














# MANUALE ISTRUZIONE

(EN).....pag. 5	(NL).....pag. 34	(FI).....pag. 63	(ET).....pag. 91
(IT).....pag. 9	(EL).....pag. 39	(DA).....pag. 67	(LV).....pag. 95
(FR).....pag. 13	(RO).....pag. 43	(NO).....pag. 71	(BG).....pag. 99
(ES).....pag. 17	(SV).....pag. 47	(SL).....pag. 75	(AR).....pag. 104
(DE).....pag. 21	(CS).....pag. 51	(SK).....pag. 79	
(RU).....pag. 26	(HR-SR).....pag. 55	(HU).....pag. 83	
(PT).....pag. 30	(PL).....pag. 59	(LT).....pag. 87	

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

	(EN) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (IT) PERICOLO SHOCK ELETRICO - (FR) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (ES) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (DE) STROMSCHLAGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (PT) PERIGO DE CHOQUE ELÉCTRICO - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΓΙΑΣ - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (SV) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (CS) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM Proudem - (HR-SR) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO - (FI) SÄHKÖISKUN VAARA - (DA) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (NO) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (SL) NEVARNOST ELEKTRICNEGA UDARA - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRŮDOM - (HU) ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (ET) ELEKTRILÕÕGIOHT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (AR) خطر الصدمة الكهربائية
	(EN) DANGER OF WELDING FUMES - (IT) PERICOLO FUMI DI SALDATURA - (FR) DANGER FUMÉES DE SOUDAGE - (ES) PELIGRO HUMOS DE SOLDADURA - (DE) GEFAHR DER ENTWICKLUNG VON RAUCHGASEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЫМОВ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE FUMAÇAS DE SOLDAGEM - (NL) GEVAAR LASROOK - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΗΣΗΣ - (RO) PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - (SV) FARA FÖR RÖK FRÅN SVETSNING - (CS) NEBEZPEČÍ SVAŘOVACÍCH DÝMŮ - (HR-SR) OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARÓW SPALWALNICZYCH - (FI) HITAUSSAUVUJEN VAARA - (DA) FARE P.G.A. SVEJSEDAKKE - (NO) FARE FOR SVEISERØYK - (SL) NEVARNOST VARILNEGA DIMA - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝPAROV ZO ZVÁRANIA - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN KELETKEZETT FŰST VESZÉLYE - (LT) SUVIRINIMO DŪMŲ PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL SUITSU OHT - (LV) METINĀŠANAS IZTVAIKOJUMU BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (AR) خطر أذنة اللحام
	(EN) DANGER OF EXPLOSION - (IT) PERICOLO ESPLOSIONE - (FR) RISQUE D'EXPLOSION - (ES) PELIGRO EXPLOSIÓN - (DE) EXPLOSIONSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - (PT) PERIGO DE EXPLOSAO - (NL) GEVAAR ONTPLOFFING - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - (RO) PERICOL DE EXPLOZIE - (SV) FARA FÖR EXPLOSION - (CS) NEBEZPEČÍ VÝBUCHU - (HR-SR) OPASNOST OD EKSPLOZIJE - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU - (FI) RÄJÄHDYSVAARA - (DA) SPRÆNGFARE - (NO) FARE FOR EKSPLOSJON - (SL) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (HU) ROBBANÁS VESZÉLYE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (ET) PLAHVATUOHT - (LV) SPRĀDZIENBĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ - (AR) خطر الانفجار
	(EN) WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJN TE DRAGEN - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSPPLAGG - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODEJDE - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODDZIAŹY OCHRONNEJ - (FI) SUOJAVATETUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - (SL) OBEVZNO OBLICETE ZAŠČITNA OBLAČILA - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (HU) VÉDŐRÓHUNA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA DĖVėti APSAUGINĖ APRANGA - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIETUST - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО - (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 GUAANTES DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (RO) FOLOSIREA MĂNUȘILOR DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSHANDSKAR - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH - (FI) SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANSKER - (SL) OBEVZNO NADENITE ZAŠČITNE ROKAVICE - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVÍC - (HU) VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA MŪVėti APSAUGINES PIŘŠTINES - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ - (AR) الالتزام بارتداء القفازات الواقية

