi umbes 800°C-ni, jahutades siis see kiiresti vette kastetud lapiga.

Soovides oksüsetüülpõletit täielikult välja vahetada, teostage plaadi regenererimise protsess järgnevalt:

- Eemaldage põleti otsik ja asetage paigale sobiv elektroodihoidja ning söe-elektrood, keerates selleks vastavat tehnouppu.
- Pange reguleerimiskommutaator positsiooni 1 (kõrgemad positsioonid soojendaksid liiga elektroodi ja aparati).
- Haakides lahti vedru, vabastage pinge veorullidest, mis väldib nii traadi minemist põletisse.

Kui soovitud regenererimiseala on ainult väike piirkond, teostage punktkeevitus, viies elektroodi lõpposa kontakti plaadiga nii kauaks kuni plaat kuumeneb ja jahutage see siis kiiresti vette kastetud lapiga. Kui aga taastatav osa on laiem, pööritage elektroodi.

### ⚠ TÄHELEPANU!

- Signaallamp süttib ülekuumenemise korral, katkestades võimevoolu; algseis taastub automaatselt pärast paari minutitilist mahajahtumist.

## 7. HOOLDUS

### ⚠ TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

#### 7.1 HOOLDUS

##### KEEVITAJA VÕIB TEOSTADA NORMAALSEID HOOLDUSTÖID.

##### 7.1.1 Põleti

- Vältige põleti ja selle kaablite asetamist kuumadele osadele. See võib põhjustada isolatsioonimaterjalide sulamise ja põleti muutub kasutusoklmatuks.
- Kontrollige perioodiliselt voolikute ja gaasi ühenduste seisukorda.
- Iga kord, kui vahetate välja traadirulli, puhuge kuiva suruõhku (maks 5 bar) kummist traadi sisenemisjuhikusse, et kontrollida selle terviklikust.
- Kontrollige enne iga kasutamiskorda põletiotsta osade kulumiseisukorda ja nende monteerimise korrektsust: põletiotst, kontaktvoolik, gaasijaotaja.

##### 7.1.2 Traadi sisenemisjuhik

- Kontrollige tihti, et traadi veorullid ei ole välja kulunud ja eemaldage perioodiliselt metallitolm, mis on kogunenud nende ümbrusesse (rullidesse ja sisenevasse/väljuvasse sisenemisjuhikusse).

#### 7.2 ERAKORDNE HOOLDUSTÖÖ

**ERAKORRALISED HOOLDUSTÖÖD PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA ELEKTRI-MEHAANILIST VÄLJAOPETE 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 pingega all võib põhjustada tõsise elektrišoki, tingitud otsesest kokkupuutest pingestatud elektriliste komponentidega ja/või põhjustada vigastusi puudutades seadme liikuvaid osi.**

- Kontrollige keevitusaparaadi sisemust perioodiliselt ja võimalikult tihti, olenevalt seadme kasutusest ning keskkonna tolmusest ning eemaldage sisemusse kogunenud tolm kasutades suruõhku (max 10 bar).
- Vältige suruõhu suunamist elektroonilistele komponentidele. Kasutage puhastamiseks kas väga pehmet harja või otstarbeks sobivat lahustit.
- Kasutades juhust kontrollige ka, et elektrilised ühendused on hästi kinnitatud ning et kaablitel ei ole isolatsioonivigastusi.
- Peale hooldustöö lõppu, asetage keevitusaparaadi paneelid jälle kohale keerates kinnituskruvid lõpuni kinni.
- Vältige absoluutselt keevitamist, kui keevitusaparaat on avatud.
- Peale hooldus- või parandustööde sooritamist taastage ühendused ja kaabeldused nii, et need ei omaks kokkupuudet liikuvate või kõrget temperatuuri omavate osadega. Siduge juhtmed nagu nad olid algselt, hoides hoolikalt lahus kõrgepinge all peatrafo ühendused sekundaarsetest madalpinge trafodest.
- Kasutage kõiki originaalseibe ja originaalkruvisid auto kere taassulgemiseks.

	lpp.		lpp.
1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ.....	71	5.3.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums .....	72
2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS .....	72	5.3.3 Degļa savienojums .....	72
2.1 KOMPAKTS METINĀŠANAS APARĀTS .....	72	5.3.4 Savienošana ar stieples padeves ierīci	
2.2 Metināšanas aparāts ar nopemamu vai atsevišķu stieples vilcēju .....	72	(modeļos ar ārējo stieples padeves ierīci) .....	72
2.3 SERIJAS PAPILDIERĪCES .....	72	5.3.5 Rekomendācijas .....	72
2.4 PAPILDIERĪCES PĒC PASŪTĪJUMA .....	72	5.3.6 Udens dzešēšanas mezģļa (G.R.A.) pievienošana	
3. TEHNISKIE DATI .....	72	(tikai R.A. modeļiem) .....	72
3.1 PLAKSNE AR DATIEM .....	72	5.4 STIEPLES SPOLES IELĀDĒŠANA .....	72
3.2 CITI TEHNISKIE DATI .....	72	6. METINĀŠANA; DARBA PROCEDŪRAS APRAKSTS .....	73
4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS .....	72	6.1 IEPRIEKŠĒJAS OPERĀCIJAS .....	73
4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS IERĪCES .....	72	6.2 METINĀŠANA .....	73
5. UZSTĀDĪŠANA .....	72	6.3 ALUMĪNIJA METINĀŠANA .....	73
5.1 MONTĀŽA .....	72	6.4 PUNKTMETINĀŠANA .....	73
5.1.1 Atgriešanas vada-turētāja montāža .....	72	6.5 KNIEDĒTS SAVIENOJUMS .....	73
5.2 METINĀŠANAS APARĀTA PACELŠANAS NOTEIKUMI .....	72	6.6 LOKSNES ATLAIDINĀŠANAS PROCEDŪRA .....	73
5.2.1 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA .....	72	7. TEHNISKĀ APKOPE .....	73
5.2.2 KONĀKTAIDĀKŠA UN ROZETE .....	72	7.1 PARASTĀ TEHNISKĀ APKOPE .....	73
5.3 METINĀŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI .....	72	7.1.1 Degļis .....	73
5.3.1 Pieslēgšana gāzes balonam .....	72	7.1.2 Stieples padeves ierīce .....	73
		7.2 ĀRKARTEJĀ TEHNISKĀ APKOPE .....	73

## PROFESIONĀLAJAI UN RŪPNIECISKAJAI LIETOŠANAI PAREDZĒTS NEPARTRAUKTAS SŪVES METINĀŠANAS APARĀTS MIG/MAG UN FLUX LOKA METINĀŠANAI.

Piezīme: Tālāk tekstā tiks izmantots termins "metināšanas aparāts".

## 1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par metināšanas aparāta drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar loka metināšanu saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par rīcību kārtību negadījuma iestāšanās gadījumā.

(Sk. arī standartu "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana").



- Izvairieties no tiešā kontakta ar metināšanas kontūru, jo no ģeneratora ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot metināšanas vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus metināšanas aparātā jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.
- Pirms degļa nodiļo detaļu maiņas izslēdziet metināšanas aparātu un atslēdziet to no barošanas tīkla.
- Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Pārliedziniet, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet metināšanas aparātu mitrās vai slapjās vidēs, kā arī kad līst.
- Neizmantojiet vadus ar bojāto izolāciju vai ar izjodzītajām savienošanas detaļām.
- Gadījumā, ja tiek izmantots šķidrums agregāts, tā uzpildes laikā metināšanas aparātā jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.



- Nemetiniet tvētnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.
- Neizmantojiet ar hlorā šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājošus šīs vielas tuvumā.
- Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.
- Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).
- Pārliedziniet, ka telpa ir labi vēdināma, vai ka ir paredzēti līdzekļi loka tuvumā esošo metināšanas iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistemātiskā uzskaites sistēma metināšanas iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iztvaikošanas ilgumu.
- Glabājiet balonu tālu no siltuma avotiem, tai skaitā no saules stariem (ja tas tiek izmantots).



- Nodrošiniet atbilstošu elektroizolāciju no elektrodiem, apstrādājamās daļas un tuvumā esošām iezemētām metāla daļām. Parasti to var nodrošināt izmantojot šim nolūkam paredzētos cimdus, apavus, cepuri un apģērbus, vai izmantojot izolējošus paliktņus vai pakļājus.
- Acu aizsardzībai vienmēr izmantojiet uz maskas vai ķiveres uzstādītu neaktīvu stiklu. Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus un nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanu staru iedarbībai, kuri rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošu ekrānu vai aizlaidņu palīdzību.
- Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa iedarbības līmenis (LEP) ir vienāds vai ir lielāks par 85dB(A), tad obligāti ir jāizmanto atbilstoši individuālais aizsardzības līdzekļi.



- Metināšanas strāvas plūsmas rezultātā apkārt metināšanas kontūram veidojas elektromagnētiskie lauki (EMF). Elektromagnētiskie lauki var traucēt dažādu medicīnisko ierīču darbību (piemēram, Pacemaker, elpošanas aparāti, metāla protēzes utt.). Šādu ierīču lietotājiem jāievēro atbilstoši piesardzības noteikumi. Piemēram, viņiem jāizslēdz 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 mājaiņniecības vidē. Operatoram jālieto zemāk norādītās procedūras, lai samazinātu elektromagnētisko lauku iedarbību.

	lpp.		lpp.
5.3.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums .....	72	5.3.3 Degļa savienojums .....	72
5.3.4 Savienošana ar stieples padeves ierīci		(modeļos ar ārējo stieples padeves ierīci) .....	72
5.3.5 Rekomendācijas .....	72	5.3.6 Udens dzešēšanas mezģļa (G.R.A.) pievienošana	
(tikai R.A. modeļiem) .....	72	5.4 STIEPLES SPOLES IELĀDĒŠANA .....	72
6. METINĀŠANA; DARBA PROCEDŪRAS APRAKSTS .....	73	6.1 IEPRIEKŠĒJAS OPERĀCIJAS .....	73
6.2 METINĀŠANA .....	73	6.3 ALUMĪNIJA METINĀŠANA .....	73
6.4 PUNKTMETINĀŠANA .....	73	6.5 KNIEDĒTS SAVIENOJUMS .....	73
6.6 LOKSNES ATLAIDINĀŠANAS PROCEDŪRA .....	73	7. TEHNISKĀ APKOPE .....	73
7.1 PARASTĀ TEHNISKĀ APKOPE .....	73	7.1.1 Degļis .....	73
7.1.2 Stieples padeves ierīce .....	73	7.2 ĀRKARTEJĀ TEHNISKĀ APKOPE .....	73

- 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 neapstāties 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 suvei.
- 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. N).



- A klases ierīce:

Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta elektromagnētiskā saderība dzīvojamajās mājās, kā arī ēkās, kuras ir pa tiešo savienotas ar zema sprieguma tīklu, kas paredzēts nerūpnieciskiem mērķiem.



### PAPILDUS DROŠĪBAS NOTEIKUMI

- **METINĀŠANAS OPERĀCIJAS:**
  - Vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku;
  - Ierobežotās telpās;
  - Uzliesmojošo var sprāgstvielu tuvumā.
- "Atbildīgajam ekspertam" ir savlaicīgi JĀNOVĒRTĒ metināšanas operāciju norisi un veicot tās tuvu vienmēr jāatrodas citām personām, kuras var palīdzēt, ja notiek negadījums.
- IR JĀIZMANTO standarta "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana" nodaļas 7.10; A.8; A.10 norādītie tehniskie aizsarglīdzekļi.
- Operatoram IR AIZLIEGTS veikt metināšanu, kad viņš atrodas virs zemes/grīdas virsmas, izņemot tos gadījumus, kad tiek izmantota speciāla drošā platforma.
- SPRIEGUMS STARP ELEKTRODU TURĒTĀJIEM VAI DEĢĻIEM: strādājot uz vienas konstrukcijas vai vairākām elektriski savienotajām konstrukcijām, tukšgaitas spriegums var sasniegt vienu vai vairākus vērtni starp diviem dažādiem elektrodu turētājiem vai deģļiem, šī vērtni var divās reizēs pārsniegt maksimālo pieļaujamo robežu. Kvalificētajam speciālistam ar mērinstrumentu palīdzību ir jānosaka vai jānosaka risks, kas palīdzēs izvēlēties piemērotus aizsarglīdzekļus saskaņā ar standarta "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana" 7.9. nodaļas norādījumiem.



### CITIRISKI

- **APGĀŠANA:** novietojiet metināšanas aparātu uz horizontālas virsmas, kura atbilst aparāta svaram; pretējā gadījumā (piemēram, ja grīda ir slīpa vai daļiņa utt.) pastāv apgāšanas risks.
- **NEPAREIZA IZMANTOŠANA:** ir bīstami izmantot metināšanas aparātu nolūkiem, kuriem tas nav paredzēts (piemēram, ūdensvada cauruļu atsaldēšanai).
- Ir aizliegts uzkārt metināšanas aparātu uz roktura.



Pirms metināšanas mašīnas pieslēgšanas barošanas tīklam visām metināšanas aparāta un stieples padeves ierīces aizsargierīcēm un korpusa kustīgajām daļām jābūt uzstādītām.



**UZMANĪBU!** Veicot jebkuru ar stieples padeves ierīces kustīgo daļu saistīto darbību, piemēram:

- Ruļļu un/vai stieples virzītāja nomaigu;
  - 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.**

- Ir aizliegts celt augšā metināšanas aparātu.

## 2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

### 2.1 KOMPAKTS METINĀŠANAS APARĀTS (ZĪM. A1, A2)

Šis metināšanas aparāts ir strāvas avots, kas ir paredzēts loka metināšanai, konkrēti tas ir paredzēts oglekļa tērauda vai viegli legēta tērauda MAG loka metināšanai ar aizsarggāzi CO<sub>2</sub> vai argona/CO<sub>2</sub> maisījumu, izmantojot veselas elektroda stieples vai stieples ar serdeni (cauruļveida).

Turklāt, to var izmantot arī nerūsošā tērauda MIG metināšanai ar Argonu + 1-2% skābekļa un alumīnija MIG metināšanai ar Argonu, izmantojot stieples elektrodus, kuru sastāvs der metināšanai detaļai.

MIG lodēšanu parasti veic uz cinkotajiem loksnēm, izmantojot stieples no vara sakausējuma (piemēram, vara un silīcija vai vara un alumīnija) ar tīra argona aizsarggāzi (99,9%).

### 2.2 METINĀŠANAS APARĀTS AR NOŅEMAMU STIEPLES VILCĒJU (ZĪM. A3)

Metināšanas aparāts uz ratiņiem, trīsfāzu, ar ventilāciju, paredzēts MIG-MAG/FLUX metināšanai un lodēšanai ar noņemamu stieples vilcēju ar 4 VELTNĪSIEM. Plašas pielietojamas iespējas ar dažādiem materiālu tiptiem, piemēram, tēraudu, nerūsošo tēraudu, alumīniju. Palielināts loka sprieguma regulēšanas soļu skaits.

### 2.3 SĒRIJAS PAPILDIERĪCES:

- deglis (modelim R.A. ir ūdens dzesēšana);
- strāvas atgriešanas vads ar masas spaili;
- rītnu komplekts;
- ARGONA balona adapteris;
- spiediena reduktors;
- stieples padeves ierīce;
- R.A. ūdens dzesēšanas mezgls (tikai R.A. modeļiem).

### 2.4 PAPILDIERĪCES PĒC PASŪTĪJUMA:

- elektroniskā plate ar dubulto laika uzcikāti;
- vadu komplekts ģenerators un vilcēja savienošanai (tikai ar noņemamu stieples vilcēju aprīkotajiem metināšanas aparātiem).
- R.A. ūdens dzesēšanas mezgls (ja tas ir paredzēts); (R.A. modeļi tā ir sērijas papildierīce);
- Spoles vāka komplekts (ja tas ir paredzēts);
- Komplekts alumīnija metināšanai;
- Komplekts metināšanai ar stiepli ar serdeni;

## 3. TEHNISKIE DATI

### 3.1 PLĀKSNE AR DATIEM

Pamatdati par metināšanas aparāta pielietojumu un par tas ražīgumu ir izklāstīti uz plāksnes ar tehniskajiem datiem, kuru nozīmi ir paskaidrota zemāk:

#### Zīm. B

- 1- EIROPAS norma, kurā ir aprakstīti ar loka metināšanas iekārtu drošību un ražošanu saistītie jautājumi.
  - 2- Simbols, kas apzīmē metināšanas aparāta iekšējo struktūru.
  - 3- Simbols, kas apzīmē paredzētas metināšanas procedūru.
  - 4- Simbols **S**: nozīmē, ka metināšanas operācijas var veikt vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku (piemēram, tiešajā tuvumā no lielām metāla konstrukcijām).
  - 5- Simbols, kas apzīmē barošanas līnijas tipu:
    - 1~: vienfāzes mainīgais spriegums;
    - 3~: trīsfāzu mainīgais spriegums;
  - 6- Korpusa aizsardzības pakāpe.
  - 7- Barošanas līnijas tehniskie dati:
    - **U<sub>0</sub>**: Metināšanas aparāta barošanas avota mainīgais spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze ±10%).
    - **I<sub>max</sub>**: Maksimāla no barošanas līnijas patērētā strāva.
    - **I<sub>eff</sub>**: Efektīvā barošanas strāva.
  - 8- Metināšanas kontūra rādītāji:
    - **U<sub>0</sub>**: maksimālais tukšgaitas spriegums (metināšanas kontūrs ir atvērts).
    - **I<sub>0</sub>U<sub>0</sub>**: Attiecīgi normalizēta strāva un spriegums, kuru metināšanas aparāts var emitēt metināšanas laikā.
    - **X**: Atsauce 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 temperatūrai) tiek pārsniegti, tiek iedarbināta termiskā aizsardzība (metināšanas aparāts pārslēdzas "stand-by" režīmā līdz brīdim, kamēr tā temperatūra nepazemināsies līdz pieļaujamajai robežai).
    - **A/V-A/V**: Norāda uz iespējamo strāvas mainīšanas intervālu (no minimuma līdz maksimumam) dotajam loka spriegumam.
  - 9- Metināšanas aparāta identifikācijas numurs (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 nozīmi ir paskaidrota 1. nodalā "VISPĀRĪGS 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.

### 3.2 CITI TEHNISKIE DATI

- **METINĀŠANAS APARĀTS**: sk. tabulu 1 (TAB.1)
  - **DEGLIS**: sk. tabulu 2 (TAB.2)
- Metināšanas aparāta svārs ir norādīts 1. tabulā (TAB. 1).

## 4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS

### 4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS IERĪCES (Zīm. A)

## 5. UZSTĀDĪŠANA

**UZMANĪBU! UZSTĀDOT METINĀŠANAS APARĀTU UN VEICOT ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS METINĀŠANAS APARĀTĀ IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA. ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS DRĪKST VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTS PERSONĀLS.**

### 5.1 MONTĀŽA (Zīm. C)

Izņemiet metināšanas aparātu no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas.

#### 5.1.1 Atgriešanas vada-turētāja montāža (Zīm. D)

### 5.2 METINĀŠANAS APARĀTA PACELŠANAS NOTEIKUMI

Vīsi šajā rokasgrāmatā aprakstīti metināšanas aparāti ir aprīkoti ar cēlējsistēmām.

**UZMANĪBU! Novietojiet metināšanas aparātu uz plakana virsmas, kura atbilst aparāta svāram, lai nepieļautu tā apgāšanos vai spontānu kustību, kas var būt ļoti bīstami.**

### 5.2.1 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA

- Pirms jebkāda elektriskā pieslēguma veikšanas pārbaudiet, vai dati uz metināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamo tīklu spriegumam un frekvencei.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Lai apmierinātu normas EN 61000-3-11 (Flicker) prasības metināšanas aparātu tiek rekomendēts pieslēgt pie tādām barošanas tīkla savienošanas vietām, kuru impedance ir mazāka par Z<sub>max</sub> = 0.04 ohm.
- Metināšanas aparāts atbilst normas IEC/EN 61000-3-12 prasībām.

**5.2.2 KONTAKTDAKŠA UN ROZETE:** savienojiet barošanas kabeli ar standarta kontaktakšu (**3P + T**) ar atbilstošiem rādītājiem un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko izslēdzēju aprīkoto rozeti; atbilstošajam iezemēšanas pieslēgam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltenī-zaļš). 1. tabulā (**TAB.1**) ir norādītas palēninātas darbības drošinātāju rekomendējamās vērtības Ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas emitētu maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.

- Ja ir jānomaina sprieguma nomināls (tikai trīsfāzu modeļim), tad ņemiet metināšanas aparāta paneli un tā iekšējā daļā sagatavojiet sprieguma maiņas spaiļu bloku tā, lai būtu atbilstīga starp attiecīgajā informatīvā plāksnītē norādītu savienojumu un pieejamā tīkla spriegumu.

#### Zīm. E

Ar atbilstošu skrūvju palīdzību akurāti uzstādiet paneli atpakaļ.