	<p>(EN) DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING - (IT) PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA SALDATURA - (FR) DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETTES DE SOUDAGE - (ES) PELIGRO RADIACIONES ULTRAVIOLETAS - (DE) GEFAHR ULTRAVIOLETT STRAHLUNGEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS DE SOLDADURA - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLETT STRALEN VAN HET LASSEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΥΪΑΚΤΩΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ - (RO) PERICOL DE RADIAȚII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - (SV) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN SVETSNING - (CS) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ZÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ Í - (HR-SR) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (PL) NIEBEZPIECZYSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPRAWIANIA - (FI) HITSAUKSEN AIEHUTTAMAM ULTRAVIOLETTISÄTELYN VAARA - (DA) FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRÅLER - (NO) FARE FOR ULTRAVIOLETT STRÅLNING UNDER SVEISINGSPROSEDYREN - (SL) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIOLETTIH ŽARKOV ZARADI VARENJA - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN LÉTREJÖTT IBOLYVÁNTÚLI SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (LT) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVIRINIMIO METU PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (AR) خطر التعرض للأشعة تحت البنفسجية الناتجة عن اللحام</p>
	<p>(EN) DANGER OF FIRE - (IT) PERICOLO INCENDIO - (FR) RISQUE D'INCENDIE - (ES) PELIGRO DE INCENDIO - (DE) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (PT) PERIGODE INCENDIO - (NL) GEVAARVOORBRAND - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (SV) BRANDRISK - (CS) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (HR-SR) OPASNOST OD POŽARA - (PL) NIEBEZPIECZYSTWO POŻARU - (FI) TULIPALON VAARA - (DA) BRANDFARE - (NO) BRANNFARE - (SL) NEVARNOST POŽARA - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (HU) TŰZVESZÉLY - (LT) GAISRO PAVOJUS - (ET) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (AR) خطر التسبب في اندلاع حريق</p>
	<p>(EN) DANGER OF BURNS - (IT) PERICOLO DI USTIONI - (FR) RISQUE DE BRÛLURES - (ES) PELIGRO DE QUEMADURAS - (DE) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (PT) PERIGO DE QUEIMADURAS - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (RO) PERICOL DE ARSURI - (SV) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (CS) NEBEZPEČÍ POPÁLENIN - (HR-SR) OPASNOST OD OPEKLANA - (PL) NIEBEZPIECZYSTWO OPARZEN - (FI) PALOVOIMMOJEN VAARA - (DA) FARE FOR FORBÆRNINGER - (NO) FARE FOR FORBENNINGER - (SL) NEVARNOST OPEKLIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENÍN - (HU) EGÉSI SÉRŰLÉS VESZÉLYE - (LT) NUŠIDEGINIMO PAVOJUS - (ET) PÕLETUSHAAVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU GŪŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРЯНИЯ - (AR) خطر التعرض لحروق</p>
	<p>(EN) DANGER OF NON-IONISING RADIATION - (IT) PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - (FR) DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - (ES) PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - (DE) GEFAHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (PT) PERIGO DE RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (RO) PERICOL DE RADIAȚII NEIONIZANTE - (SV) FARA FÖR ICKE JONISERANDE - (CS) NEBEZPEČÍ NEIONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ - (HR-SR) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (PL) ZAGROZENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM - (FI) IOINISOIMATTAMAM SÄTEILYN VAARA - (DA) FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - (NO) FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - (SL) NEVARNOST NEJONIZIRANE SEVANJA - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEJONIZUJÚCEHO ZÁRADIENIA - (HU) NEM IONOSUGÁRZÁS VESZÉLYE - (LT) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (ET) MITTEIONISEERITUDKIIRGUSTE OHT - (LV) NEJONIZĒJOŠĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ НЕИОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (AR) خطر التعرض لأشعاعات غير مؤينة</p>
	<p>(EN) GENERAL HAZARD - (IT) PERICOLO GENERICO - (FR) DANGER GÉNÉRIQUE - (ES) PELIGRO GÉNÉRICO - (DE) GEFAHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (PT) PERIGO GERAL - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (EL) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (RO) PERICOL GENERAL - (SV) ALLMÅN FARA - (CS) VŠEOBECNĚ NEBEZPEČÍ - (HR-SR) OPĆA OPASNOST - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZYSTWO - (FI) YLEINEN VAARA - (DA) ALMENN FARE - (NO) GENERISK FARE STRÅLNING - (SL) SPLOŠNA NEVARNOST - (SK) VŠEOBECNĚ NEBEZPEČENSTVO - (HU) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (ET) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСНОСТИ - (AR) خطر عام</p>