#### Uzmanību!

**Rūpnīcā metināšanas aparāts ir sagatavots vislielākajai iespējamajai sprieguma vērtībai, piemēram:  
U<sub>1</sub> 400V ← Rūpnīcā uzstādītais spriegums.**

**UZMANĪBU! Augstāk aprakstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās ražotāja uzstādītās drošības sistēmas (klase I) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaugs riska pakāpe personālam (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).**

### 5.3 METINĀŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI

**UZMANĪBU! PIRMS SEKOJOŠO SAVIENOJUMU VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

1. tabulā (**TAB. 1**) ir norādītas metināšanas vadu šķērsgriezuma rekomendējamās vērtības (mm<sup>2</sup>), kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas maksimālo emitētu strāvu.

### 5.3.1 Pieslēgšana gāzes balonam

- Uz metināšanas aparāta balona balstvirsmas uzstādama gāzes balona svārs: ne lielāks par 20 kg.
- Pieskrūvējiet spiediena reduktoru pie gāzes balona vārpstas un ielieciet atbilstošu spiediena samazinātāju, kurš tiek piegādāts kā papildus aprīkojums, ja tiek izmantots Argons vai Argona/CO<sub>2</sub> maisījums.
- Savienojiet gāzes iepūdes cauruli ar reduktoru un nobloķējiet uz aprīkojuma esošo spaili.
- Pirms balona vārpstas atvēršanas atskrūvējiet spiediena reduktora regulēšanas uzgriezni.

### 5.3.2 Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums

Šis vads tiek savienots ar apstrādājamo detaļu vai ar metāla standu, uz kura tā ir novietota, tik tuvu apstrādājama vietai, cik tas ir iespējams.

Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (-).

### 5.3.3 Degļa savienojums

Nostipriniet degli tam paredzētajā savienotājdetaļā, pieskrūvējot ar rokām līdz galam bloķēšanas uzgriezni. Sagatavojiet pirmo stieples komplektu, ņemiet uzgali un kontakta cauruli, lai atvieglinātu stieples iezēji.

### 5.3.4 Savienošana ar stieples padeves ierīci (modeļos ar ārējo stieples padeves ierīci)

- Veiciet savienojumus ar metināšanas aparātu (aizmugurējais panelis):
  - metināšanas strāvas vadu savienojiet ar ātras pievienošanas ligzdu (+).
  - vadības kabeli savienojiet ar atbilstošu savienotāju.
- Pārliecinieties, ka savienotāji ir cieši pievilkti, lai izvairītos no pārkarsēšanas un efektivitātes zaudēšanas.
- Pievienojiet gāzes cauruli, kas nāk no balona spiediena reduktora, un piestipriniet to ar komplektācijā esošo apskavu.

### 5.3.5 Rekomendācijas

- Līdz galam pieskrūvējiet metināšanas vadu savienotājdetaļas ātras savienošanas ligzdās (ja tādas ir), lai garantētu nevainojamu elektrisko kontaktu; pretējā gadījumā šie savienojumi pārkarst, paaugstinās to nodiluma ātrums un samazinās to efektivitāte.
- Izmantojiet pēc iespējas īsākus metināšanas vadus.
- Neizmantojiet metāla konstrukcijas, kuras nav apstrādājamās detaļas sastāvdaļa, lai aizvietotu metināšanas strāvas atgriešanas vadu; tas var būt bīstami un tas rezultātā metināšanas kvalitāte var kļūt nepieņemami zema.

### 5.3.6 Ūdens dzesēšanas mezgla (G.R.A.) pievienošana (tikai R.A. modeļiem).

- Piestipriniet G.R.A. pie metināšanas aparāta ar komplektācijā esošās skavas palīdzību.
- Pievienojiet ūdens caurules pie ātrdarbīgām savienotājuzmavām.
- Ieslēdziet G.R.A., veicot dzesēšanas mezgla pievienotajā rokasgrāmatā aprakstīto procedūru.

### 5.4 STIEPLES SPOLES IELĀDĒŠANA (Zīm. F-F1-F2)

**UZMANĪBU! PIRMS STIEPLES IELĀDĒŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

PĀRBAUDIET, VAI STIEPLES VILCĒJA RULLIEM, STIEPLES VIRZĪTĀJA APVALKAM UN DEGLA KONTAKTA CAURULEI IR ĀTBILSTOŠS DIAMETRS, KA TIE DER STIEPLU TIĀM, KURU IR PAREDZĒTS IZMANTOT, UN KA TIE IR PAREIZI UZSTĀDĪTI. STIEPLES IEVĒRŠANAS LAIKĀ NEIZMANTOJIET AIZSARGCIMDUS.

- Atveriet tītavas tēpas vāku.





- Novietojiet spoli uz tītavas; pārliecinieties, ka tītavas vilkšanas stienis ir pareizi novietots atbilstošajā caurumā (1a).
- Atbrīvojiet pretspoli(-es) no spiediena un izskrūvējiet to(tās) no apakšējā(-iem) rullja(-iem) (2a).
- Pārbaudiet vai vilcēja rullītis/rullīši atbilst izmantojamajai stieplei (2b).
- Atbrīvojiet stieples galu, nogrieziet deformēto galu precīzi un bez atskarpēm; pagrieziet spoli pretēji pulksteņrādītāja virzienam un ielieciet stieples galu ieejas stieples vadīklā, iestumjot to degļa savienotājdetajas stieples vadīklas (2c) iekšā 50-100 mm garumā.
- Uzstādiet pretspoli(-es) atpakaļ, noregulējot spiedienu uz vidējo vērtību, pārbaudiet, vai stieple ir pareizi novietota apakšējās spoles rievā (3).
- Mazliet piebremzējiet tītavu ar attiecīgas regulēšanas skrūves palīdzību, kura atrodas tītavas centrā (1b).
- Nonemiet uzgali un kontakta cauruli (2a).
- Ielieciet metināšanas aparāta kontaktdakšu barošanas rozetē, ieslēdziet metināšanas aparātu, nospiediet degļa pogu vai stieples padeves pogu, kura atrodas uz vadības pulsta (ja tā ir) un uzgaidiet, kamēr stieples gals izies cauri stieples vadīklai apvalkam un izies ārā uz 10-15 cm no degļa priekšējās daļas, atlaižiet pogu.

**⚠ UZMANĪBU! Šo operāciju veikt, ja 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 degļa balonam.
- Uzstādiet 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 vītne neatslābtu spoles pārmērīgas inerces dēļ.
- Nogrieziet no uzgāja izejošo stieples galu tā, lai tās garums būtu 10-15 mm.
- Aizveriet tītavas telpas vāku.

## 6. METINĀŠANA: DARBA PROCEDŪRAS APRAKSTS

### 6.1 IEPRIEKŠĒJAS OPERĀCIJAS

- Iespārdiet masas saspraudni negatīvajā rozetē (-) (ar vienu masas saspraudni aprīkotajiem metināšanas aparātiem).
- Iespārdiet masas saspraudni negatīvajā ātras pieslēgšanas ligzdā (-), kura izvēlēta atbilstoši metinājamajam materiālam (ar 2 vai vairāk masas saspraudņiem aprīkotajiem metināšanas aparātiem).
  - negatīvā ātras pieslēgšanas ligzdā (-) ar maks. reaktīvu pretestību (  ) vai 2.-3. pozīcija alumīnijam un atvasinātiem sakausējumiem (Al), vara sakausējumiem (CuAl/CuSi).
  - negatīvā ātras pieslēgšanas ligzdā (-) ar min. reaktīvu pretestību (  ) vai 1.-2. pozīcija nerūsējošajam tēraudam (SS), oglekļa tēraudam un zemi leģētajam tēraudam (Fe).
- Savienojiet strāvas atgriešanas vadu ar metināmo detaļu.
- Atveriet un noregulējiet aizsarggāzes plūsmu ar spiediena reduktora palīdzību (5-7 l/min).
- Ieslēdziet metināšanas aprātu un uzstādiet metināšanas strāvu ar grozāmā pārslēga palīdzību.

ZĪM. G

### 6.2 METINĀŠANA (ZĪM. H)

Pēc mašīnas uzstādīšanas ar augstāk aprakstīto operāciju palīdzību atliks savienot masas spaili ar metināmo detaļu un nospiež uz degļa esošo pogu. Ir jāseko tam, lai deglis atrastos atbilstošajā attālumā no metināmās detaļas. Pirms atbildīgu un svarīgu metināšanas darbu veikšanas pamēģiniet izpildīt metināšanu uz brāķa detaļām, uzstādot regulēšanas rokturus tā, lai sasniegtu labāku metināšanas kvalitāti. Ja loks kust pilnveidīgi un mēdz izslēgties ir jāpalielina stieples ātrums vai ir jāuzstāda zemāka strāvas vērtība. Ja stieple atsisas pret detaļu un notiek materiāla izmetums, ir jāsamazina stieples ātrums. Turklāt, ir jāatceras, ka katra stieple dod labākus rezultātus ar noteikto virzīšanas ātrumu. Tādējādi, veicot svarīgus un laikietilpīgus darbus ir jāpārbauda dažāda diametra stieples, lai izvēlētos visatbilstošāko.

### 6.3 ALUMĪNIJA METINĀŠANA

Šī veida metināšanas laikā tiek izmantota aizsarggāze ARGONS vai ARGONA-HĒLIJA maisījums. Izmantojamās stieples raksturojumam jābūt tādām pašām kā pamatmateriālam. Jebkurā gadījumā priekšrocība vienmēr ir jādod vairāk leģētai (piemēram, alumīnijs/silīcijs) stieplei un nekādā gadījumā nedrīkst izmantot stiepli no tīra alumīnija.

Alumīnija MIG metināšanas laikā nerodas grūtības, izņemot tos gadījumus, kad rodas traucējumi stieples vilkšanā visa degļa garumā, jo kā ir zināms, alumīnijam ir vājā mehāniskā raksturojuma un jo mazāks ir stieples diametrs, jo grūtāka ir vilkšana. No šīs problēmas var izvairīties veicot sekojošās izmaiņas:

- 1 - Nomainiet degļa apvalku ar teflona modeli. Lai to noņemtu ir jāatskrūvē degļa galā esošās tapas.
  - 2 - Izmantojiet alumīnijam paredzētas kontakta caurules.
  - 3 - Nomainiet stieples vilcēja rullīšus ar alumīnijam paredzētajiem rullīšiem.
  - 4 - Nomainiet stieples virzītāja ieejas tērauda apvalku ar atbilstošu teflona apvalku.
- Augstāk aprakstītās detaļas ir iekļautas fakultatīvi pieejamā komplektā alumīnija metināšanai.

### 6.4 PUNKTMETINĀŠANA (ZĪM. I)

Ar stieples metināšanas iekārtas palīdzību var savienot loksnes, kuras ir uzliktas viena uz otru, ar metinātiem punktiem no materiāla lodējuma. Iekārta ir sevišķi piemērota šim izmantošanas veidam, jo tā ir aprīkota ar regulējamu laika uzskaites ierīci, ar kuras palīdzību var izvēlēties vispiemērotāko punktmetināšanas ilgumu un, tādējādi, iegūt metinātos punktus ar vienādu raksturojumu.

- Pirms mašīnas izmantošanas punktmetināšanai tā ir jāuzstāda sekojošajā veidā:
- Nomainiet degļa sprauslu ar punktmetināšanai paredzēto sprauslu, kura ir piegādāta kā papildierīce. Šo sprauslu var atšķirt pēc cilindriskās formas, un pēc tās galā esošajiem gāzes vēdcaurumiem.
  - Uzstādiet strāvas regulēšanas pārslēgu stāvoklī "maksimālā".
  - Noregulējiet stieples virzīšanas ātrumu tuvu maksimālajai vērtībai.
  - Uzstādiet pārslēgu stāvoklī "TIMER".
  - Noregulējiet punktmetināšanas ilgumu atkarībā no savienojamo loksņu biezuma.
- Lai izpildītu punktmetināšanu deglis horizontāli ir jāpieliek pie pirmās loksnes un ir jānospiež uz degļa esošā poga, lai apstiprinātu metināšanas sākumu: stieple izkausē pirmo loksni, iziet tai cauri un iedziļinās otrajā loksne, līdz ar to tiek izdarīta divu loksņu ķīļveida sakausēšana.

Pogai jābūt nospiegtai līdz tam brīdim, kamēr laika uzskaites ierīce nepārtrauks metināšanu.

Izmantojot šo metodi var veikt punktmetināšanu pat tādos apstākļos, kuros nav iespējams izmantot tradicionālus punktmetināšanas aparātus, jo šajā gadījumā var savienot loksnes, kuru aizmugurējā puse nav pieejama, piemēram, kārbveida detaļu gadījumā.

Turklāt, ņemot vērā ārkārtīgi mazu degļa svaru, tiek būtiski vienkāršots operatora

darbs.

Šīs sistēmas izmantošanas iespējas ir norobežotas tikai ar pirmās loksnes biezumu, bet otrās loksnes biezums var būt ļoti liels.

### 6.5 KNIEDĒTS SAVIENOJUMS (ZĪM. L)

Šo operāciju var veikt tikai ar kompakto metināšanas aparātu ar vienu masas saspraudni.

Tā ir metode ar kuras palīdzību var pacelt atkārtoti ienākošas vai deformētas loksnes bez nepieciešamības sist tās no aizmugurējās puses. Tas ir nepieciešams veicot darbus uz korpusa daļām, kuru aizmugurējā puse nav pieejama.

Šī operācija tiek veikta šādā veidā:

- Nomainiet degļa sprauslu ar kniedēta savienojuma veikšanai paredzēto sprauslu, kuras sānu daļā ir ligzda kniedei
- Uzstādiet strāvas regulēšanas pārslēgu stāvoklī "3".
- Noregulējiet stieples kustības ātrumu atkarībā no strāvas un no izmantojamās stieples diametra it kā būtu jāveic metināšanas operācija.
- Uzstādiet pārslēgu stāvoklī "TIMER".
- Uzstādiet laiku uz apmēram 1,5 sekundi.

Šāda veidā tiek izpildīts kniedes galvīnai atbilstošs metināts punkts, līdz ar ko tā tiek savienota ar loksni. Tagad ar atbilstošu instrumenta palīdzību var pacelt atkārtoti ienākušo loksni.

### 6.6 LOKSNES ATLAIDINĀŠANAS PROCEDŪRA (ZĪM. M)

Šo operāciju var veikt ar kompaktiem metināšanas aparātiem ar vienu vai vairākiem masas saspraudņiem.

Šīs procedūras veikšanai ir jāpieprasa atbilstošais iepakojums.

Pēc metināšanas vai kalšanas virsbūves loksne zaudē savas sānu īpašības, un lai tās atjaunotu operatoram bija jāizmanto autogēna deglis, ar kuru viņš sasildīja loksni apmēram līdz 800°C un pēc tam ātri to atdzesēja, izmantojot ar ūdeni slapinātu lupatu.

Ar nolūku pilnīgi aizvietot autogēna degli atlaidīšanas procedūra ir jāveic šādi:

- Nonemiet degļa sprauslu un uzstādiet atbilstošu elektrodu turētāju un pēc tam nostipriniet ogļu elektrodu, pievelkot atbilstošu rokturu.
- Uzstādiet regulēšanas pārslēgu stāvoklī "1" (tā uzstādīšana augstākā stāvoklī var izraisīt elektrodu un mašīnas pārkarsēšanu).
- Nonemiet spiedienu no vilcēja rullīšiem atāķējot atspēri, lai neļautu stieplei pārvietoties deglī.

Ja atlaidīnamā daļa aizņem nelielu laukumu, tad veiciet šo operāciju kā punktmetināšanu, pieslietot elektroda galu pie loksnes uz laiku, kas nepieciešams tās uzsilīšanai, un pēc tam ātri to atdzesējiet, izmantojot ar ūdeni slapinātu lupatu. Ja atlaidīnamā daļa aizņem lielāku laukumu, tad elektrods jābīda apkārt tam.

### ⚠ UZMANĪBU:

- Pārkarsēšanas gadījumā ieslēdzas signālpuldze un tiek pārtraukta elektroenerģijas padeve; darbības atsākšana notiek automātiski pēc dažām minūtēm, kad mašīna atdzisīs.

## 7. TEHNISKĀ APKOPE

### ⚠ UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKAS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

#### 7.1 PARASTĀ TEHNISKĀ APKOPE: PARASTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.

##### 7.1.1 Deglis

- Neatbalstiet degli un tā vadu pret karstām daļām; tas var izraisīt izolācijas materiāla kausēšanu, līdz ar ko deglis ātri izies no ierindas.
- Periodiski pārbaudiet cauruļu un gāzes savienojumu hermētiskumu.
- Katru reizi kad tiek mainīta stieples spole, ar saspiešā sausā gaisa palīdzību (maks. 5 bāri) nopūtiet stieples virzītāja apvalku, lai pārbaudītu tā integritāti.
- Pirms katras izmantošanas pārbaudiet degļa uzgāja daļu nodiluma pakāpi un montāžas pareizību: sprausla, kontakta caurule, gāzes smidzinātājs.

##### 7.1.2 Stieples padeves ierīce

- Bieži pārbaudiet stieples vilcēja rullju nodiluma pakāpi, notīriet vilcēja zonā sakrājušos metāla putekļus (ieejas un izejas rullji un stieples virzītāji).

### 7.2 ĀRKĀRTĒJĀ TEHNISKĀ APKOPE

ĀRKĀRTAS TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIĶAI PIEREDZĒJUŠAIS VAJ KVALIFICĒTĀIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ UN SASKAŅĀ AR TEHNISKO NORMU IEC/EN 60974-4.

### ⚠ UZMANĪBU! PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA PANEĻU NONEMŠANAS 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 spriegojuma esošajām detaļām un/vai var ievainoties, pieskaroties pie kustīgām daļām.

- Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējās vides piesārņojuma, pārbaudiet metināšanas aparāta iekšējo daļu un notīriet uz transformatora esošos putekļus ar sausā saspiešā gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 10 bāri).
- Nenovirziet saspiesta gaisa strāvu uz elektrisko plašu pusi; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mīkstu suku vai piemērotus šķīdinātājus.
- Laiku pa laikam pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir labi pieskrūvēti, un ka uz vadu izolācijas nav bojājumu.
- Kad visas augstāk aprakstītās operācijas ir paveiktas, uzstādiet metināšanas aparāta paneļus atpakaļ un pieskrūvējiet līdz galam fiksācijas skrūves.
- Ir kategoriski aizliegts veikt metināšanas operācijas, kad metināšanas aparāts atrodas atvērtā stāvoklī.
- Pēc tehniskās apkopes vai remonta veikšanas pievienojiet savienojumus un kabelus, kā tie bija sākotnēji pievienoti, sekojot tam, lai tie nenonāktu saskarē ar kustīgajām daļām vai daļām, kuru temperatūra var būtiski palielināties. Piestipriniet visus vadus ar savilcoņiem, kā tie bija sākotnēji piestiprināti, sekojot tam, lai primārā kontūra augstsprieguma savienojumi būtu pienācīgi atdalīti no sekundārā kontūra zemsprieguma savienojumiem.
- Metāla konstrukcijas aizvēršanai uzstādiet atpakaļ visas palāksnes un skrūves.

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ .....	74
2. УВОДИ И ОБЩО ОПИСАНИЕ .....	75
2.1 КОМПАКТЕН ЕЛЕКТРОЖЕН .....	75
2.2 Електрожен с преносимо или отделно тепоподаващо устройство .....	75
2.3 АКЦЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА .....	75
2.4 АКЦЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА НА КЛИЕНТА .....	75
3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ .....	75
3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ .....	75
3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ .....	75
4. ОПИСАНИЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА .....	75
4.1 Уреди за контрол, регулиране и свързване .....	75
5. ИНСТАЛИРАНЕ .....	75
5.1 ИНСТАЛИРАНЕ .....	75
5.1.1 Съединяване на изходен кабел - щипка .....	75
5.2 НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА .....	75
5.2.1 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА .....	75
5.2.2 ВИЛКА И КОНТАКТ ЗА ВКЛЮЧВАНЕ .....	75
5.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА .....	75

5.3.2 Свързване на изходния кабел за ток на електрожена .....	75
5.3.3 Свързване на горелката .....	75
5.3.4 Свързване с тепоподаващото устройство (в модел с външно захранващо с тел устройство) .....	75
5.3.5 Препоръки .....	75
5.3.6 Свързване на групата за охлаждане с вода G.R.A. (само за версия R.A.) .....	75
5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ .....	75
6. ЗАВАРЯВАНЕ: ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕДУРАТА .....	76
6.1 ПРЕДВАРИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ .....	76
6.2 ЗАВАРЯВАНЕ .....	76
6.3 ЗАВАРЯВАНЕ НА АЛУМИНИЙ .....	76
6.4 ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ .....	76
6.5 КОВАНЕ .....	76
6.6 ПРОЦЕДУРА ПО ОТВРЪЩАНЕ НА ЛАМАРИНА .....	76
7. ПОДДРЪЖКА .....	76
7.1 ОБИКОВЕННА ПОДДРЪЖКА .....	76
7.1.1 Горелка .....	76
7.1.2 Тепоподаване .....	76
7.2 ИЗВЪНРЕДНИ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА .....	76

ЕЛЕКТРОЖЕНИ С НЕПРЕКЪСНАТА ЗАВАРЪЧНА ТЕЛ, ЗА ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ MIG/MAG И ФЛОСОВЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕНИ ЗА ПРОМИШЛЕНО И ПРОФЕСИОНАЛНО ПОЛЗВАНЕ.

Забележка: В текста, който следва е използван термина "електрожен".

## 1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ.

Електроженът 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. (Прилагат се 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.
- При наличие на устройство за охлаждане с течност, операциите по напълване трябва да бъдат извършени при изгасен и изключен от захранващата мрежа електрожен.



- 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, излизаци 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 използват такива).



- Да се направи подходяща изолация от електрическото, според вида на електрода, обработвания детайл и евентуалните метални части поставени в близост до работното място, на земята. Това нормално се постига чрез защитните заваръчни ръкавици, обувки, заваръчен шлем и маска и предназначенията за тази цел облекло, както пътека или изолационно килимче.
- Винаги да се предпазват очите чрез специалните затъмнени стъкла, монтирани върху заваръчните маски или шлемове.
- Да се използва и съответното незапалимо облекло, което възпрепятства и прякото излагане на кожата на ултравиолетовите и инфрачервените лъчи, които се получават от дъгата. Предпазни мерки трябва да се вземат и за лица, които се намират в близост до дъгата, това става чрез екрани или неотразяващи завеси.
- Ниво на шума: Ако поради особено интензивни заваръчни операции се установи ежедневно ниво на лично излагане на шум (LEPd) равно или по-голямо от 85 dB(A), употребата на съответните лични предпазни средства е задължителна.



- Преминването на заваръчен ток предизвиква появата на електромагнитни полета (EMF), които са локализиращи около заваръчната система.

Електромагнитните полета могат да взаимодействат с някои медицински апаратури (напр. пейс-мейкъри, респиратори, метални протези и т.н.). Трябва да се вземат нужните предпазни мерки за притежателите на такива апарати. Например да се забрани достъпът до зоната, където се използва заваръчния апарат. Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите

стандарты за продукт, който се използва единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира съответствие с основните базови граници на експозиция на хора на електромагнитни полета в домашна среда.

Операторът трябва да използва следните процедури, така че да се намали експозицията на електромагнитни полета:

- Фиксирайте заедно, колкото може по-близо двата заваръчни кабели.
- Стрелете се главата и тялото да бъдат възможно по-далече от заваръчната система.
- Не увийайте никога около тялото заваръчните кабели.
- Да не се застива вътре в заваръчната система, за да се заварява. Двата кабели да се държат от една и съща страна на тялото.
- Свържете изходния кабел на заваръчния ток към детайла за заваряване, възможно най-близо до обработваното съединение.
- Не заварявайте близо до заваръчния апарат, седнали и облежани на него (минимално разстояние: 50cm).
- Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до заваръчната система.
- Минимално разстояние d=20cm (ФИГ. N).



- 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

#### ОПЕРАЦИИТЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ:

- В среда с висок риск от токов удар;
  - В ограничени пространства;
  - При наличието на запалими материали или експлозиви.
- Трябва предварително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и заварянето да се извършва в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.
- Трябва да бъдат възприети техническите средства за безопасност, описани в 7.10; A.8; A.10 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".
- Трябва да бъде забранено заваряването на работник над земята, повдигането над земята и заваряването може да бъде извършвано чрез специална осигурителна платформа.
  - **НАПРЕЖЕНИЕ МЕЖДУ РЪКОХВАТКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОДИ И ГОРЕЛКИТЕ:** при работа с няколко електрожена върху един и същи детайл или върху части от детайла, електрически съединени помежду си, може да възникне опасно натрупване на напрежение между две ръкохватки за електроди или горелки и то може двойно да надхвърли допустимите норми. Необходимо е експертно лице-координатор да извърши замерване с инструменти, за да прецени, дали съществува риск и дали да предприеме подходящи мерки за безопасност, както е посочено в 7.9 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".



### ДРУГИ РИСКОВЕ

- **ПРЕОБРЪЩАНЕ:** поставете електрожена върху равна хоризонтална повърхност, със съответната товароустойчивост; в противен случай (например: при наклонен или неравен под и т.н.) съществува опасност от преобръщане.
- **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).
- Забранено е използването на ръкохватката като средство за изключване на електрожена.



Защитни устройства и подвижните части на кожата на електрожена и тепоподаващото устройство трябва да бъдат нагласени на желаната позиция, преди да бъде включен електрожена в захранващата мрежа.



**ВНИМАНИЕ!** Всяка ръчна намеса върху движещите се части на тепоподаващото 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 колела и зоните, които се намират под тях;
- Смазване на механизмите от зъбни колела.

## ТРЕБВА ДА БЪДЕ НАПРАВЕНА САМО ПРИ ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА ЕЛЕКТРОЖЕН.

- Забранено е повдигането на електрожена.

## 2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ

### 2.1 КОМПАКТЕН ЕЛЕКТРОЖЕН (ФИГ. А1, А2)

Този електрожен е източник на ток при дъговото заваряване, специално разработен за МАГ заваряване на въглеродни стомани или слабо легирани стомани със защитен газ CO<sub>2</sub> или смеси Аргон/ CO<sub>2</sub> с монолитна електродна тел или тръбна електродна тел.

Пригоден е също така за MIG заваряване на неръждаеми стомани с газ Аргон + 1 - 2 % кислород и на алуминий с газ Аргон, с електродна тел със състав, съобразен със състава на заварявания детайл.

Запояването МИГ обикновено се извършва върху подцинковани ламарини с електродна тел с медна сплав (например: мед силиций или мед алуминий) със защитен газ чист Аргон (99,9%).

### 2.2 ЕЛЕКТРОЖЕН С ОТДЕЛЯЩО СЕ ТЕЛОПОДАВАЩО УСТРОЙСТВО (ФИГ.А3)

Електрожен с непрекъсната електродна тел, на колелца, трифазен, с вентилатор, предназначен за заваряване MIG-MAG/FLUX и запояване, с отделящо се телоподаващо устройство с 4 РОЛКИ. Гъвкавост при употребата с различни типове материали като стомана, неръждаема стомана, алуминий. Голям брой стъпки за регулиране на напрежението на дъгата.

### 2.3 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА:

- горелка (охлаждана с вода във версията R.A.);
- изходен кабел, снабден с щипка маса
- кит колелца;
- адаптер за бутилката АРГОН;
- редуктор за налягането;
- Захранващо с тел устройство;
- група за охлаждане с вода R.A. (само за версията R.A.).

### 2.4 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА:


- електронна схема с двоен таймер;
- група кабели за свързване генератор телоподаващ механизъм (само за електрожени с отделящо се телоподаващо устройство);
- група за охлаждане с вода R.A. (където е предвидено);
- (аксесоар към серията на версия R.A.);
- Кит покриваш бобината елемент (където е предвидено);
- Кит за заваряване на алуминий;
- Кит за заваряване с тръбна електродна тел;

## 3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

### 3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ

Основните данни, свързани с употребата и работата на електрожена, са обобщени в табелата с техническите характеристики със следните значения:

Фиг.В

- 1- ЕВРОПЕЙСКА норма, на която отговаря безопасността на работа и производството на машини за дъгово заваряване.
  - 2- Символ за вътрешната структура на електрожена.
  - 3- Символ за предвидения метод на заваряване.
  - 4- Символ S: показва, че могат да бъдат изпълнени операции по заваряване в среда с висок риск от токов удар (например в голяма близост до големи метални маси).
  - 5- Символ за захранващата линия:
    - 1-: променливо монофазно напрежение;
    - 3-: променливо трифазно напрежение.
  - 6- Степен на безопасност на структурата.
  - 7- Данни, свързани с характеристиката на захранващата линия:
    - U<sub>0</sub>: Променливо напрежение и честота на захранване на електрожена (допустими граници ±10%).
    - I<sub>max</sub>: максимален ток, погълщан от линията.
    - I<sub>eff</sub>: ефикасен ток за захранване.
  - 8- Параметри на заваръчната система:
    - U<sub>0</sub>: максимално напрежение при празен ход (отворена система на заваряване).
    - I<sub>0</sub>/U<sub>0</sub>: 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 съответния ток (същата колона). Изразява се в %, на основата на цикъл от 10 минути (например: 60% = 6 минути работа, 4 почивка; и т.н.). В случай, че параметрите на употреба (предвидени при 40°C за работната среда), бъдат превишени, термичната защита се задейства (електроженът се намира в "почивка" - stand-by режим, докато неговата температура се нормализира в допустимите граници).
    - A/V-A/V: Показва гамата за регулиране на заваръчния ток (минимално - максимално) за съответното напрежение на дъгата.
  - 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 дъговото заваряване".
- Забележка: Така представената табела с технически характеристики показва значението на символите и цифрите; точните стойности на техническите параметри на електрожена трябва да бъдат проверени директно от неговата табела.

### 3.2 ТДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ:

- ЕЛЕКТРОЖЕН: виж таблица 1 (ТАБ.1)
  - ГОРЕЛКА: виж таблица 2 (ТАБ.2)
- Масата на електрожена е отбелязана в таблица 1 (ТАБ.1).

## 4. ОПИСАНИЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА

### 4.1 Уреди за контрол, регулиране и свързване (Фиг.А)

## 5. ИНСТАЛИРАНЕ

**ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКОТО СВЪРЗВАНЕ, ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ЗАГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА, ЕЛЕКТРОЖЕН. ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ, ПЕРСОНАЛ.**

### 5.1 ИНСТАЛИРАНЕ (Фиг. С)

Разопаковайте електрожена, извършете монтажа на отделените части, които се намират в опаковката.

#### 5.1.1 Съединяване на изходен кабел - щипка (Фиг. D)

### 5.2 НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА

Всички електрожени, описани в настоящето ръководство с инструкции, не разполагат със системи за повдигане.

**ВНИМАНИЕ! Поставете електрожена върху равна повърхност със съответната товаропоносимост, за да се избегне евентуално преобръщане или опасно преместване на машината.**

### 5.2.1 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА

- Преди да се извърши каквото и да е електрическо свързване, проверете в табелата с техническите характеристики върху електрожена, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мрежата при мястото на инсталацията.
- Електроженът трябва да бъде свързан единствено със захранващата система с неутрален заземен проводник.
- За да се удовлетвори изискванията на норма EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва свързване на електрожена с точките на интерфейса на захранващата мрежа, които са с комплексно съпротивление по - малко от Zmax = 0.04 ohm.
- Заваръчният апарат отговаря на изискванията на стандарт IEC/EN 61000-3-12.

### 5.2.2 ВИЛКА И КОНТАКТ ЗА ВКЛЮЧВАНЕ

- Свържете към захранващия кабел нормализирана вилка (3P + T), според издръжливостта на захранващия кабел. Инсталирайте контакт за захранващата мрежа, снабдена с предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клемма трябва да бъде съединена със заземяващ проводник (жълто зелен на цвят) на захранващата линия. Таблица (ТАБ.1) показва препоръчителните стойности, изразени в амperi, за инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от електрожена и номиналното напрежение на захранване.
- При операции за смяна на напрежението (единствено за трифазните версии), отворете електрожена и извадете панела от вътрешната част и поставете клемата за промяна на напрежението в положение, което да съответства на свързването, указано на таблицата и наличното в мрежата напрежение.

Фиг. Е

Много внимателно, монтирайте отново панела като използвате съответните винтове.

**Внимание! Електроженът е подготвен от завода на най високото напрежение, което съществува в гамата, например: U<sub>0</sub> 400V ⇐ Подготвено от завода напрежение.**

**ВНИМАНИЕ! Неспазването на изложените по горе правила, прави неефикасна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас 1), а това поражда сериозни рискове за хората от токов удар или за материални щети (напр. пожар и др.).**

### 5.3 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА

**ВНИМАНИЕ! Преди да извършите съответните свързвания, уверете се, че електроженът е изгасен и изключен от захранващата мрежа.**

Таблицата (ТАБ.1) посочва препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в mm<sup>2</sup>) в съответствие с максималния ток, произвеждан от електрожена.

#### 5.3.1 Свързване с бутилката за газ

- Бутилката за газ, която може да се зарежда на равнината на закрепване на бутилката към електрожена: макс 20 кг.
- Завинтете редуктора за налягане върху клапата на бутилката за газ, поставете между тях специалния редуктор от комплекта с аксесоарите, когато се използва газ аргон или смеси от Аргон/ CO<sub>2</sub>.
- Включете входната тръба за газ към редуктора и стегнете с предоставената гивна.
- Развийте регулиращия маншон от редуктора за налягане преди да отворите клапата на бутилката.

#### 5.3.2 Свързване на изходния кабел за ток на електрожена

Свързва се със заварявания детайл или с металната маса, на която е поставен, колкото се може по близо до заваряването съединение. Този кабел трябва да се свърже с клемма (-).

#### 5.3.3 Свързване на горелката

Поставете горелката в, предназначения за нея, конектор и затегнете ръчно докрай гивната. Подгответе я за първо зареждане с електродна тел като демонтирате дюзата и контактната тръба, за да улесните излизането.

#### 5.3.4 Свързване с телоподаващото устройство (в модел с външно захранващо с тел устройство)

- Извършете свързванията с електрожена (заден панел):
  - кабел заваръчен ток в контакт за бърз достъп (+).
  - кабел за командване в съответния конектор.
- Обрънете внимание, дали конекторите са добре затегнати, за да се избегне прегряване и загуба на ефикасност.
- Свържете тръбата за газта, идваща от редуктора за налягане на бутилката и затегнете с предоставената гивна.

#### 5.3.5 Препоръки

- Завъртете докрай съединенията на заваръчните кабели в контакта за бърз достъп, за да се получи отличен електрически контакт; в противен случай ще прегреят съединенията, а това ще доведе до бързото им повреждане и се загубва ефикасността им.
- Използвайте възможно по - къси заваръчни кабели.
- Избягвайте употребата на метални структури, които не са част от оборудването детайл, вместо изходния кабел за заваръчния ток; това не е безопасно, а освен това може да не даде добър резултат от заваряването.

#### 5.3.6 Свързване на групата за охлаждане с вода G.R.A. (само за версия R.A.)

- Закрепете групата за охлаждане с вода G.R.A. за машината посредством предоставената скоба.
- Свържете тръбите за водата със съединенията за бърз достъп.
- Пуснете групата за охлаждане с вода G.R.A. като следвате процедурата, описана в предоставеното ръководство с групата за охлаждане.

### 5.4 ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ (Фиг. F-F1-F2)

**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ПРЕДПРИЕТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ЗАРЕЖДАНЕ НА БОБИНАТА С ЕЛЕКТРОДНА ТЕЛ, УВЕРЕТЕ СЕ ДАЛИ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.**

ПРОВЕРЕТЕ, ДАЛИ РОЛКИТЕ НА ТЕЛОПОДАВАЩОТО УСТРОЙСТВО, НАПРАВЛЯВАЩИЯ ШЛАНГ И КОНТАКТНАТА ТРЪБА НА ГОРЕЛКАТА ОТГОВАРЯТ НА ДИАМЕТЪРА И ВИДА НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ, КОЯТО ИМАТЕ НАМЕРЕНИЕ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ И ДАЛИ ПРАВИЛНО СА МОНТИРАНИ. ПОВРЕМЕ НА ПОСТАВЯНЕТО НА ЕЛЕКТРОДНАТА ТЕЛ, НЕ НОСЕТЕ ПРЕДПАЗНИ РЪКВИЦИ.

- 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).
- Проверете дали ролката/или ролките на телоподаващото устройство е/са подходящи за използваната електродрна тел (2b).
- Освободете края на електродрната тел и отрежете деформираната част, така че да няма стърчащи остъпки; завъртете бобината в посока, обратна на часовниковата стрелка и вкарайте края на електродрната тел във входния шланг и го побутнете на 50 100 мм в свързващия шланг на горелката (2с).
- Поставете отново на мястото контролролката или контролролките, регулирайте налягането и/или на средна стойност, проверете, дали електродрната тел е правилно поставена в отвора на долната ролка (3).
- Блокирайте леко мототилката чрез регулиращия винт, разположен в центъра на мототилката (1b).
- Махнете мундшуката /наконечника/ и контактната тръбичка (4а).
- Вкарайте вилката на електрожена в захранващия контакт, пуснете електрожена, натиснете бутона за горелката или бутона за подаване на електродрна тел върху командния панел (ако има такъв) и изчакайте, докато края на тела, който трябва да премине по направляващия шланг на макаратата, да се покаже 10 15 см от предната част на горелката, тогава спрете да натискате бутона.

**⚠ ВНИМАНИЕ! Повреме на тези операции, електродрната тел се намира под електрическо напрежение и върху нея действат механична сила, ето защо неспазването на правилата за безопасна работа, може да доведе до риск от токов удар, наранявания, а също така да предизвика и нежелана електрическа дъга:**

- Не насочвайте горелката към части на тялото.
- Не доближавайте горелката до бутилката.
- Монтирайте отново върху горелката, контактната тръба и мундшуката /наконечника/.
- Проверете дали подаването на електродрна тел е редовно; регулирайте налягането на макарите и блокажа на мототилката до възможните минимални стойности, за да се уверите, че електродрната тел не буксува в макаратата и че в случай на блокаж на подаващото устройство няма да се разширяват спиралите от прекомерната инерция на бобината.
- Отрежете края на телта, която се е поддала навън от мундшуката /наконечника/ на 10 15 мм.
- Затворете вратичката на гнездото на мототилката.

## 6. ЗАВАРЯВАНЕ: ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕДУРАТА

### 6.1 ПРЕДВАРИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ

- Поставете замасяващ извод в контакт (-) (за електрожени, снабдени с един единствен замасяващ контакт).
- Вкарайте заземяващата клемма в желаната контакт за бърз достъп (-) според материала за заваряване (за електрожени, снабдени с 2 или повече заземяващи клемми).
  - контакт за бърз достъп (-) с максимално съпротивление (  ) или положение 2 - 3 за материал алуминий или алуминиеви сплави (Al) или медни сплави (Cu/Al/Cu/Si),
  - контакт за бърз достъп (-) с минимално съпротивление (  ) или положение 1 - 2 за нерждаема стомана (SS), въглеродни стомани и ниско легирани стомани (Fe).
- Свържете изходния кабел със заваряваното съединение.
- Отворете и регулирайте струята защитен газ чрез редуктора за налягане (5 - 7 l/min).
- Пуснете електрожена и изберете заваръчния ток чрез въртящия се комутаторен ключ.

ФИГ. G

### 6.2 ЗАВАРЯВАНЕ (ФИГ. H)

След като подготвите машината, извършвайки операциите описани по - горе, е достатъчно да поставите в контакт замасяващата клемма със заваряваното съединение и натиснете бутона на горелката. Трябва да се съблюдава нужното разстояние между горелката и заваряваното съединение. При изпълнение на отговорни заваръчни операции е най - добре да се направи проба върху бракувани детайли, като същевременно се извършва регулиране чрез ръкохватките, за подобряване на изпълнението на заваръчните операции. Ако дъгата се топи на капки и има опасност да изгасне, трябва да се увеличи скоростта на електродрната тел или да се избере по - ниска стойност на тока. Но ако електродрната тел пробива рязко детайла и има разпръскване на частици от материала, трябва да се намали скоростта на подаване на електродрната тел. Не трябва да се забравя обаче, че всеки тип електродрна тел дава най - добри резултати при точно определена скорост на подаване. Затова при отговорни и продължителни заваръчни операции, е най - добре да се изпробва електродрна тел с различен диаметър, за да се избере най - подходящата.

### 6.3 ЗАВАРЯВАНЕ НА АЛУМИНИЙ

За този тип заваряване трябва да се използва защитен газ АРГОН или смес от АРГОН - ХЕЛИЙ. Електродрната тел, която трябва да се използва трябва да притежава същите характеристики като на базовия материал. Във всеки случай е винаги за предпочитане по - легирана електродрна тел (например: алуминий/силиций) и никога електродрна тел от чист алуминий. При MIG заваряването на алуминий не съществуват големи трудности при изпълнението на заваръчните операции, освен правилното водене на електродрната тел по дължина на горелката, доколкото е известно, алуминият има слаби механични характеристики и трудността на водене на електродрната тел ще бъде толкова по - голяма, колкото е по - малък диаметърът на електродрната тел. Този проблем може да се предотврати като се направят следните промени:

- 1 Да се сменят направляващия шланг на горелката с тефлонов модел. За да го свалите е достатъчно разхлабете връстните в края на горелката.
- 2 Използвайте контактни тръби за алуминий.
- 3 Подменете ролките на телоподаващото устройство с типа, подходящ за алуминий.
- 4 Подменете стоманения направляващ шланг на входа със съответния тефлонов направляващ шланг.