	<p>(EN) DO NOT USE THE HANDLE TO HANG THE WELDING MACHINE. - (IT) VIETATO UTILIZZARE LA MANIGLIA COME MEZZO DI SOSPENSIONE DELLA SALDATRICE - (FR) INTERDIT D'UTILISER LA POIGNÉE COMME MOYEN DE SUSPENSION DU POSTE DE SOUDAGE - (ES) SE PROHIBE UTILIZAR LA MANILLA COMO MEDIO DE SUSPENSIÓN DE LA SOLDADORA - (DE) ES IST UNTERSAGT, DEN GRIF ALS MITTEL ZUM AUFHÄNGEN DER SCHWEISSMASCHINE ZU BENUTZEN - (RU) ЗАПРЕЩЕНО ПОДВЕШИВАТЬ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ЗА РУЧЬКУ - (PT) É PROIBIDO UTILIZAR A MAÇANETA COMO MEIO DE SUSPENSÃO DO APARELHO DE SOLDAR - (NL) DE HANDGREEP MAG NIET WORDEN GEBRUIKT OM HET LASAPPARAAT AAN OP TE HANGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΣΑΝ ΜΕΣΟ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΡΙΚΗΣ ΣΥΣΤΕΜΗΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MĂNERULUI CA MIJLOC DE SUSȚINERE A APARATULUI DE SUDURĂ - (SV) DET ÄR FÖRBUDDET ATT ANVÄNDA HANDETAGET FÖR ATT HÄNGA UPP SVETSEN - (CS) JE ZAKÁZANO POUŽITV RUKOJEŤ JAKO PROSTŘEDEK K ZAVĚŠENÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI RUČKU ZA PODIZANJE STROJA ZA VARENJE - (PL) ZABRANIA SIĘ UŻYWANIA UCHWYTU JAKO ŚRODKA DO ZAWIESZANIA SPRAWKARI - (FI) ON KIELLETYÄ KÄYTTÄÄ KÄSIKÄNHVAA HITSASAULAITTEEN RIPPUSVÄLINEENÄ - (DA) DET ER FORBUDT AT ANVENDE HÅNDRÆBET TIL AT HÅVE SVEJSEMASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT Å BRUKE HÅNDTAKET FOR Å HENGE SVEISEMASKINEN OPP - (SL) ROČAJA NE SMETE UPORABLJATI ZA OBEŠANJE VARILNEGA APARATA - (SK) JE ZAKÁZANÉ VEŠAŤ ZVÁRACÍ PRÍSTROJ ZA RUKOVÄŤ - (HU) TILOS A HEGESZTŐGÉPET A FOGANTYÚJÁNÁL FOGVA FELAKASZTANI - (LT) DRAUDŽIAMA NAUDOTI RANKENA KAIP PRIEMONĖSU VIRINIMO APARATO SUSTABDYMIUI - (ET) ON KEELATUD RIPUTADA KEEVITUSSEADET KASUTADES SELLEKS KÄEPIDEIT - (LV) IR AIZLIEGTS IZMANTOT ROKTURI METINĀŠANAS APARĀTĀ PIEKĀRŠANAI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДА СЕ ИЗПОЛЗВА РЪКОВЪТКА КАО СРЕДСТВО ЗА ОКАЧВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЙ АПАРАТ - (AR) يحظر استعمال المقبض لتعليق اداة اللحام</p>
	<p>(EN) EYE PROTECTION MUST BE WORN - (IT) OBBLIGO DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI - (FR) PORT DES LUNETTES DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACION DE USAR GAFAS DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN EINER SCHUTZBRILLE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (PT) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTECÇÃO - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECTIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGÅSÖGON - (CS) POVINNOST POUŽITVÁNÍ OCHRANNÝCH BRYLÍ - (HR-SR) OBAVEZNA UPORABA ZAŠTITNIH NAČALCA - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH - (FI) SUOJALASIAN KÄYTTÖ PAKOLLIISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESRILLER - (NO) DET ER OBLIGATORISKT Å HA PÅ SEG VERNEBRILLEN - (SL) OBEZVEDNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (SK) POVINNOST POUŽITVANIA OCHRANNÝCH OKULIAROV - (HU) VÉDŐSZEMÉVEG VISELÉTE KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINIAS AKINAIŠIS - (ET) KOHUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS VĪKĻT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАПДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСИТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (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) UNBEFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (PT) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΒΑΖΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΕΠΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLTRÄDE FÖRBUDDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (CS) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOĀM - (HR-SR) ZABRANA PRISTUPA NEVOLANIM OSOBAMA - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM - (FI) PÄÄSY KIELLETYÄ ASIATTOIMITILTA - (DA) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMBLANDE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (SL) DOSTOP PŘEPOVEDAN NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRÍSTUPU K OSŔB - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (LT) PAŠALINIAMS JEITI DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÕOLAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROŠĀM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (AR) يحظر الدخول على الأشخاص الغير مصرح لهم</p>

	<p>(EN) WEARING A PROTECTIVE MASK IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO USARE MASCHERA PROTETTIVA - (FR) PORT DU MASQUE DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE USAR MÁSCARA DE PROTECCIÓN - (DE) DER GEBRAUCH EINER SCHUTZMASKE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (NL) VERPLICHT GEBRUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (RO) FOLOSIREA MĂȘTII DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (CS) POVINNÉ POUŽÍTÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ - (FI) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ KOKOILLA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMASKE - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (SL) OBEZOVZNO UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (HU) VÉDŐMÁSKA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA UŽSIDĖTI APSAUGINĖ KAUKĖ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА - (AR) الالتزام باستخدام قناع واق</p>
	<p>(EN) USERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC APPARATUS MUST NEVER USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE VITALI - (FR) L'UTILISATION DE LA MACHINE EST DÉCONSEILLÉE AUX PORTEURS D'APPAREILS ÉLECTRIQUES OU ÉLECTRONIQUES MÉDICAUX - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELÉCTRONICOS VITALES - (DE) TRÄGERN LEBENSERHALTENDER ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER MASCHINE UNTERSAGT - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ЗАПРЕЩЕНО ЛИЦАМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИМ ЭЛЕКТРОННУЮ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - (PT) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELÉCTRÓNICAS VITAIS - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE VITALE - (SV) FÖRBJUDET FÖR ANVÄNDARE AV LIVSUPPÈHÅLLANDE ELEKTRISKA ELLER ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA DENNA MASKIN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘÍZENÍ - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRADENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - (FI) KONEEN KÄYTTÖKIELTO SÄHKÖISTEN JA ELEKTRONISTEN HENKILÖNSUOJAALAITTEIDEN KÄYTTÖJILLE - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT ANVENDE MASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT FOR PERSONER SOM BRUKER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE ELLER ELEKTRONISKE APPARATER Å BRUKE MASKINEN - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH I ELEKTRONISKH NAPRAV - (HU) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOBÁM SO ŽIVOTNE DŮLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENAMI - (IT) TILOS A GÉP HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ÉLTFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZŰLÉK VAN BEÉPÍTVE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU JRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBISKAI SVARBIAIS ELEKTRINIAIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAISAIS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSINIILISE ELEKTRI-JA ELEKTRONIKASEADMEID - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICINISKO IERĪCU LIETOTĀJĒM I AIZLIEGTS IZMANTOT MAŠĪNU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО НА МАШИНАТА ОТ ЛИЦА, НОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОНИИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (AR) يحظر استخدام الآلة لحاملي الأجهزة الكهربائية والالكترونية الحيوية</p>
	<p>(EN) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (FR) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PROTESIS METÁLICAS - (DE) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBODEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (PT) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PRÓTESES METÁLICAS - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (SV) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTÉZ - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIEN KANTAJILTA - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALPROTESER AT BENYTTE MASKINEN - (NO) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA STROJA OSOBÁM S KOVOVÝMI PROTÉZAMI - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMPROTÉZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (LT) SU SUVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) ILDĒKIEM AR METĀLI PROTĒZĒM I AIZLIEGTS LIETOTĪRĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНА Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ НОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (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 VERBODEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТЬЮ - (PT) PROIBIDO VESTIR OBJECTOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ȘI A CARTELELOR MAGNETICE - (SV) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (CS) ZÁKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (HR-SR) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH - (FI) METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNETTIKORTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (DA) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (NO) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOCKER OG MAGNETISKE KORT - (SL) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (SK) ZÁKAZ NOŠENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (HU) TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELETE ÉS MÁGNESES KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (LT) DRAUDŽIAMA PRIE SAVĖS TURĖ TI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELIŲ - (ET) KEELATUD ON KANDA METALLESEADE, KELLASID JA MAGNETKAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTENUS UN NEĪT LĪDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОШЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (AR) يحظر استخدام أشياء معدنية، ساعات وطاقات مغنطة</p>