Описаните по - горе части са предвидени в аксесоарите за алуминий, доставяни по поръчка на клиента.

### 6.4 ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ (ФИГ. I)

Със системата за заваряване с електродрна тел може да се постигне съединяване на ламарини поставени една върху друга чрез заваряване на определени точки с вкарване на материал. Системата е особено подходяща за тази цел, ако разполага с регулируем таймер, което позволява да се избере най - подходящото време за точково заваряване и следователно изпълнение на точки с еднакви характеристики. За да използвате машината за точково заваряване, е необходимо да я подготвите по следния начин:

- Сменете наконечника на горелката с подходящия за точково заваряване наконечник, доставен като аксесоар. Този тип наконечник се отличава по цилиндричната си форма и с отворите за газ в края.
- Поставете комутаторния ключ за регулиране на тока в положение "максимално".
- Регулирайте скоростта на подаване на телта почти на максимална стойност.
- Поставете девиаторния ключ в положение "TIMER"/"ТАЙМЕР".
- Регулирайте времето за точково заваряване, според дебелината на ламарините, които трябва да се съединят.

За да извършете точково заваряване, наконечникът на горелката се поставя на равна повърхност върху първата ламарина, после се натиска бутона на горелката, за да започне заваряването: електродрната тел разтапя първата ламарина, пресича я и прониква във втората ламарина като образува клин от

разтапянето между двете ламарини.

Бутона трябва да се натиска, докато таймерът не прекъсне заваряването. С този метод може да се извърши точково заваряване и при условия, които са невъзможни за работа с обикновенните машини за точково заваряване като се има в предвид, че могат да се свързват ламарини, до които не може да се достигне от другата страна, например предмети във форма на кутии. Освен това работата на оператора е значително облекчена, благодарение на големата лекота на горелката. Ограничението в употребата на такава система, се определя от дебелината на първата ламарина, докато дебелината на втората ламарина може да бъде значително по - голяма.

### 6.5 КОВАНЕ (ФИГ. L)

Такава операция е възможна само при електрожени, снабдени с контакт за замасяване.

Този метод позволява изправяне на хлътнали или деформирани ламарини, без да се налага изчукване от обратната страна. Това е необходимо в случай, че части от каросерията са недостъпни от задната страна.

Операцията се извършва по следния начин:

- Сменете наконечника на горелката с подходящия за коване наконечник, с който може да се достигне странично мястото за поставяне на пирона.
- Поставете комутаторния ключ за регулиране на тока в положение 3.
- Регулирайте скоростта на предврътане на телта, според тока и диаметъра на използваната тел, все едно че трябва да се извърши операция по заваряване.
- Поставете девиаторния ключ в положение "TIMER"/"ТАЙМЕР".
- Регулирайте времето на около 1 - 1,5 секунди.

По този начин ще се извърши точково заваряване, според главата на пирона и така ще се съедини пирона с ламарината. На този етап е възможно, използвайки необходимите уреди, да се изправи хлътналата ламарина.

### 6.6 ПРОЦЕДУРА ПО ОТВЪРЩАНЕ НА ЛАМАРИНА (ФИГ. M)

Такава операция е възможна само при електрожени, снабдени с един или повече контакти за замасяване.

**За да се извърши тази операция се изисква съответната подготовка.**

- В каросерията, след като се извършат заварки или изчуквания, ламарината губи своите първоначални характеристики и за да възвърне тези характеристики, операторът е използвал ацетилено - кислородна горелка, с която е нагрявал ламарината до 800 °C, после я е охладил бързо с парцал, напоен с вода.
- В следствие на замаяната на ацетилено - кислородната горелка, процедурата по отвърщане се извършва, както следва:
  - Свалете наконечника на горелката и свържете съответната ръкохватка за електрода и въглеродния електрод, като затегнете ръкохватката.
  - Поставете комутаторния ключ за регулиране в положение 1 (по - високи положения ще нагряят прекалено много електрода и машината).
  - Отстранете налягането на ролките на телоподаващото устройство чрез откъчане на пружината, за да се избегне повличане на електродрната тел от горелката.

Ако участъка, който трябва да се отвърне е много малък изпълнете операцията като точково заваряване, като се създаде контакт между крайната част на електрода с ламарината за период от време, достатъчен да я нагрее и после я охладете бързо с помощта на напоен с вода парцал. Ако обаче участъкът, който трябва да се раземкне е по - обширен, трябва да се движи в кръг електрода.

### ⚠ ВНИМАНИЕ:

- Сигналната лампа светва при наличие на свърхнагряване и прекъсва отдаването на мощност; включването става автоматично след няколко минути охлаждане.

## 7. ПОДДРЪЖКА

**⚠ ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

**7.1 ОБИКОВЕННА ПОДДРЪЖКА**  
**ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКОВЕННАТА ПОДДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ЗАВАРЧИКА.**

#### 7.1.1 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

#### 7.1.2 Телоподаване

- Проверявайте често състоянието на износване на ролките на подаващите механизми, periodically почиствайте металния прах, който се натрупва върху/около подаващия механизъм (макари, входен и изходен водач на електродрната тел).

**7.2 ИЗВЪНРЕДНИ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА**  
**ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН ИЛИ КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИКАТА И В СЪОТВЕТСТВИЕ С ТЕХНИЧЕСКИ СТАНДАРТ IEC/EN 60974-4.**

**⚠ ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА СВАЛИТЕ ПАНЕЛИТЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА И ДА СТИГНЕТЕ ДО НЕГОВАТА ВЪТРЕШНА ЧАСТ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

**Някои контролни работи, извършвани под напрежение във вътрешната част на електрожена, могат да предизвикат сериозен токов удар, породен от директния контакт с части под напрежение и/или наранявания, вследствие на контакта с движещи се части.**

- Периодично и с честота, зависеща от употребата на електрожена и наличието на прах в работната среда, проверявайте вътрешната част на електрожена и почиствайте праха, който се е натрупал върху трансформатора, посредством струя от сух сгъстен въздух (max 10 bar).
- Не насочвайте струята със сгъстен въздух върху електронните платки; за тяхното почистване трябва да предвидите много мека четка или специални за това разтворители.
- При почистването проверете, дали електрическите съединения са добре затегнати и дали изолацията на кабелите не е повредена.
- В края на тези операции поставете отново панелите на електрожена като затегнете докрай всички винтове.
- В никакъв случай не заварявайте при отворена машина.
- След като сте извършили поддръжка или поправка, възстановете връзките и кабелажите, както са били преди това като се погрижите да не влизат в контакт с движещи се части или части, които могат да достигнат високи температури. Свържете всички проводници, както са били преди това като се погрижите да бъдат разделени между тях връзките на първичния трансформатор с високо напрежение от тези на вторичния трансформатор с ниско напрежение. Използвайте всички оригинални шайби и винтове, за затварянето на структурата.

صفحة	
78	3.3.5 توصيل الشعلة.....
78	4.3.5 توصيل جهاز التزويد بالسلك (في النموذج المتوفر به مزود السلك الخارجي).....
78	5.3.5 توصيات.....
78	6.3.5 توصيل مجموعة التبريد بالماء (فقط في النسخ ذات التبريد بالماء).....
78	4.5 شحن لفافة السلك (الشكل F-F1-F2).....
78	6. اللحام: وصف العملية.....
78	1.6 عمليات أولية.....
79	2.6 اللحام (الشكل H).....
79	3.6 اللحام بالالومنيوم.....
79	4.6 اللحام بالنقاط (الشكل I).....
79	5.6 اللحام بالمسامير (الشكل L).....
79	6.6 مجريات التعرف على الصفيحة (الشكل M).....
79	7. الصيانة.....
79	1.7 الصيانة الدورية.....
79	1.1.7 الشعلة.....
79	2.1.7 المزود بالسلك.....
79	2.7 صيانة طارئة.....

صفحة	
77	1. أمان عام بالنسبة للحام بالقوس الكهربي.....
77	2. مقدمة ووصف عام.....
77	1.2 آلة لحام ضئيلة الحجم (الشكلين A1 و A2).....
78	2.2 آلة لحام بساحب سلك قابل للاستخراج (الشكل A3).....
78	2.3 إكسسوارات أصلية:.....
78	2.4 إكسسوارات حسب الطلب.....
78	3. بيانات فنية.....
78	1.3 لوحة البيانات.....
78	2.3 بيانات فنية أخرى:.....
78	4. وصف آلة اللحام.....
78	1.4 أجهزة تحكم وضبط وتوصيل (الشكل A).....
78	5. التركيب.....
78	1.5 التجهيز (الشكل C).....
78	1.1.5 تركيب كابل العائد-المشك (الشكل D).....
78	2.5 طريقة رفع آلة اللحام.....
78	1.2.5 التوصيل بالشبكة.....
78	2.2.5 القياس ومآخذ الطاقة.....
78	3.5 توصيل دائرة اللحام.....
78	1.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز.....
78	2.3.5 توصيل كابل عودة تيار اللحام.....

- الحد الأدنى من المسافة م = 20 سم (الشكل N)



أجهزة من النوع A:

آلة اللحام هذه تفي بمتطلبات معيار المنتج الفني لاستخدامها حصراً في الأغراض الصناعية والمهنية. ليس مضمون الامتثال مع التوافق الكهرومغناطيسي في المباني السكنية وفي تلك التي ترتبط مباشرة بشبكة الجهد المنخفض التي تمد بالطاقة مباني للاستخدام المنزلي.



احتياطات ثانوية

عمليات اللحام:

- في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية؛
- في الأماكن الضيقة؛
- في وجود مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار؛
- ينبغي أولاً تقييمها من قبل "مسؤول خبير" ويكون ذلك دائماً مع وجود أشخاص آخرين مدربين للعمل في حالات الطوارئ.
- يجب اتباع الوسائل الفنية للحماية المشار إليها في 7.10؛ A.8؛ A.10 من التشريعات "9-60974-EN: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام".
- يجب حظر القيام باللحام إذا كان العامل يحمل آلة اللحام أو جهاز التغذية بالاسلاك (على سبيل المثال بواسطة سلاسل الرفع).
- يجب أن يحظر القيام باللحام حين يكون العامل مرفوع عن الأرض، إلا في حالة استخدام منصات الحماية.
- الجهد بين حامل الأقطاب الكهربائية والشعلة: مع العمل بأكثر من آلة لحام على قطعة واحدة أو على عدة أجزاء متصلة كهربائياً يمكن توليد كمية خطير من الجهد فارغ الحمل بين حاملي أقطاب مختلفين أو شعلتين، وصولاً إلى قيمة يمكن أن تبلغ ضعف الحد المسموح به.
- من الضروري أن يقوم مسنق ذو خبرة بقياس اللدوات حتى يتمكن من تحديدها إذا كان هناك خطراً وإمكانية اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة كما هو مبين في 7.9 من التشريع "9-60974-EN: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام".



الاحترار المتبقية

- الانقلاب، يتم وضع آلة اللحام على سطح أفقي ذو قدرة مناسبة للوزن؛ في حالة خلاف ذلك (على سبيل المثال الاضربات المائلة، الغير متماثلة، ألخ.) يكون هناك خطر الانقلاب؛
- سوء الاستخدام: يشكل 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.



إن وسائل الحماية والإجراءات المتحركة من غلاف آلة اللحام وجهاز التغذية بالاسلاك يجب أن تكون بموضعها قبل توصيل آلة اللحام بشبكة التغذية بالطاقة.



إنته! إن أي تدخل يدوي على الأجزاء المتحركة لجهاز التغذية بالاسلاك، على سبيل المثال:

- إستبدال اللفائف وأو مجارة الاسلاك؛

- إدخال السلك في اللفائف؛

- تحميل ملف السلك؛

- تنظيف اللفائف والتروس والمنطقة أسفلها؛

- تشحيم التروس.

يجب القيام بها عندما تكون آلة اللحام مطفاة ومعزولة عن شبكة التغذية بالطاقة.

- يحظر رفع آلة اللحام.

2. مقدمة ووصف عام

1.2 آلة لحام ضئيلة الحجم (الشكلين A1 و A2)

إن آلة اللحام هذه عبارة عن مصدر لتيار اللحام بالقوس وقد صنعت خصيصاً من أجل اللحام للفولاذ بالكربون أو المرتبطة بشكل ضعيف بواسطة غاز الحماية ثاني أكسيد الكربون أو خلاط الأرجون/ثاني أكسيد الكربون من خلال استخدام أسلاك الكتروليد الملبئة أو المتحركة (الاسطوانة).

وهي علاوة على ذلك مناسبة لأنواع اللحام MIG للفولاذ غير القابل للصدأ بغاز الأرجون + 1-2% أكسجين أو الالومنيوم بغاز الأرجون باستخدام أسلاك الكتروليد ذات تحليلات ذات تحليلات مناسبة للقطعة المراد لحامها. يتم تنفيذ اللحام بالقصدير MIG بشكل تقليدي على صفائح بها زنك بواسطة أسلاك ذات روابط نحاسية (على سبيل المثال

آلة لحام بالسلك المستمر من أجل اللحام بالقوس MIG/MAG و FLUX المخصصة للاستخدام الصناعي والاحترافي. ملحوظة: يتم الإشارة إليها في النص التالي بمصطلح "آلة لحام".

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. (يتم الرجوع أيضاً إلى التشريعات "9-60974-EN: أجهزة لحام بالقوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام").



- تجنب الاتصال المباشر مع دائرة اللحام؛ قد يكون الجهد الفارغ الناتج عن المولد خطراً في بعض الحالات.
- يجب أن تغذ وصلات كابلات اللحام وعمليات التحقق والإصلاح عندما تكون أداة اللحام مطفاة وغير متصلة بشبكة التغذية بالطاقة.
- اطفئ آلة اللحام وافصلها عن شبكة التغذية بالطاقة قبل استبدال الأجزاء المتهاكلة من الشعلة.
- القيام بالتوصيلات الكهربائية وفقاً للقوانين وتعليمات الصحة والسلامة.
- يجب توصيل آلة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالأرض.
- التأكد من أن مأخذ الطاقة متصل بشكل صحيح بالخط الأرضي الواقي.
- لا تستخدم آلة اللحام في بيئات رطبة أو مبللة أو تحت المطر.
- لا تستخدم كابلات ذات عوازل متآكلة أو وصلات راحية.
- في ظل وجود وحدة تبريد تعمل بسائل يجب القيام بعملية الملاءم مع إطفاء الآلة وعزلها عن شبكة التغذية بالطاقة.



- لا تقم باللحام على حاويات، خزانات أو أنابيب احتوت من قبل أو تحتوي على مواد قابلة للاشتعال سواء كانت سائلة أو غازية.
- تجنب العمل على خامات تم تنظيفها بالمذيبات المتكورة أو بالقرب من تلك المواد.
- لا تقم باللحام على حاويات تحت ضغط.
- يجب إقصاء جميع المواد القابلة للاشتعال (على سبيل المثال الخشب والورق والمناشف، ألخ.) من منطقة العمل.
- تأكد من وجود تبادل مناسب للهواء وبواسطة وسائل تعمل على شفط الأدخنة الناتجة عن اللحام بالقرب من القوس؛ من الضروري وجود نهج منتظم لتقسيم حد التعرض للأدخنة وفقاً لمكوناتها ودرجة تركيزها ومدّة التعرض في حد ذاتها.
- الإبلاغ على الاسطوانة بعيداً عن مصادر الحرارة، بما في ذلك الإشعاع الشمسي (في حال استخدامها).



- اعتماد العزل الكهربائي المناسب على القطب، الجزء الذي يتم شغله وأي أجزاء معدنية على الأرض تقع في مكان قريب (يمكن الوصول إليها).
- ويتحقق ذلك عادة عن طريق ارتداء القفازات والأحذية والقفازات والملاصق المقدمة لهذا الغرض وعن طريق استخدام لوحات أو سجاد للعزل.
- يتم حماية العينين دائماً بتثبيت الزجاج كاتم السوافع على القنطرة أو الخوذات.
- استخدام الملابس الواقية المناسبة ضد الحرق 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، إذا تم التحقق من أن مستوى التعرض اليومي (LEP(d) مساوي أو أكبر من 85db(A) بسبب عمليات اللحام المكثفة.



- يتسبب مرور تيار اللحام في خلق مجالات كهرومغناطيسية (EMF) تقع على مقربة من دائرة اللحام.
- يمكن أن تؤثر المجالات الكهرومغناطيسية على بعض الأجهزة الطبية (على سبيل المثال جهاز تنظيم ضربات القلب، أجهزة التنفس والأعضاء المعدنية البديلة ألخ.).
- يجب اتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة تجاه حاملي هذه الأجهزة. على سبيل المثال، منع الوصول إلى منطقة استخدام الجهاز.
- آلة اللحام هذه تلي المعايير التقنية 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 الإجراءات التالية بطريقة تقلل من التعرض للمجال الكهرومغناطيسي:

- التثبيت معاً لأقرب ما يمكن كابلي اللحام.
- الحفاظ على الرأس والجذع من الجسم بعيداً قدر الإمكان عن دائرة اللحام.
- لا تلتف 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 تنفيذها.
- لا تقم باللحام بالقرب من، خلال الجلوس أو الاتكاء على آلة اللحام (الحد الأدنى للمسافة: 50 سم).
- لا تترك أشياء مغناطيسية في محيط دائرة اللحام.

## 2.2 آلة لحام بسحاب سلك قابل للاستخراج (الشكل A3)

آلة لحام بسلك مستمر محمولة على عربة، ثلاثية المرحلة، ذات تهوية، خاصة باللحام MIG-MAG/FLUX واللحام بالقصدير مع سحاب سلك قابل للاستخراج ذو 4 لفائف. مرونة في التوظيف مع أنواع مختلفة من الخامات وهي الفولاذ والفولاذ الغير قابل للصدأ والالومينيوم. عدد كبير من خطوات الضبط لجهد القوس.

### 2.3 إكسسوارات أصلية:

- شعلة (ذات تبريد بالماء في النسخة ذات التبريد بالماء)؛
- كابل العائد متكامل بكمامة الكنتلة؛
- طاقم عجلات؛
- محول اسطوانة غاز الأرجون؛
- خافض للضغط؛
- جهاز التزويد بالسلك؛
- مجموعة التبريد بالماء. (فقط في النسخ ذات التبريد بالماء)؛

### 2.4 إكسسوارات حسب الطلب

- لوحة الكترونية مع مزدوج؛
- مجموعة كابلات الاتصال بالمولد-الساحب (فقط بالنسبة لآلات اللحام المزودة بسحاب للسلك قابل للاستخراج)؛
- مجموعة التبريد بالماء. (إن وجدت)؛
- رمز لعملية اللحام المتوقعة. (إكسسوار أصلي بالنسبة لنسخة التبريد بالماء)؛
- طاقم تغطية للفائف (إن وجد)؛
- طاقم اللحام بالالومينيوم؛
- طاقم اللحام بالسلك المزود؛

### 3. بيانات فنية

#### 1.3 لوحة البيانات

وتتلخص البيانات الأساسية بشأن استخدام وأداء آلة اللحام على لوحة التصنيف وتحمل المعنى التالي:

#### الشكل B

- 1- تشریحات أوروبية تتعلق بالامور الأمنية وبناء الات اللحام بالقوس.
- 2- رمز للهيكال الداخلي لآلة اللحام.
- 3- رمز لعملية اللحام المتوقعة.
- 4- رمز 5: يشير إلى أن عمليات اللحام يمكن أن تتم في بيئة يزداد بها خطر حدوث صدمة كهربائية (مثال على ذلك القرب من كتل معدنية كبيرة).
- 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:
  - $U_i$ : جهد متغير وتردد تزويد آلة اللحام بالطاقة (الحدود المسموح بها  $10\pm\%$ )؛
  - $I_{max}$ : أقصى تيار يتحملة الخط.
  - $I_{eff}$ : التيار الفعلي للتغذية بالطاقة.
- 8- أداء دائرة اللحام:
  - $U_i$ : أعلى جهد فارغ (دائرة لحام مفتوحة).
  - $I_{eff}/U_i$ : تيار وجهد مقابل تم تطبيعهما يمكن أن توفرهما آلة اللحام أثناء اللحام.
  - $\lambda$ : نسبة الويض: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة اللحام لإصدار التيار المعادل (العمود نفسه). يتم التعبير عنه بالنسبة المئوية % على أساس دورة فوارة 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 (نظن آلة اللحام على أهمية الاستعداد حتى تعود درجة حرارتها إلى الحد المسموح به).
  - $A/V-A/V$ : يدل على مدى ضبط تيار آلة اللحام (الحد الأدنى - الحد الأقصى) مع الجهد المعادل للقوس.
- 9- الرقم التسلسلي لتحديد آلة اللحام (أساسي للحصول على المساعدة الفنية وطلب قطع الغيار، البحث عن منشأ المنتج).
- 10-  $\equiv$ : قيمة الصمام مع التشغيل المتأخر اللازم لحماية الخط.
- 11- رموز تشير إلى تشریحات السلامة يتم شرح معانيها في الفصل 1 "السلامة العامة للحام بالقوس".
- ملحوظة: مثال اللوحة المعروض يدل على معنى الرموز والأرقام؛ يجب أن تسجل القيم الحقيقية الخاصة بالبيانات الفنية لآلة اللحام مباشرة على آلة اللحام نفسها.