(EN) NOT TO BE USED BY UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) VIETATO L'USO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) UTILISATION INTERDITE AU PERSONNEL NON AUTORISÉ - (ES) PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) DER GEBRAUCH DURCH UNBEFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (PT) PROIBIDO O USO AS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (NL) HET GEBUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (SV) FÖRBUDDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA NEVOLASTENIM OSOBAAMA - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM - (FI) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTTAMATTOMILTA HENKILÖILTÄ - (DA) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDE MASKINEN - (NO) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (SL) NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM UPORABA PŘEPOVEDANA - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (HU) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (LT) PAŠALINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADMME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPIŅVAROTĀM PERSONĀM IR AIZLIEGTS IZMANTOT APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО ОТ НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (AR) يحظر الاستخدام من قبل الأشخاص الغير مصرح لهم



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

## INSTRUCTION MANUAL



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

### 1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING

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

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



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



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



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



- The flow of the welding current generates electromagnetic fields

(EMF) around the welding circuit.

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

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

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

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



- 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".
- 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

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

## 2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

This welding machine is a power source for arc welding, made specifically for direct current (DC).

The specific characteristics of this regulation system (INVERTER), i.e. high speed and precise regulation, mean the welding machine gives excellent results when welding both with coated electrodes (rutile, acid, basic). Regulation with the "inverter" system at the input of the power supply



line (primary) means there is a drastic reduction in the volume of both the transformer and the levelling reactance. This allows the construction of a welding machine with extremely reduced weight and volume, enhancing its advantages of easy handling and transportation.

#### ACCESSORIES SUPPLIED ON REQUEST:


- MMA welding kit.
- TIG welding kit.

### 3. TECHNICAL DATA

#### DATA PLATE

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

**Fig. A**

- 1- Protection rating of the covering.
- 2- Symbol for power supply line:  
1~: single phase alternating voltage;
- 3- 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).
- 4- Symbol for welding procedure provided.
- 5- Symbol for internal structure of the welding machine.
- 6- EUROPEAN standard of reference, for safety and construction of arc welding machines.
- 7- Manufacturer's serial number for welding machine identification (indispensable for technical assistance, requesting spare parts, discovering product origin).
- 8- Performance of the welding circuit:
  - $U_0$ : maximum no-load voltage.
  - $I_a/U_a$ : 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 minutes 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 stand-by 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- Technical specifications for power supply line:
  - **U**: Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit  $\pm 10\%$ );
  - $I_{max}$ : Maximum current absorbed by the line.
  - $I_{eff}$ : effective current supplied.
- 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 on the welding machine in your possession must be checked directly on the data plate of the welding machine itself.