### 2.3 بيانات فنية أخرى:

- آلة لحام:
- شعلة:
- وزن آلة اللحام معروض في الجدول 1 (ج 1).

### 4. وصف آلة اللحام

#### 1.4 أجهزة تحكم وضبط وتوصيل (الشكل A)

### 5. التركيب

إنتبه! يتم القيام بجميع عمليات التركيبات والتوصيلات الكهربائية عندما تكون آلة اللحام مطفأة ومنعزلة عن شبكة التغذية بالطاقة. يجب القيام بالتوصيلات الكهربائية حصرياً من قبل عمال خبراء مؤهلين.

### 1.5 التجهيز (الشكل C)

يتم فك غلاف آلة اللحام ثم تركيب الأجزاء المنفصلة المشتملة في الحزمة.

#### 1.1.5 تركيب كابل العائد-المشبيك (الشكل D)

### 2.5 طريقة رفع آلة اللحام

إن جميع أقالع اللحام الميمنة في هذا الدليل غير مزودة بنظم الرفع.

إنتبه! توضع آلة اللحام على سطح مستوي يستطيع تحمل الوزن لتجنب الاضطرابات أو الحركات الخطرة.

### 1.2.5 التوصيل بالشبكة

- قبل إجراء أية توصيلات كهربائية، تأكد من أن بيانات لوحة آلة اللحام تتوافق مع جهد وتردد التيار المتاح في موقع التثبيت.
- يجب توصيل آلة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالأرض.
- لتلبية متطلبات التشریحات 11-3-11 EN 61000 (الرجفة) يوصي بتوصيل آلة اللحام من نقاط الواجهة لشبكة التغذية بالطاقة التي تتميز بمقاومة أقل من  $Z_{max}$  يساوي 0.04 أوم.
- تلي آلة اللحام متطلبات التشریحات 12-3-11 EN 61000.

### 2.2.5 القابيس ومأخذ الطاقة:

يتم توصيل كابل التغذية بالطاقة بقابس عادي (3 قطب + أرضي) ذو قدرة مناسبة ويتم إدخاله في مأخذ للتيار الكهربائي ذو خصامات أو قاطع دائرة تلقائي؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية مناسبة لسلك الخط الأرضي (الأصفر-الأخضر) لشبكة التغذية بالطاقة. بين الجدول 1 (ج 1) القيم الموصى بها في امير وخصامات التأخير للخط والتي تم اختيارها وفقاً لأقصى تيار صادر من آلة اللحام والجهد العادي لشبكة التغذية بالطاقة. بالنسبة لعمليات تغيير الجهد يتم الدخول إلى داخل آلة اللحام ومن ثم يتم إخراج اللوحة مع إعداد مشبك تغيير الجهد بطريقة تسمح بأن يكون هناك تسويق بين الاتصالات المشار إليها على اللوحة المخصصة لذلك وجهد الشبكة المتاح.

### الشكل E

يتم إعادة تركيب اللوحة بعناية مع استخدام المسامير الخاصة بذلك.

### إنتبه!

تم إعداد آلة اللحام في المصنع على أعلى جهد متاح، على سبيل المثال:  $U_p 400V$  ⇒ الجهد المعد في المصنع.



إنتبه! إن اغفال القواعد أعلاه يجعل نظام الامان المقدم من الشركة المصنعة غير فعال (الفئة 1) علاوة على مخاطر كبيرة تالية على الأشخاص (على سبيل المثال الصدمة الكهربائية) والأشياء (على سبيل المثال إندلاع حريق).

### 3.5 توصيل دائرة اللحام



إنتبه! قبل القيام بالتوصيلات التالية تأكد أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة التغذية بالطاقة. يقدم الجدول 1 (ج 1) القيم المشار إليها بالنسبة لكابلات اللحام (بالميليمتر المربع) على أساس أقصى تيار صادر من آلة اللحام.

#### 1.3.5 التوصيل باسطوانة الغاز

- إسطوانة غاز قابلة للشحن على سطح تثبيت اسطوانة آلة اللحام: 20 كجم كحد أقصى.
- يتم ربط مفتاح الضغط بصمام اسطوانة الغاز مع وضع الاكسسوار المتوفر للتقليل عندما يتم استخدام غاز الأرجوان أو خليط غاز الأرجوان/ثاني أكسيد الكربون.
- يتم ربط الأنبوب الداخلي للغاز مع الكابح وإحكام ربط الشريحة المزود بها.
- يتم فك الدوابة الخاصة بضبط خافض الضغط قبل فتح صمام الاسطوانة.

#### 2.3.5 توصيل كابل عودة تيار اللحام

يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها.

يتم توصيل هذا الكابل إلى المشبك ذو الرمز (-).

#### 3.3.5 توصيل الشعلة

يتم إدخال الشعلة في الموصل المخصص لها مع الاحكام المبدئي حتى النهاية لدوابة الغلق. يتم اعدادها مع الشحن الاول للسلك مع فك الصامولة وأنبوب الاتصال لتسهيل الخروج.

#### 4.3.5 توصيل جهاز التزويد بالسلك (في النموذج المتوفر به مزود السلك الخارجي)

- يتم القيام بالتوصيلات مع مولد التيار (اللوحة الخلفية):
- كابل تيار اللحام مع مأخذ الطاقة السريع (+)؛
- كابل التحكم في الموصل الخاص بذلك.
- يجب الانتباه لان تكون الموصلات محكمة لتجنب السخونة الزائدة وفقدان الفعالية.
- يتم توصيل أنبوب الغاز القادم من خافض الضغط مع الاسطوانة ويتم احكام الغلق بالشريحة الموفرة.

#### 5.3.5 توصيات

- أدير حتى النهاية موصلات كابلات اللحام في المأخذ 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.

#### 6.3.5 توصيل مجموعة التبريد بالماء (فقط في النسخ ذات التبريد بالماء)

- يتم تثبيت مجموعة التبريد بالماء مع الآلة بواسطة الشريحة الموفرة.
- يتم توصيل أنابيب الماء مع الوصلات السريعة.
- يتم تشغيل مجموعة التبريد بالماء وفقاً للإجراءات الواردة في الدليل الموفر مع مجموعة التبريد بالماء.

#### 4.5 شحن لفافة السلك (الشكل F1-F2)



إنتبه! قبل القيام بعمليات شحن السلك، تأكد من أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة الإمداد بالطاقة. تأكد من أن الفائف الساحية للسلك، الوسادة القائدة للسلك وأنبوب الاتصال بالشعلة متناسبة مع محيط وطبيعة السلك الذي يتولى استخدامه وأن يكون تركيبهم قد تم بشكل صحيح. لا ترتدي قفازات الحماية خلال مراحل إدخال السلك.

- يتم فتح نافذة حاوية البكرة.
- يتم وضع لفافة السلك على البكرة؛ يتم التأكد من أن مجرة سحب البكرة مثبتة بشكل صحيح في الثقب المعد لذلك (1a).
- يتم تحرير لفافة المضادة/الفائف المضادة بالضغط مع إبعادها من الفائف السفلية (2a).
- تتحقق من أن لفافة السحب مناسبة للسلك المستخدم (2b).
- يتم تحرير رأس السلك من خلال قطع طرفه الغير مستوي من خلال قطع خالي من الزوائد؛ يتم إدارة الفلافة باتجاه عكس عقارب الساعة مع إدخال رأس السلك في مجرة مدخل السلك مع الضغط لمسافة 50-100 ميليمتر في مجرة السلك الخاصة برابطة الشعلة (2c).
- يتم إعادة وضع الفائف المعاكسة مع ضبط ضغطها على قيمة متوسطة والتحقق من أن السلك موضوع بشكل صحيح في فتحة الفلافة السفلية (3).
- يتم كبح البكرة قليلاً من خلال التعامل على مسمار الضبط الخاص بذلك والموجود بوسط البكرة ذاتها (1b).
- يتم إزالة الصامولة وأنبوب الاتصال (4a).

- يتم إدخال قابس آلة اللحام في مأخذ الطاقة وتشغيل آلة اللحام والضغط على زر الشعلة أو زر التزويد بالسلك على لوحة التحكم (إن وجدت) مع انتظار أن تخرج رأس السلك من مسار وسادة مجرة السلك بمسافة 10-15 سم من الجزء الامامي للشعلة ومن ثم يتم ترك الزر.



إنتبه! خلال تلك العمليات يكون السلك تحت جهد كهربائي ويخضع لقوة ميكانيكية؛ وعليه يمكن أن يتسبب، بدون اتباع الاحتياطات المناسبة، في خطر الإصابة بصدمة كهربائية وجروح واشعال أقواس كهربائية:

- لا توجه مقدمة الشعلة نحو أجزاء من الجسم.
- لا تقرب الشعلة من الاسطوانة.
- يتم تركيب أنبوب الاتصال والصامولة (4b) على الشعلة.
- تتحقق من أن تقدم السلك بشكل منتظم؛ 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 للفايفات.
- يتم قطع طرف السلك الخارج من الصامولة لمسافة 10-15 ميليمتر.
- يتم غلق نافذة حاوية البكرة.

### 6. اللحام: وصف العملية

#### 1.6 عمليات أولية

- يتم إدخال قابس الكتلة في المأخذ (-) (بالنسبة لآلات اللحام المزودة بقابس وحيد للكتلة).
- يتم إدخال قابس الكتلة في المأخذ (-) السريع المرغوب على أساس الخامة المراد لحامها (بالنسبة لآلات اللحام المزودة بعدد 2 قابس أو أكثر للكتلة).
- يتم إدخال القابيس (+) ذو حد أقصى من التفاعل ( ) أو وضعية 2-3 لخامات الالومينيوم والروابط المتنبقة عنه (Al) وروابط النحاس (CuAl/CuSi).
- مأخذ سريع (-) ذو حد أدنى من التفاعل ( ) أو وضعية 2-1 بالنسبة للفولاذ الغير قابل للصدأ (SS) والفولاذ الكربوني والروابط المنخفضة (Fe).
- يتم توصيل كابل العائد بالقطعة المراد لحامها.

- يتم فتح وضبط تدفق غاز الحماية بواسطة جهاز تقليل الضغط (7-5 لتر/دقيقة).
- يتم تشغيل آلة اللحام وضبط تيار اللحام مع المفتاح القابل للدوران.

#### الشكل 6

(اللفائف ومجرة السلك في المدخل والمخرج).

#### 2.7 صيانة طارية:

إن عمليات الصيانة الغير دورية يجب أن يقوم بها حصرياً عمال مؤهلين وذوي خبرة في المجال الكهربائي - الميكانيكي ومع الاحترام للتشريعات الفنية 4-60974-IEC/EN.



إنتبه! قبل إزالة لوحات آلة اللحام وإشعالها داخلها تأكد من أنها معطلة ومفصولة عن الإمدادات بالطاقة. أية تحقيقات يتم تنفيذها في إطار توتر داخل آلة اللحام يمكن أن تتسبب في صدمة كهربائية شديدة تنشأ من الاتصال المباشر مع الأجزاء المتوترة و / أو الإصابة بسبب الاتصال مع أجزاء متحركة.

- دورياً وعلى أي حال مع تردد الاستخدام وحركة الغبار في البيئة، يتم التنقيش داخل آلة اللحام وإزالة الغبار المترسب على المحول، المقوم والصابورة باستخدام قذف الهواء المضغوط الجاف (الحد الأقصى 10 بار).
- تجنب توجيه قذف الهواء المضغوط على الوسائد الإلكترونية؛ يتم تنظيفها في نهاية المطاف بفرشاة ناعمة جداً أو مذيب مناسب.
- تأكد من أن التوصيلات الكهربائية محكمة وأن الأسلاك لا يوجد بها ضرر في العزل.
- في نهاية هذه العمليات أعد لوحات آلة اللحام مع تشديد احكام المسامير.
- لا تقم أبداً باللحام وآلة اللحام مفتوحة.
- بعد القيام بالصيانة أو الإصلاح يتم استعادة توصيل الكابلات كما كانت في الاصل مع العناية بألا تلمس 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 الصليبية لإعادة غلق حاوية الآلة.

#### 2.6 اللحام (الشكل H)

بعد ضبط الآلة من خلال اتباع العمليات الموضحة سابقاً سيكون كافياً وضع مشبك الكتلة في اتصال مع القطعة المراد لحامها والضغط على زر الشعلة. يتم العناية بالحفاظ على مسافة مناسبة بين الشعلة والقطعة. بالنسبة لعمليات اللحام الصعبة يفضل التجربة على قطع خردة مع التعامل في نفس الوقت على بكرة الضبط لتحسين عملية اللحام ذاتها. إذا نزع القوس فقط وقارب على الانطفاء يجب زيادة سرعة السلك أو اختيار قيمة أقل للتيار. أما إذا برغ السلك بشكل عنيف على القطعة وعمل على إصدار مواد يجب خفض سرعة السلك. علاوة على ذلك يجب التذكير بأن كل سلك يمنح أفضل نتائج مع سرعة تقدم معينة. وعليه فإنه بالنسبة لاعال صعبة تدوم طويلاً يجدر تجربة سلوك ذات محيطات مختلفة لاختيار الانسب منها.

#### 3.6 اللحام بالالومينيوم

بالنسبة لهذا النوع من اللحام يتم استخدام الارجوان او خليط من الارجوان والهيليوم كغاز واقي. يجب أن يتمتع السلك المستخدم نفس الخصائص للخامة الاساسية. على أية حال يفضل دائماً استخدام سلك ذو روابط (على سبيل المثال الالومينيوم/السيليكون) ولا يستخدم أبداً سلك من الالومينيوم الصافي. إن اللحام على طريقة MIG لا تمثل صعوبات خاصة إلا تلك الخاصة بسحب السلك بشكل جيد على طول الشعلة حيث أن، كما هو معروف، الالومينيوم يتمتع بصفات ميكانيكية رديئة وصعوبة السحب ستكون مساوية في الزيادة أو النقصان بالتناسب مع محيط السلك. لتجاوز هذه المشكلة يمكن اتباع التعديلات التالية:

- 1- يتم استبدال حشوة الشعلة بنموذج التفلون. لسحبها يكفي فك المسامير الموجودة على أطراف الشعلة.
- 2- يتم استخدام أنابيب اتصال بالنسبة للالومينيوم.
- 3- يتم استبدال لفائف سحب السلك بنوع آخر يناسب الالومينيوم.
- 4- يتم استبدال الحشوة الخاصة بمسار السلك الداخل بمثلتها من التفلون.

القطع المبيئة أعلاه متوفرة في الاكسسوار الخاص بالالومينيوم المختار.

#### 4.6 اللحام بالنقاط (الشكل I)

بواسطة الجهاز الذي يعمل بالسلك يمكن الحصول على وحدة قطعتين من الصفائح إحداهما على الأخرى بواسطة نقاط من اللحام يتم تنفيذها بحشو من الخامة. الجهاز مناسب لهذا الغرض حيث أنه مزود بمؤقت قابل للضبط مما يتيح اختيار وقت وضع نقطة اللحام الانسب ويلي ذلك وضع نقاط لحام أخرى ذات خصائص مماثلة. لاستخدام الآلة للحام بالنقاط يجب إعدادها بالشكل التالي:

- استبدال فتحة الشعلة بالنوع الأخر المخصص للحام بالنقاط الموفر كاكسسوار. تتميز هذه الفتحة بالشكل الاسطواني كما ان بها في الجزي النهائي فتحات للغاز.
- يتم وضع مبادل الضبط للتيار على وضعية "أقصى حد".
- يتم ضبط سرعة تقدم السلك على أكبر قدر ممكن تقريباً.
- يتم وضع الحارفي على وضعية "المؤقت".
- يتم ضبط وقت اللحام بالنقاط على أساس سمك الصفائح المراد الجمع بينها.

للقيام باللحام بالنقاط يتم وضع فوهة الشعلة على سطح الصفحة الأولى وعليه يتم الضغط على زر الشعلة للسماح باللحام: يؤدي السلك إلى انصهار الصفحة الأولى ويتغلغل بها بالغاً الأخرى مما يخلق اسفين منصهر بين الصفحتين. يجب الإبقاء بالضغط على الزر حتى يعمل المؤقت على إيقاف اللحام. من خلال هذه العريات يمكن أيضاً القيام بعمليات لحام بالنقاط لا يمكن القيام بها بواسطة آلات اللحام بالنقاط التقليدية بما أنه لا يمكن الجمع بين صفائح لا يمكن الوصول اليها من الخلف، مثل تلك المكونة لشكل علب على سبيل المثال. علاوة على ذلك يقل جهد العامل المترتب على خفة وزن الشعلة. يرتبط حد استخدام هذا النظام بسمك الصفحة الأولى في حين يمكن أن تكون الصفحة الثانية ذات سمك أكبر بكثير.

#### 5.6 اللحام بالمسامير (الشكل L)

يمكن القيام بهذه العمليات فقط مع آلات لحام ضئيلة الحجم ذات مأخذ للكثلة. إنها مجريات تسمح برفع الصفائح المعوجة أو الغير مستوية دون الضرورة لطرقها من الناحية العكسية. وهو امر لا غنى عنه في حالات الإجزاء الهيكلية التي لا يمكن بلوغها من الخلف. يتم اتباع العملية بالطريقة التالية:

- يتم استبدال فوهة الشعلة بالنوع المخصص للحام بالمسامير التي توجد بها على الجانب مكان المسامير.
- يتم وضع مبادل الضبط للتيار على وضعية 3.
- يتم ضبط سرعة التقدم على أساس التيار أو محيط السلك المستخدم كما هو الحال عند القيام باللحام العادي.
- يتم وضع الحارفي على وضعية "المؤقت".
- يتم ضبط الوقت على حوالي 1 - 1,5 ثانية.

بهذه الطريقة يتم تنفيذ نقطة لحام في مقابل رأس المسامير وبهذه الطريقة يتحقق الجمع بينه وبين الصفحة. بهذه الطريقة وباستخدام الاداة المخصصة لذلك يتم رفع الصفحة المعوجة.

#### 6.6 مجريات التعرف على الصفحة (الشكل M)

يمكن القيام بهذه العمليات فقط مع آلات لحام ضئيلة الحجم ذات مأخذ أو أكثر للكثلة. للقيام بهذه العملية يتم طلب العبوة ذات الصلة. في ورشة السمكرة وبعد القيام بعمليات اللحام أو بعمليات الطرق للصفائح تفقد الصفائح خصائصها الأولية ولاعادتها إلى حالتها الأولية كان العامل يستخدم شعلة الاكسجين والاسيتلين والتي معها كانت درجة حرارة الصفحة تبلغ 800 درجة مئوية مع تبريدها سريعاً بواسطة قطعة قماش مبللة بالماء. مع الرغبة بالاستبدال الكامل لشعلة الاكسجين والاسيتلين يتم التعرف على المجريات كما يلي:

- يتم نزع فوهة الشعلة مع تطعيم حامل القطب وعليه القطب الكربوني وبالتالي احكام غلق البكرة الخاصة بذلك.
- يتم وضع مبادل الضبط على وضعية 1 (الوضعية الاعلى سوف تعمل على تسخين القطب والآلة بقدر كبير).
- إزالة الضغط عن لفائف السحب من خلال فك تعشيق السوسنة لتجنب سحب السلك على الشعلة.
- إذا كانت المنطقة المراد التعرف عليها عبارة عن منطقة صغيرة فقط يتم القيام بعملية اللحام بالنقاط من خلال العمل على اتصال طرف القطب مع الصفحة لمدة كافية لتسخينها مع تبريدها سريعاً بقطعة قماش مشبعة بالماء. أما إذا كانت المنطقة المراد تعديلها كبيرة فيجب العمل على ذبذبة القطب.



إنتبه:

- يضاء مصباح الإشارة في ظروف الحمل الحراري الزائد مع قطع ضخ القوة؛ يتم استعادة التشغيل بشكل تلقائي بعد بضع دقائق من التبريد.

#### 7. الصيانة



إنتبه! قبل القيام بعمليات الصيانة، تأكد من آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة الامداد بالطاقة.

#### 1.7 الصيانة الدورية:

يمكن للعامل القيام بعمليات الصيانة الدورية.

#### 1.1.7 الشعلة

- تجنب وضع الشعلة والكابيل الخاص بها على قطع ساخنة؛ لان ذلك سوف يتسبب في انصهار المواد العازلة وتلفها سريعاً.
- تحقق دورياً من احكام الانابيب ووصلات الغاز.
- مع كل استبدال للفاة السلك يتم النخف 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 الإجزاء الهامة للشعلة: الصامولة، انبوب الاتصال وموزع الغاز.

#### 2.1.7 المزود بالسلك

- تحقق دورياً من حالة تهالك اللفائف الساحبة للسلك مع السحب من فترة لآخرى للتراب المعدني المتراكم في منطقة السحب








**TAB. 1**  

**WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE -**  
 البيانات الفنية لألة اللحام







	I <sub>2</sub> max	230V		400V		mm <sup>2</sup>	kg
		T16A	T10A	16A	16A		
3 ~	200	T16A	T10A	16A	16A	16	65 (76 duplex)
	240	T16A	T10A	16A	16A	25	75
	300	T16A	T10A	16A	16A	25	94
	400	T25A	T16A	32A	16A	35	100
	500	T40A	T25A	63A	32A	50	116 (132 R.A.)

**TAB. 2**  

**MIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 -**  
**DATI TECNICI TORCIA MIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7 -**  
 البيانات الفنية لشعلة MIG المطابقة للتشريعات EN 60974-7

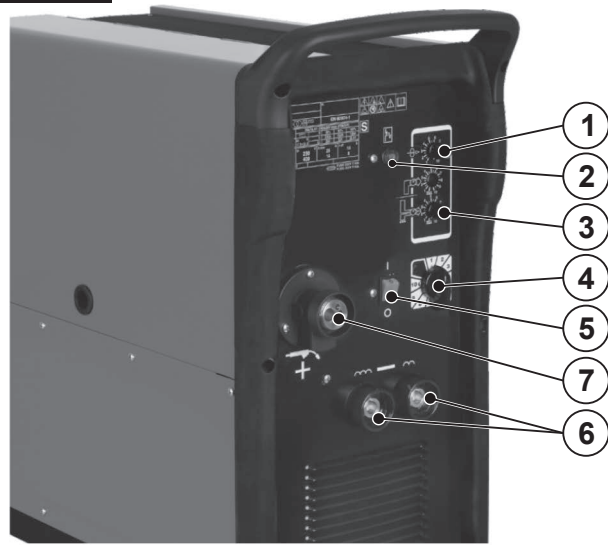
MODELLO MODEL	CLASSE DI APPARTENENZA/CLASSIFICATION: 113V				
I <sub>2</sub> max (A)	I max (A)	X (%)		 Ø mm	
200	180	60	CO <sub>2</sub>	Fe 0.6 ÷ 1	
	150	60	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	Al 0.8 ÷ 1	
240 300	230	60	CO <sub>2</sub>	Fe 0.6 ÷ 1.2	
	200	60	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	Al 0.8 ÷ 1	
400 ÷ 500	340	60	CO <sub>2</sub>	Fe 0.8 ÷ 1.6	
	320	60	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	Al 1 ÷ 1.6	
500 R.A.	300	100	CO <sub>2</sub>	Fe 0.8 ÷ 1.6	 1 l/min 2 ÷ 3.5 bar
	270	100	Ar/CO <sub>2</sub> Mix	Al 1 ÷ 1.6	

**LEGENDA/KEY:**

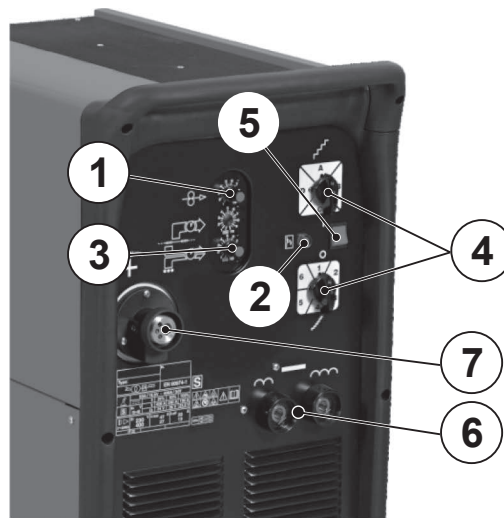
-  = ACCIAIO  
STEEL
-  = ALLUMINIO  
ALUMINIUM
-  = FILO ANIMATO  
TUBULAR WIRE
-  = RAFFREDDAMENTO  
COOLING
-  = ARIA/GAS  
AIR/GAS
-  = ACQUA  
WATER



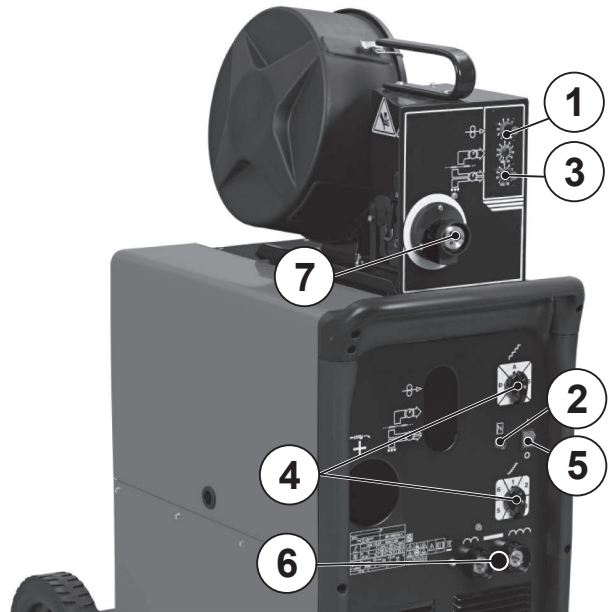
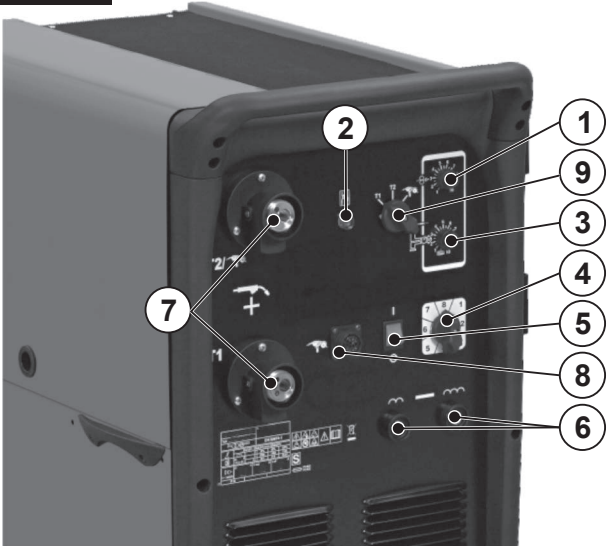
**FIG. A1**



**FIG. A3**



**FIG. A2**



**EN**

- 1 Wire feed rate
- 2 Thermostat trigger light
- 3 Welding time
- 4 Arc voltage adjustment
- 5 Main switch
- 6 Earth cable connection sockets
- 7 Quick coupling torch connector
- 8 14-pin connector for spool gun connection
- 9 Torch selector (T1, T2, Spool gun)

**IT**

- 1 Velocità del filo
- 2 Lampada intervento termostato
- 3 Tempo di saldatura
- 4 Regolazione tensione d'arco
- 5 Interruttore generale
- 6 Prese collegamento cavo massa
- 7 Connettore rapido attacco torcia
- 8 Connettore 14P per il collegamento Spool gun
- 9 Selettore torcia (T1, T2, Spool gun)

**FR**

- 1 Vitesse du fil
- 2 Témoin d'intervention du thermostat
- 3 Temps de soudage
- 4 Réglage de la tension d'arc
- 5 Interrupteur général
- 6 Prise de connexion câble masse.
- 7 Connecteur rapide raccord torche
- 8 Connecteur 14 pôles pour connexion Spool gun
- 9 Sélecteur de la torche (T1, T2, Spool gun)

**DE**

- 1 Drahtgeschwindigkeit
- 2 Lampe für das Ansprechen des Thermostats
- 3 Schweißdauer
- 4 Einstellung der Lichtbogenspannung
- 5 Hauptschalter
- 6 Anschlussbuchsen für Massekabel
- 7 Schnellsteckanschluss für Brenner
- 8 Steckbuchse 14 Pole für den Anschluss der Spool gun
- 9 Brenner-Selektor (T1, T2, Spool gun)

**ES**

- 1 Velocidad del hilo
- 2 Lámpara de intervención del termostato
- 3 Tiempo de soldadura
- 4 Regulación de la tensión de arco
- 5 Interruptor general

- 6 Tomas de conexión del cable de masa
- 7 Conector rápido de conexión de soplete
- 8 Conector 14 polos para la conexión de Spool gun
- 9 Selector de la antorcha (T1, T2, Spool gun)

**PT**

- 1 Velocidade do fio
- 2 Lámpada intervenção termostato
- 3 Tempo de soldadura
- 4 Regulação tensão de arco
- 5 Interruptor geral
- 6 Tomadas de ligação cabo massa
- 7 Conector rápido engate tocha
- 8 Conector 14 polos para a ligação Spool gun
- 9 Selector tocha (T1, T2, Spool gun)

**NL**

- 1 Tijd lassen
- 2 Hoofdschakelaar
- 3 Regeling boogspanning
- 4 Lamp ingreep thermostaat
- 5 Snelheid van de draad
- 6 Contacten verbinding massakabel
- 7 Connector snelkoppeling toorts
- 8 Connector 14 polen voor de verbinding Spool gun
- 9 Selectietoets toorts (T1, T2, Spool gun)

**DA**

- 1 Trådens hastighed
- 2 Lampe for termostatudløsning
- 3 Svejetid
- 4 Regulering af buespænding
- 5 Hovedafbryder
- 6 Jordforbindelsestilslutninger
- 7 Lynforbindelse brændertilkobling
- 8 14-pols konnektor til forbindelse af Spool Gun'en
- 9 Vælgerknop brænder (T1, T2, Spool gun)

**FI**

- 1 Langan nopeus
- 2 Termostaatin toimintavalvo
- 3 Hitsausaika
- 4 Kaaren jännitteen säätö
- 5 Yleiskatkaisin
- 6 Maadoituskaapelin kytkentäpistokkeet
- 7 Hitsauspään kiinnityksen nopea yhdistäjä
- 8 Yhdistäjä 14P (napaa) Spool gun:n yhdistämiseksi
- 9 Hitsauspään valitsin (T1, T2, Spool gun)

**NO**

- 1 Trådhastighet
- 2 Lampe for aktivering av termostaten
- 3 Svejetid
- 4 Regulering av buespennin
- 5 Hovedstrømbryter
- 6 Jordledningslinjers kopplingsuttak
- 7 Hurtigkopling til sveisebrennerens feste
- 8 Kontakt 14 poler for kopling til Spool Gun
- 9 Sveisebrennerens velger (T1, T2, spool gun)

**SV**

- 1 Trådens hastighet
- 2 Lampe för ingrepp termostat
- 3 Svetstid
- 4 Reglering av bägens spänning
- 5 Huvudströmbrytare
- 6 Uttag för anslutning av massakabel
- 7 Snabbkoppling fäste skärbrännare
- 8 Kopplingsdon 14-polig för anslutning av Spool gun
- 9 Svetspistolens väljare (T1, T2, Spool gun)

**EL**

- 1 Ταχύτητα σύρματος
- 2 Λάμπα επέμβασης θερμοστάτη
- 3 Χρόνος συγκόλλησης
- 4 Ρύθμιση τάσης τόξου
- 5 Γενικός διακόπτης
- 6 Πρίζες σύνδεσης καλωδίου σπώλματος
- 7 Ταχυσύνδεσμος λάμπας
- 8 Συνδεσμός 14 πόλων για σύνδεση Spool gun
- 9 Επιλογέας λάμπας (T1, T2, Spool gun)

**RU**

- 1 Скорость провода
- 2 Лампа вмешательства термостата
- 3 Время сварки
- 4 Регулирование напряжения горения дуги
- 5 Главный выключатель
- 6 Розетки соединения кабеля массы
- 7 Быстросъемные соединения для горелки
- 8 Соединитель 14P (полюсов) для соединения приводной горелки (Spool gun)
- 9 Селектор горелки (T1, T2, Spool gun)

**HU**

- 1 Huzal sebessége
- 2 Hőszabályzó-beavatkozás lámpája
- 3 Hegesztés ideje
- 4 Ív feszültségének szabályozása
- 5 Főkapcsoló
- 6 Földkabel csatlakozók
- 7 Páka bekötő gyorscsatlakozó dugó
- 8 14 pólusú csatlakozóház a Spool gun csatlakoztatásához
- 9 Hegesztőpisztoly kiválasztó kapcsoló (T1, T2, Spool gun)

**RO**

- 1 Viteza sârmei
- 2 Lampă de intervenție a termostatlui
- 3 Timp de sudare
- 4 Reglare tensiune de arc
- 5 Întrerupător general
- 6 prize de legătură cablu de masă
- 7 Conector rapid pentru conectarea pistolului de sudură
- 8 Conector 14 poli pentru legătură Spool gun
- 9 Selector pistol (T1, T2, Spool gun)

**PL**

- 1 Predkość drutu
- 2 Lampka zadziałania termostatu
- 3 Czas trwania spawania
- 4 Regulacja napięcia łuku
- 5 Włącznik główny
- 6 Gniazdka do podłączenia przewodu masy
- 7 Szybki łącznik do połączenia uchwyty spawalniczego Spool gun
- 8 Łącznik 14-biegunowy do podłączenia uchwyty spawalniczego Spool gun
- 9 Przelącznik uchwyty spawalniczego (T1, T2, uchwyty Spool gun)

**CS**

- 1 Rychlost posuvu drátu
- 2 Kontrolka zásahu termostatu
- 3 Svařovací doba
- 4 Regulace napětí oblouku
- 5 Hlavní vypínač
- 6 Zásuvky pro připojení zemničního kabelu
- 7 Rychlospojka pro připojení svařovací pistole
- 8 14-pólový konektor pro připojení Spool gun
- 9 Volič svařovací pistole (T1, T2, Spool gun)

**SK**

- 1 Rychlosť posuvu drôtu
- 2 Kontrolka zásahu termostatu
- 3 Doba zvarania
- 4 Regulácia napätia oblúka
- 5 Hlavný vypínač
- 6 Zásuvky na pripojenie zemniaceho kábla
- 7 Rychlospojka na pripojenie zväracej pistole
- 8 14-pólový konektor pre pripojenie Spool gun
- 9 Volič zväracej pistole (T1, T2, Spool gun)

**SL**

- 1 Hitrost žice
- 2 Lučka za opozorilo o posegu termostata
- 3 Čas varjenja
- 4 Uravnavanje napetosti loka
- 5 Glavno stikalo
- 6 Vtičnica za povezavo masnega kablja
- 7 Hiter priključek za priključevanje elektroodnega držala
- 8 Priključek 14-polini za povezavo Spool gun
- 9 Izbirnik elektroodnega držala (T1, T2, Spool gun)

**HR-SR**

- 1 Brzina žice
- 2 Lampica intervencije termostata
- 3 Vrijeme varjenja
- 4 Regulacija napona luka
- 5 Opcia sklopka
- 6 Vtičnice za prespajanje kabla na uzemljenje
- 7 Brzi priključak za priključivanje baterije
- 8 Priključak 14 pola za spajanje Spool gun
- 9 Selektor plamenika (T1, T2, Spool gun)

**LT**

- 1 Vielos padavimo greitis
- 2 Termostato įsijungimo lemputė
- 3 Suvirinimo greitis
- 4 Lanko įtampos reguliavimas
- 5 Pagrindinis jungiklis
- 6 Įžeminimo laidų sujungimui lizdai
- 7 Degiklio prijungimo paviršinis lizdas
- 8 14 polių jungtis Spool gun prijungimui
- 9 Degiklio selektorius (T1, T2, Spool gun)

**ET**

- 1 Traadi kiirus
- 2 Ülekumnenemiskaitse signaallamp
- 3 Kaevitusaeag
- 4 Kaarepinge reguleerimine
- 5 Pealüiti
- 6 Maanduskaabli ühenduspistikud
- 7 Põleti otsaku kiirpistik
- 8 Ühendus 14 pin Spool gun-püstoli jaoks
- 9 Põleti selektor (T1, T2, Spool gun)

**LV**

- 1 Stieples ātrums
- 2 Termostata iedarbošanās lampiņa
- 3 Metināšanas ilgums
- 4 Loka sprieguma regulēšana
- 5 Galvenais slēdzis
- 6 Masas vada pieslēgšanas savienotājs degļa piesīprināšanai
- 7 Savienotājs 14 kontaktu Spool gun (degļa ar spoli) pievienošanai
- 8 Degļa pārslēgs (T1, T2, Spool gun)

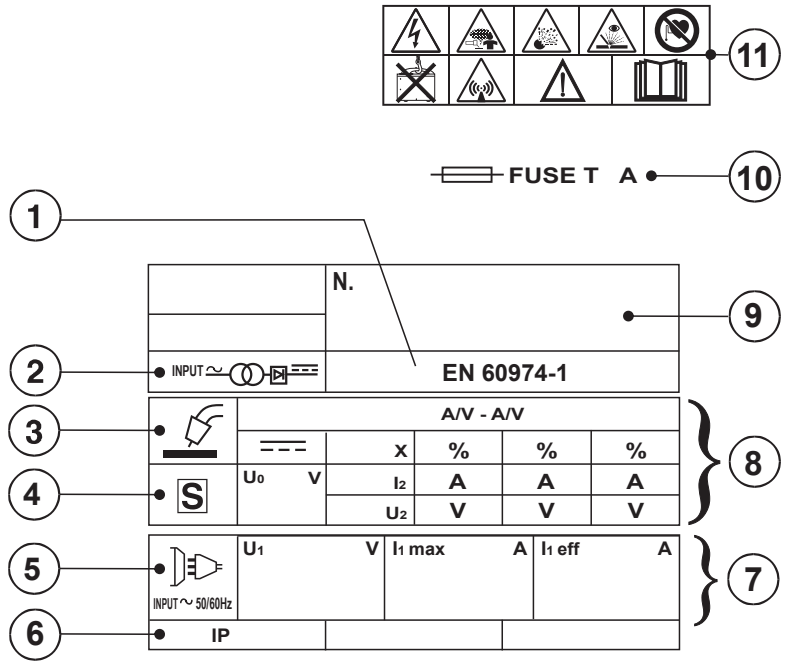
**BG**

- 1 Скорост на електродната тел
- 2 Лампа на термостата
- 3 Време на заваряване
- 4 Регулиране на напрежението в дъгата
- 5 Главен прекъсвач
- 6 Контакти за свързване на замасващия кабел
- 7 Конектор за свързване на горелката
- 8 Конектор с 14 полюса за свързване на Spool gun
- 9 Селекторен ключ горелка (T1, T2, Spool gun)

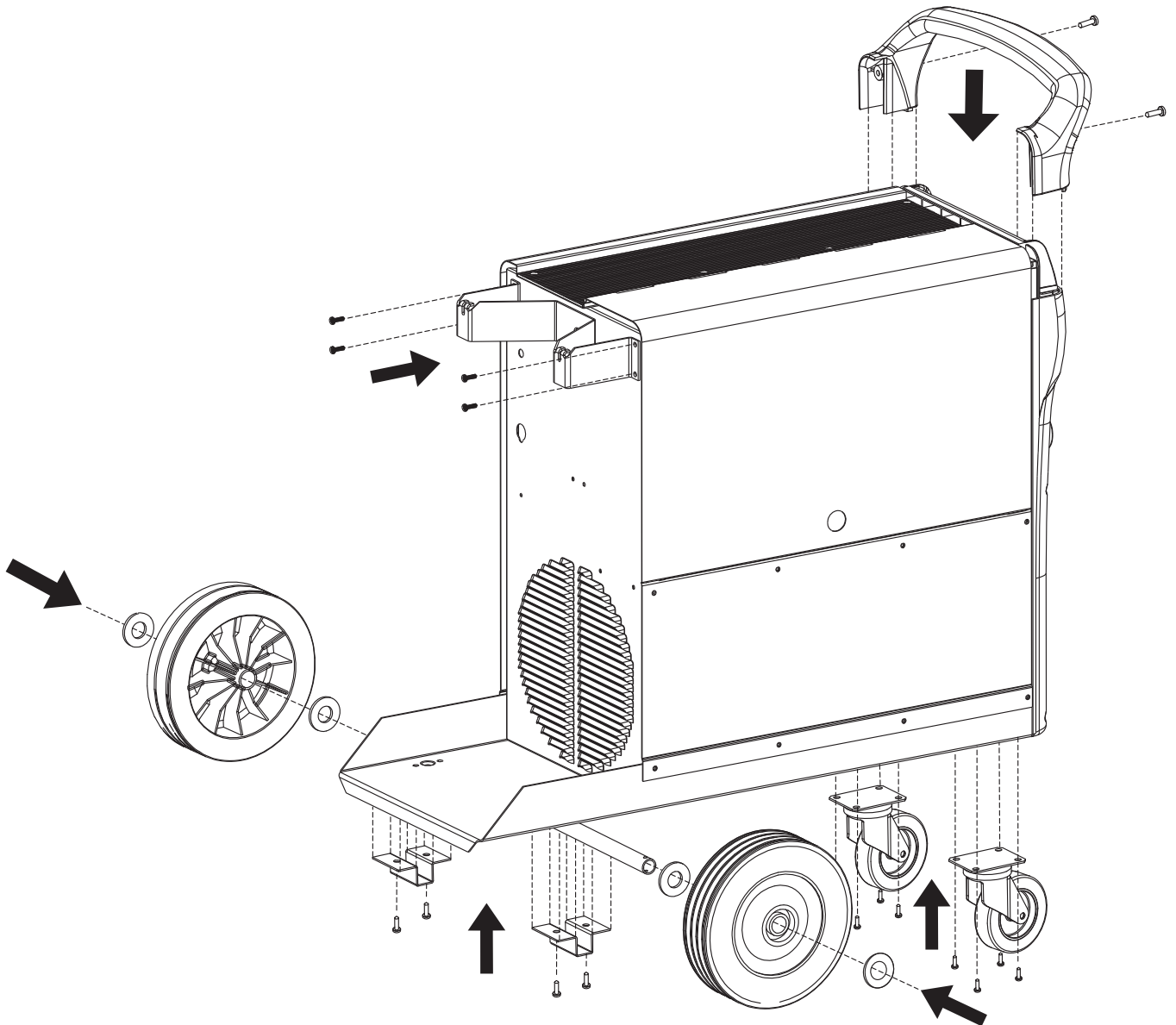
**AR**

- 1 سرعة السلك
- 2 مصباح التدخل الحراري
- 3 وقت اللحام
- 4 ضبط جهد القوس
- 5 مفتاح عام
- 6 مأخذ اتصال كابل الكتلة
- 7 موصل الربط السريع للشعلة
- 8 موصل 14 قطب للاتصال Spool gun
- 9 زر اختيار الشعلة (T1 و T2 و Spool gun)

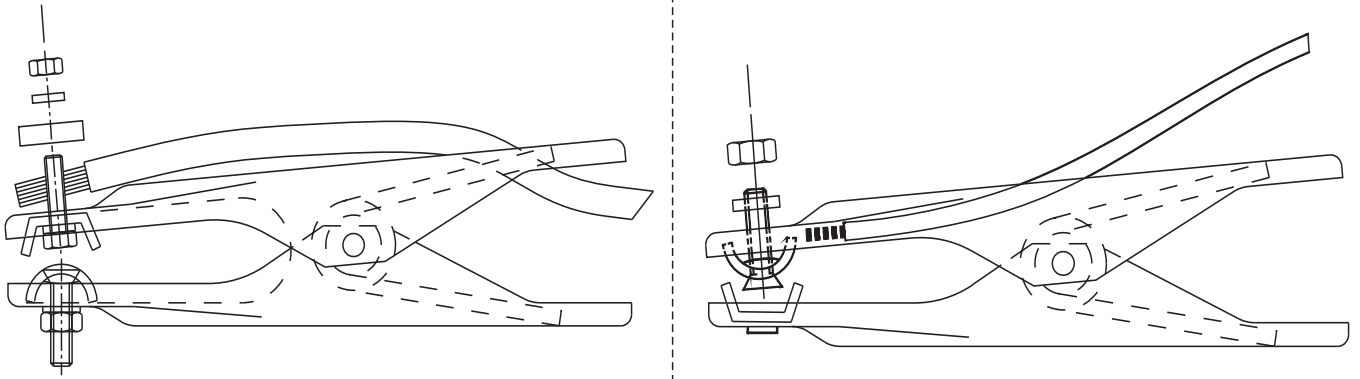
**FIG. B**



**FIG. C**



**FIG. D**



**FIG. E**

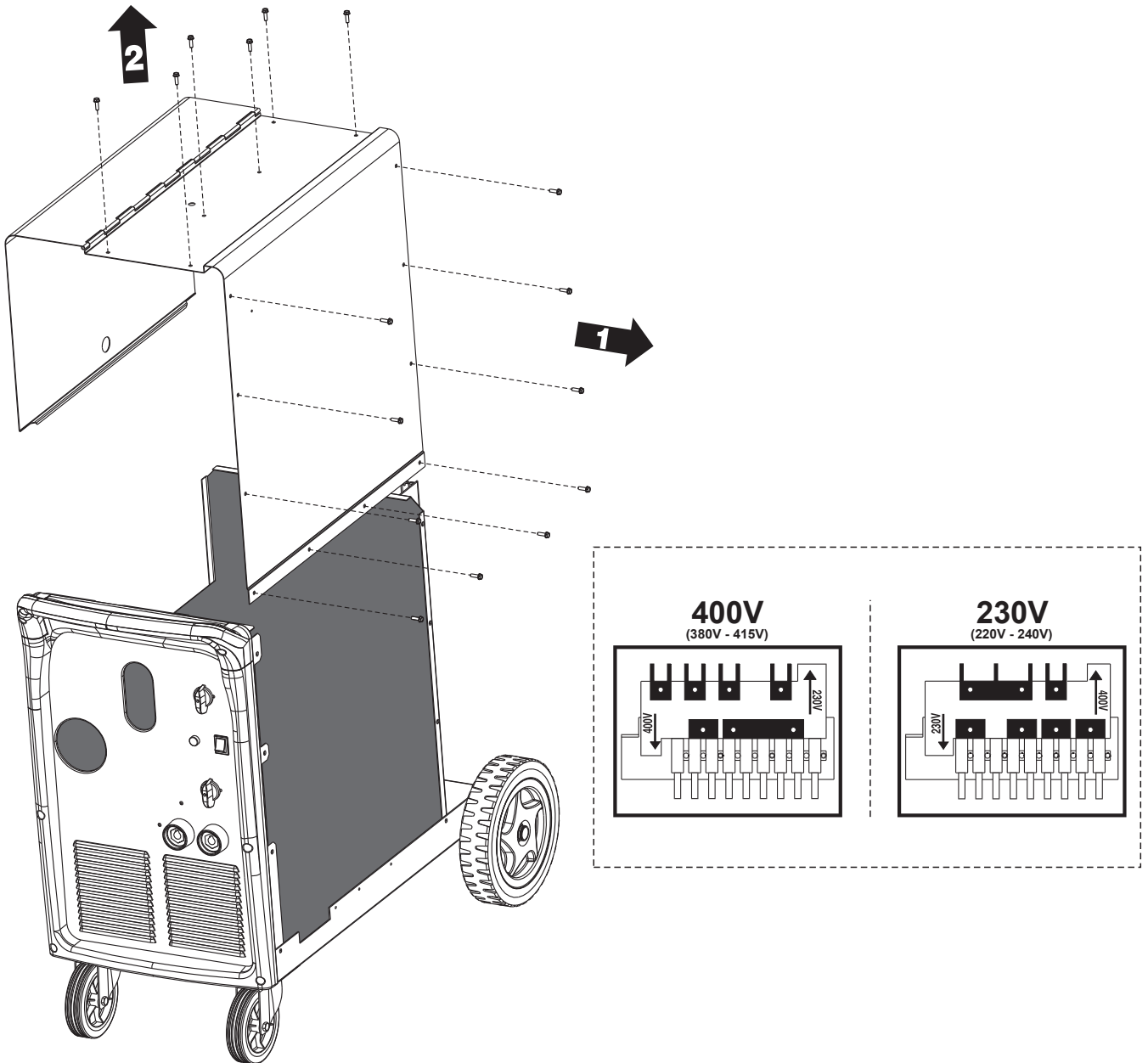


FIG. F

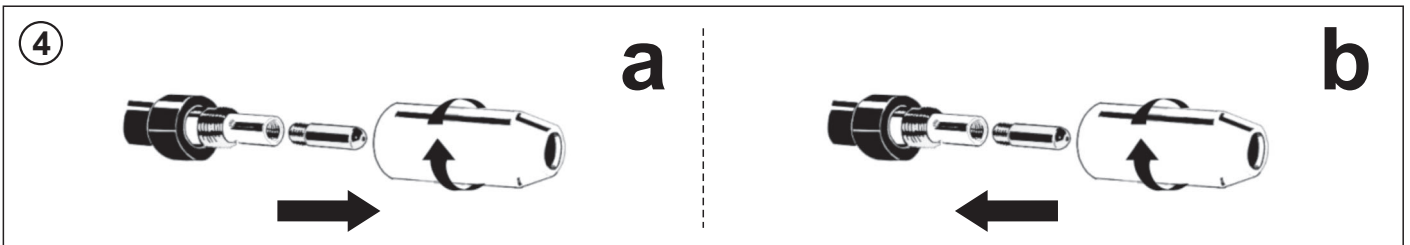
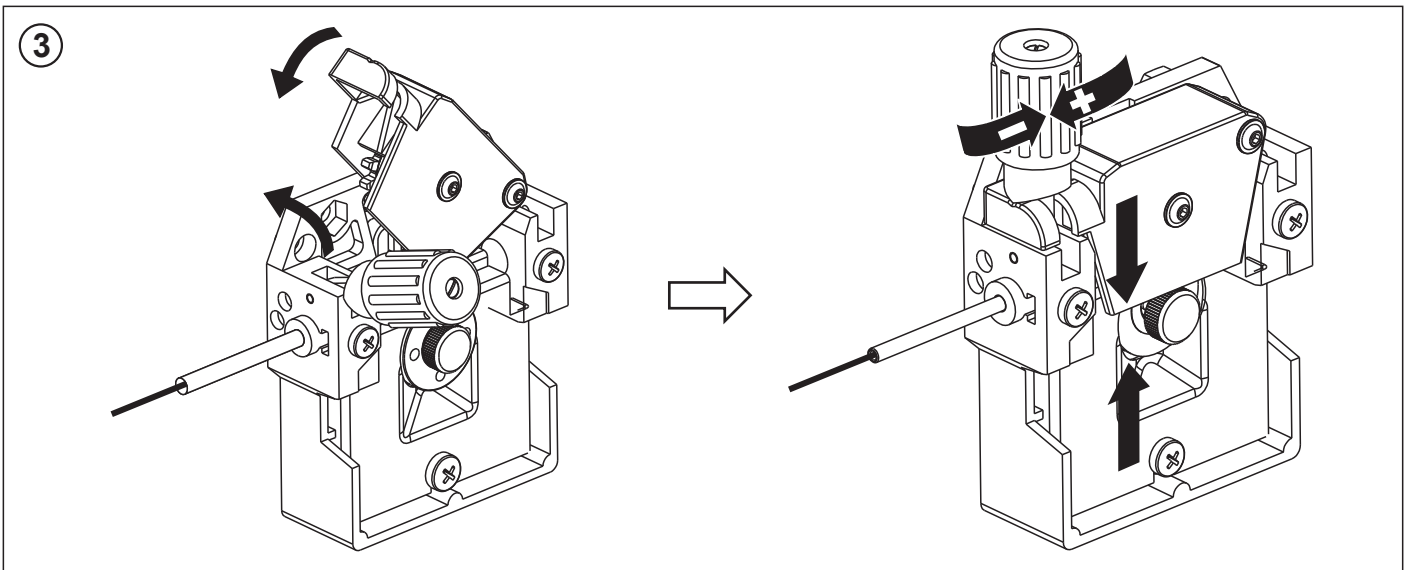
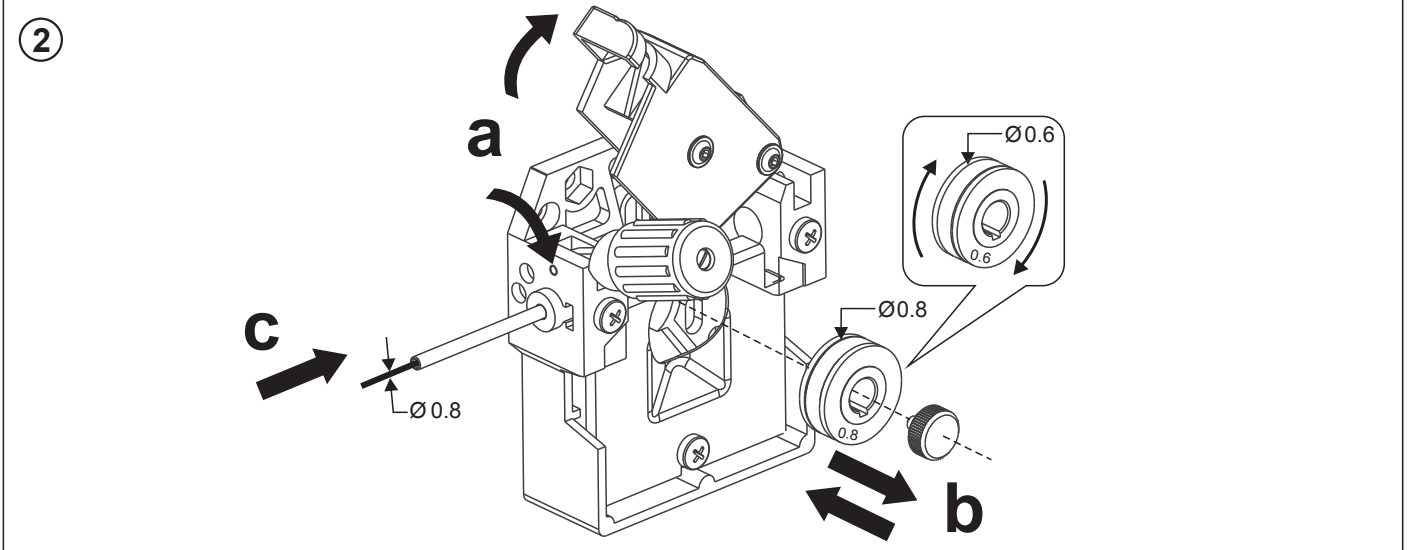
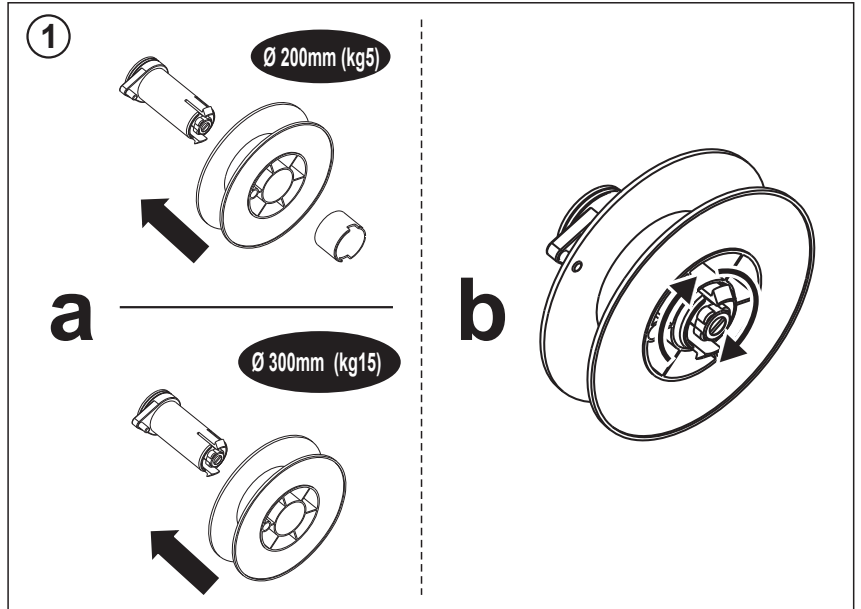


FIG. F1

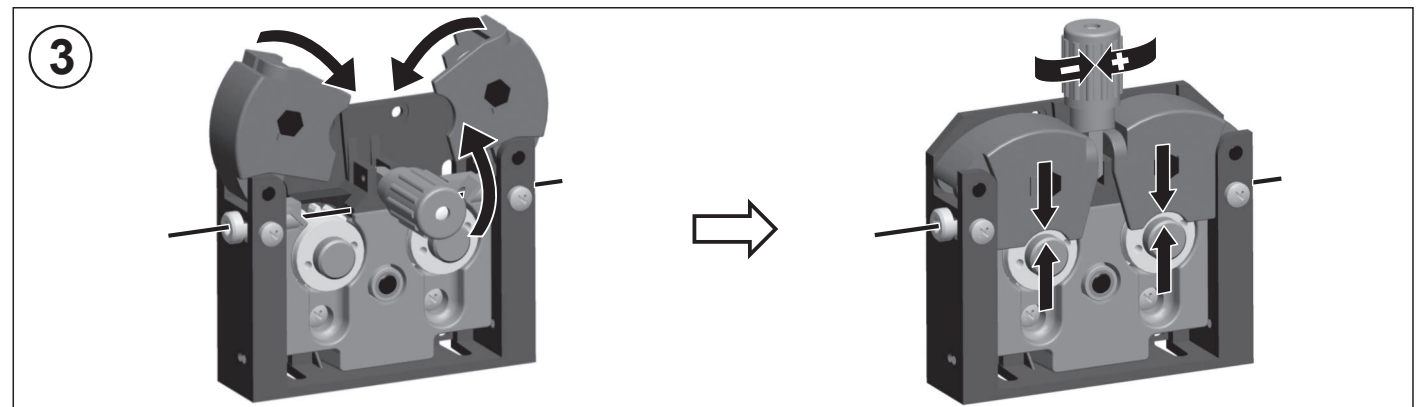
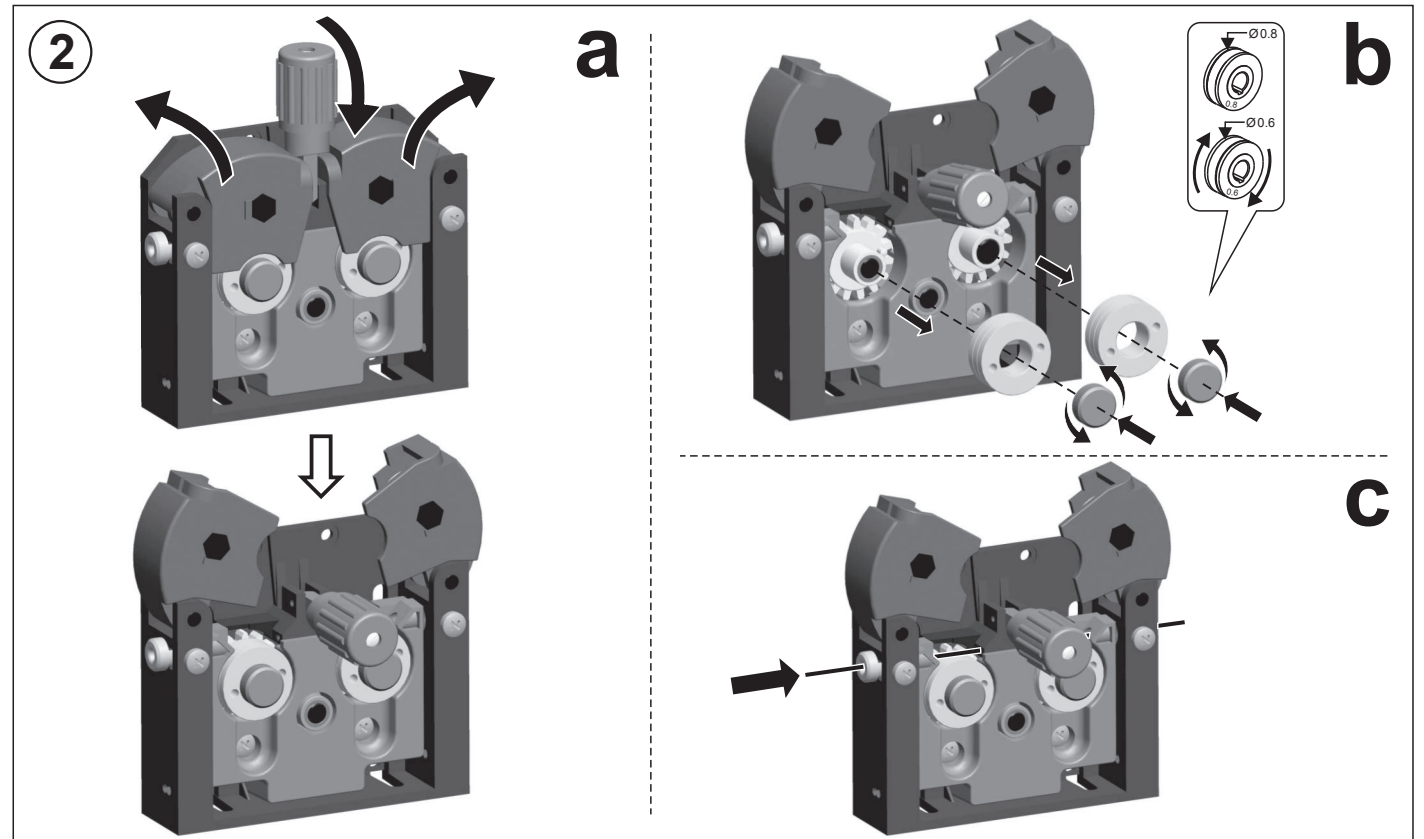
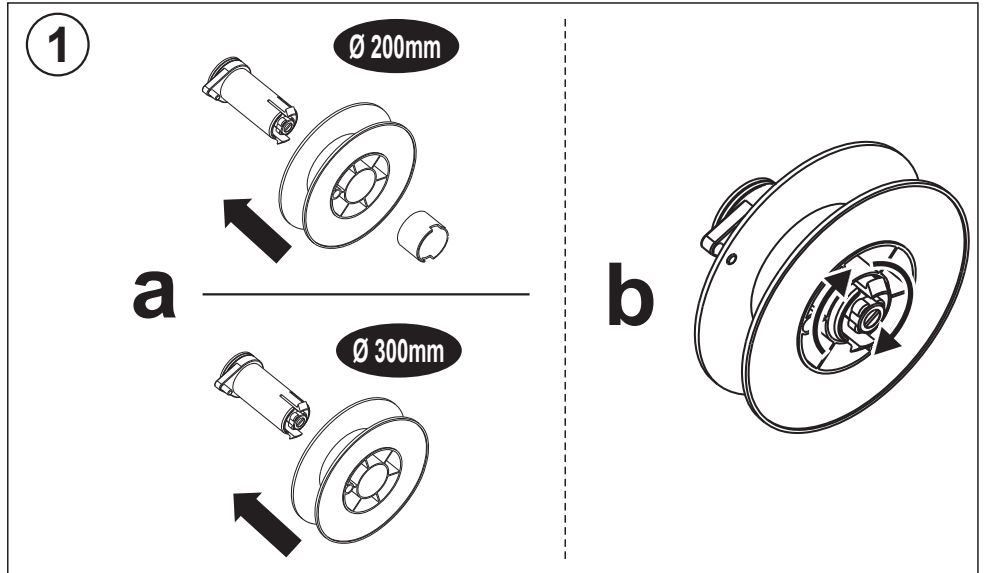
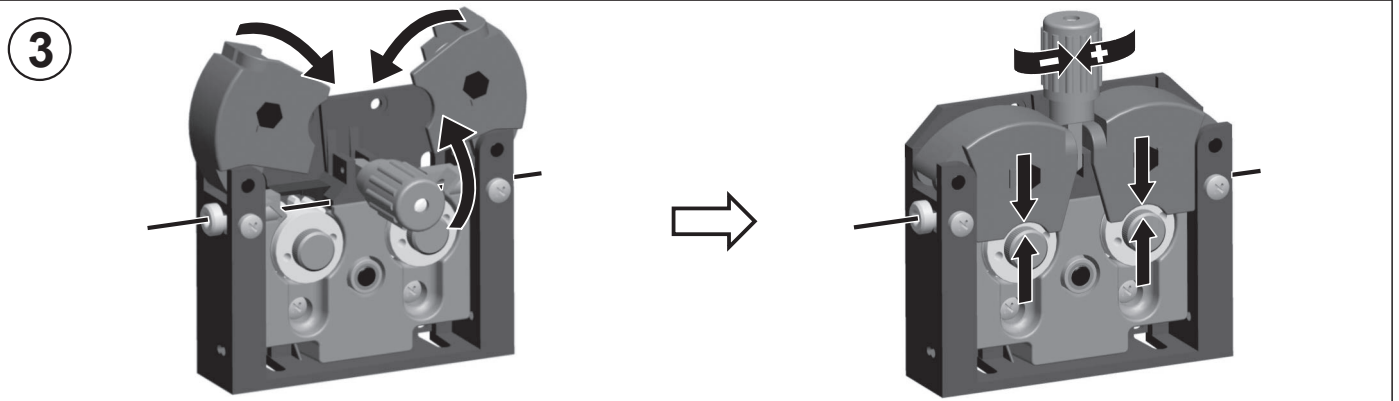
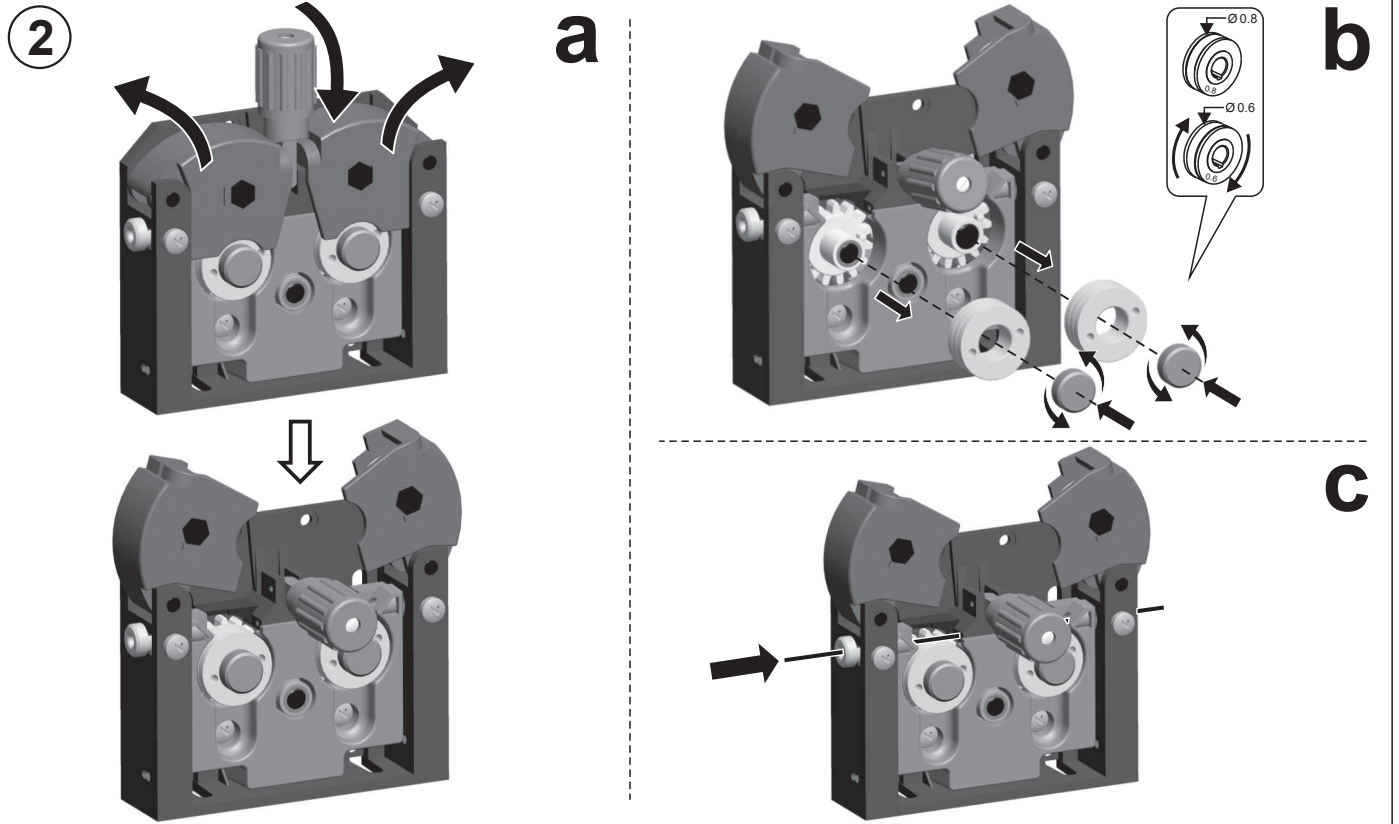
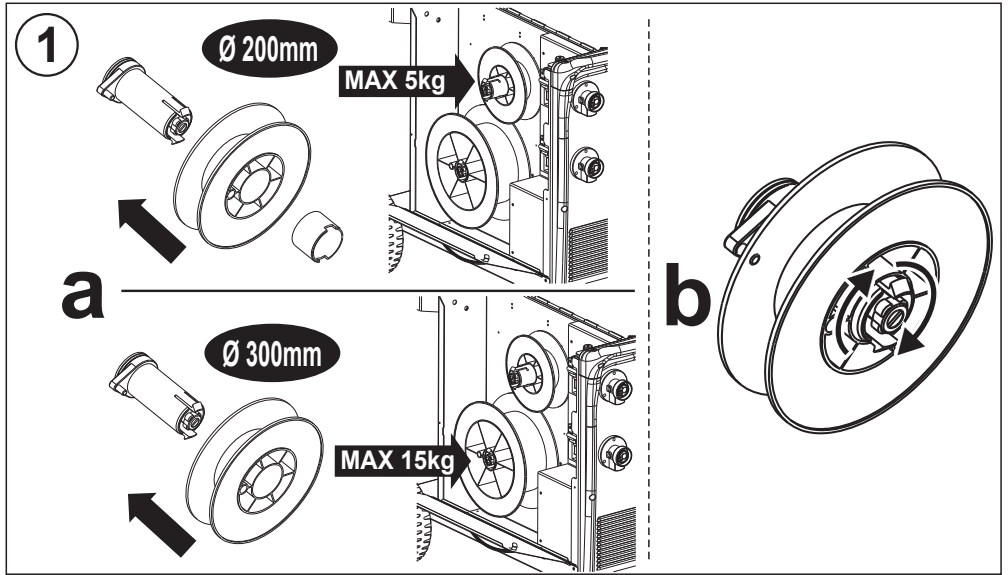






























FIG. F2



**FIG. G**

**WELDING MACHINES OUTPUT CURRENT VERSUS SWITCH POSITIONS -**  
**REGOLAZIONE DELLA CORRENTE DI USCITA DELLA SALDATRICE -**  
 ضبط التيار الخارج لآلة اللحام

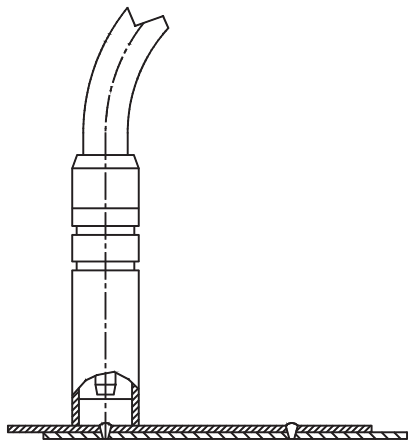
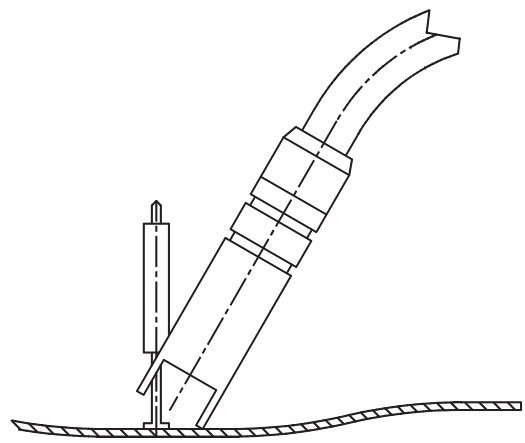
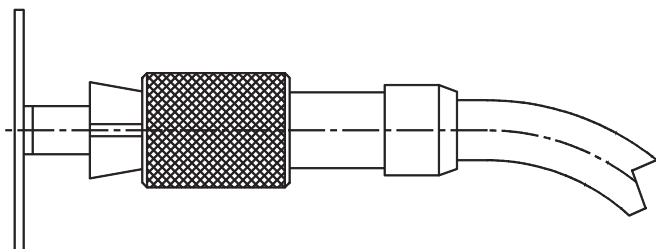
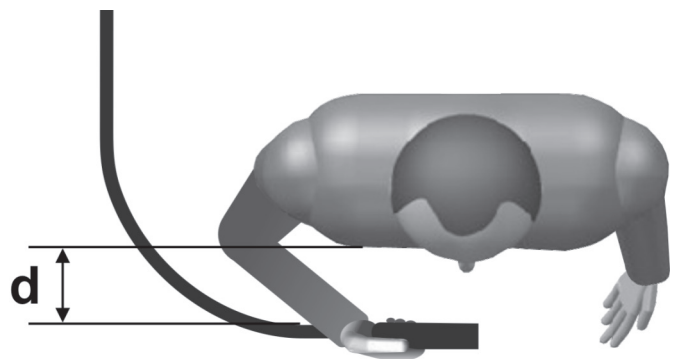
3 ~	$I_2$ max (A)												
	200	20A	40A	60A	80A	110A	140A	170A	200A (max 220A)	----	----		
240	30A	45A	60A	80A	110A	140A	160A	180A	210A	240A (max 270A)			

3 ~	$I_2$ max (A)								
	300	40A	50A	60A	75A	90A	110A		2-20
140A		160A	190A	210A	250A	300A			
400	50A	60A	70A	80A	90A	100A		2-20	
	120A	140A	160A	180A	200A	220A			
	240A	270A	300A	340A	360A	400A			
500	50A	55A	60A	70A	80A	90A		2-20	
	110A	120A	130A	140A	150A	170A			
	190A	210A	230A	250A	270A	290A			
	310A	340A	380A	420A	460A	500A			

**FIG. H**

INDICATIVE VALUES FOR WELDING CURRENT (A) -  
 VALORI ORIENTATIVI CORRENTI DI SALDATURA (A) -  
 القيم التوجيهية لتيارات اللحام (A)

DIAMETRO DEL FILO (mm) WIRE DIAMETER	0,6	0,8	1	1,2	1,6
Acciai al carbonio e basso legati / Carbon and mild steels					
SHORT ARC	30 ÷ 90	40 ÷ 170	50 ÷ 190	70 ÷ 200	100 ÷ 210
SPRAY ARC	/	160 ÷ 220	180 ÷ 260	130 ÷ 350	200 ÷ 450
Acciai inossidabili / Stainless steel					
SHORT ARC	/	40 ÷ 140	60 ÷ 160	110 ÷ 180	/
SPRAY ARC	/	/	140 ÷ 230	180 ÷ 280	230 ÷ 390
Alluminio e leghe / Aluminium and alloys					
SHORT ARC	/	50 ÷ 75	90 ÷ 115	110 ÷ 130	130 ÷ 170
SPRAY ARC	/	80 ÷ 150	120 ÷ 210	125 ÷ 250	160 ÷ 350

**FIG. I****FIG. L****FIG. M****FIG. N**



---

### **(EN) GUARANTEE**

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

### **(IT) GARANZIA**

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

### **(FR) GARANTIE**

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en PORT FRANC et seront renvoyées en PORT DÛ. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE et vendues aux états membres de l'EU uniquement. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné de la preuve d'achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

### **(ES) GARANTÍA**

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

### **(DE) GEWÄHRLEISTUNG**

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 1999/44/EG unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

### **(RU) ГАРАНТИЯ**

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, проставленной на сертификате. Возвращенное оборудование, даже находящееся под действием гарантии, должно быть направлено на условиях ПОРТО ФРАНКО и будет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключается машинное оборудование, считающееся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 1999/44/ЕС, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или 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 EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

#### (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε 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 καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/EC μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμέλεια, αποκλείονται 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 afslipen omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretourneerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconveniënten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

#### (HU) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alaptermék 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 UTÓVÉTTTEL lesznek a vevőhöz kiszállítva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 199/44/EC irányelve szerint meghatározott fogyasztási cikkek minősülnek, s az EU tagországokban kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokki igazolás illetve szállítólevél mellékletével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezeléssel eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bárminemű 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 scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcție în max. 12 luni de la data punerii în funcțiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanție. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanție, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ și se vor restitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepție, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca și bunuri de consum, conform directivei europene 1999/44/EC, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanție este valabil numai dacă este însoțit de bonul fiscal sau de fișa de livrare. Nefuncționarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijență este exclusă din dreptul la garanție. În plus fabricantul își declină orice responsabilitate față de toate daunele provocate direct și indirect.

#### (SV) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller värdeslöshet 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 udskifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapirer. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

#### (NO) GARANTI

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT 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 EUs medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

#### (FI) TAKUU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisen materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuuodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavaran toimiksestä. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

### **(CS) ZÁRUKA**

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstrukčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vrácené stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybné péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

### **(SK) ZÁRUKA**

Výrobca ručí za správnu činnosť strojov a zaväzuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konštrukčných väd do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vrátene stroje a to i v podmienkach záručnej doby musia byť odoslané so ZAPLATENÝM POŠTOVNÝM a budú vrätene 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 veljaven račun. Napake, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse posredne in neposredne poškodbe. Ne delujoč aparat mora pooblaščen servis popraviti v roku 45 dni, v nasprotnem primeru se kupcu izroči nov aparat. Proizvajalec zagotavlja dobavo rezervnih delov še 5 let od nakupa izdelka. Na podlagi zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu potrošnikov (ZVPot-E) (Ur.l.RS št. 78/2011) podjetje Telwin s.p.a., kot organizator servisne mreže izrecno izjavlja: da velja garancija za izdelek na teritorialnem območju države v kateri je izdelek prodan končnim potrošnikom; opozarja potrošnike, da garancija in uveljavljanje zahtevkov iz naslova garancije ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz naslova odgovornosti prodajalca za napake na blagu. ORGANIZATOR SERVISNE SLUŽBE ZA SLOVENIJO: Itehnika d.o.o., Vanganelaska cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08

### **(HR-SR) GARANCIJA**

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćeni strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili 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**

Gamintojas garantuoja nepriekaištingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias ar susigadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliudyta pažymėjimu. Gražinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugražinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimtį aukščiau aprašytai sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra parduodami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklandumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsiriboja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

### **(ET) GARANTII**

Tootjafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendama tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsioonidefektide tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemise sertifikaadil tõestatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJATASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad euroopa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdüd ÜE liikmesriikides. Garantisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kättetoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitlemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste 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 kopš sertifikātā norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotājs tās atgriezīs uz NORĀDĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 1999/44/EC tiek uzskatītas par patēriņa precī, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai kopā ar kases čeku vai pavadzīmi. Garantija neattiecas uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājs noņem jebkādu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

### **(BG) ГАРАНЦИЯ**

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/ЕС, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

## (PL) GWARANCJA

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są odsyłane jako dobra konsumpcyjne, zgodnie z dyrektywą europejską 1999/44/WE, wyłącznie, jeżeli zostały sprzedane w krajach członkowskich UE. Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej kwit fiskalny lub dowód dostawy. Trudności wynikające z nieprawidłowego użytkowania, naruszenia lub niedbałości o urządzenia nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie i bezpośrednie.

## (AR) الضمان

تضمن الشركة المُصنعة جودة الماكينات، كما أنها تتعهد باستبدال قطع مجاًاً في حالة تلفها بسبب سوء جودة المادة وعيوب التصنيع وذلك في خلال 12 شهر من تاريخ تشغيل الماكينة المثبت في الشهادة. سُرسل الماكينات المسترجعة - حتى وإن كانت في الضمان- على حساب المُرسِل ويتم استرجاعهم على حساب المُستلم. 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 تنشج عن سوء الاستخدام أو العبث أو الإهمال. كما أنها لا تتحمل أي مسئولية 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 / МОД./ ÜRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / Št / 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 / È. / Č. / 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 (Chachet et Signature)	(CS) Prodejce (Razítko a podpis)
(ES) Vendedor (Nombre y sello)	(SK) Predajca (Pečiatka a podpis)
(DE) Händler (Stempel und Unterschrift)	(SL) Prodajno podjetje (Žig 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 (Σφραγίδα και υπογραφή)	(ET) Edasimüügi firma (Tempel ja allkiri)
(NL) Verkoper (Stempel en naam)	(LV) Izplātītājs (Zīmogs un paraksts)
(HU) Eladás helye (Pecset és Aláírás)	(BG) ПРОДАВАЧ (Подпис и Печат)
(RO) Reprezentant comercial (Ștampila și semnătura)	(PL) Firma odsprzedająca (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 követközőknek:	(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 överensstämelse med:	(ET) Toode on kooskõlas:
(ES) Het produkt overeenkomstig de:	(DA) At produktet er i overensstemmelse med:	(LV) Izstrādājums atbilst:
(DE) Die maschine entspricht:	(NO) At produktet er i overensstemmelse med:	(BG) Продуктът отговаря на:
(RU) Заявляется, что изделие соответствует:	(FI) Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:	(PL) Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:
(PT) El producto es conforme as:	(CS) Výrobek je v súlade so:	(AR) المنتج متوافق مع:
(EL) Το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:	(SK) Výrobok je v shodě se:	
(NL) O produto è conforme as:	(SL) Proizvod je v skladu z:	

(EN) DIRECTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (EL) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (NL) RICHTLIJNEN - (HU) IRÁNYELVEK - (RO) DIRECTIVE - (SV) DIREKTIV - (DA) DIREKTIVER - (NO) DIREKTIVER - (FI) DIREKTIIVIT - (CS) SMĚRNICE - (SK) SMERNICE - (SL) DIREKTIVE - (HR-SR) DIREKTIVE - (LT) DIREKTYVOS - (ET) DIREKTIIVID - (LV) DIREKTĪVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (PL) DYREKTYWY - (AR) توجيه

LVD 2014/35/EU + Amdt.

EMC 2014/30/EU + Amdt.

RoHS 2011/65/EU + Amdt.