#### OTHER TECHNICAL DATA

- **WELDING MACHINE:**
    - see table 1 (TAB.1)
    - %USE AT 20°C (if present on the top cover of the welding machine) USE AT 20°C, it gives, for each diameter ( $\varnothing$  ELECTRODE), the number of weldable electrodes within an interval of 10 minutes (ELECTRODES 10 MIN) at 20°C with a pause of 20 seconds for each electrode change; this datum is given also in percentage (%USE) which is the value in comparison with the maximum number of weldable electrodes.
  - **ELECTRODE HOLDER CLAMP: see table 2 (TAB.2)**
- The weight of the welding machine is given in the table 1 (TAB.1)**

### 4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE

The unit is comprised of power modules which have been developed on a specially printed circuit designed to maximise reliability and reduce maintenance.

**Fig. B**

- 1- Power supply input (1~), rectifier group and balancing capacitors.
- 2- Transistors and drivers switching bridge (IGBT).  
It turns the mains rectified voltage into high frequency alternate voltage and permits power regulation according to the current/



voltage of the weld to be done.

- 3- High frequency transformer: the primary windings are fed by the voltage converted by Block 2, it has the function of adapting voltage and current to the values required by the arc welding procedure and, simultaneously, isolates the welding circuit from the mains.
- 4- Secondary rectifier bridge with inductance: this changes the alternate voltage/current supplied by the secondary windings into continuous current/voltage at a low wave-length.
- 5- Electronic and regulation board: this instantly checks the value of the welding current against that selected by the user, it modulates the commands of the IGBT drivers, which control Regulation. Determines the dynamic response of the current while the electrode melts (instantaneous short circuits), and supervises the safety systems.

### CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES

#### at the front:

**Fig. C**

- 1- **Encoder (1)** selection and adjustment of the welding parameters; it enables adjustment even during welding.  
Operating modes and parameters:
  - First function on short press of encoder (1):  
In MMA  selection and setting of ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" and  $I_a$  "output current".
  - Second function on prolonged press of encoder (1):  
After prolonged pressing, selection takes place via encoder (1) among MMA, MMA VRD and TIG LIFT  cyclically with flashing indication on the display (2) of the mode.  
To exit this adjustment procedure, encoder pressing is necessary.

#### Hot Start (on display ):

Adjustment parameter of the initial overcurrent (adjustment 0-100%); the display shows the percentage increase as to the value of the pre-selected welding current. This adjustment facilitates the electric arc strike.

#### Arc Force (on display ):

Adjustment parameter of the dynamic overcurrent (adjustment 0-100%); the display shows the percentage increase as to the value of the pre-selected welding current. This setting improves welding fluidity and prevents the electrode from sticking to the metal piece.

#### VRD (on display ):

Reduction device of the loadless output voltage (on-off selection) with indication on the display (2). The VRD device is enabled if the "VRD" icon appears on the display, the device is not active without the icon.

This device increases operator safety when the welding machine is on but not in the welding mode.

#### RESET PARAMETERS:

For this specific function, you can access it keeping the encoder (1) pressed during start-up of the welding machine (with main switch closure).

Switching on and keeping the encoder selection (1) pressed, the Reset mode activates and RES OFF is displayed, rotating the encoder (1) you alternatively select ON / OFF.

You can exit this selection/setting by prolonged pressing the encoder selection (1), confirming selection of Reset and therefore with start-up of the board.

Instead, with a single, short press of the encoder selection (1), you enter the setting menu of the current ranges where you can set the current reduction class (CL1 high current, CL2 low current), rotating the encoder (1) you alternatively select CL1/CL2.

To confirm and start the board, prolonged press the encoder selection (1).

#### 2- Display:



It indicates output voltage on quick couplings (3) and (4).





normally off, when on it indicates the welding machine is blocked (the machine remains on without supplying power) due to intervention of one of the following guards:

- **Protection against line overvoltage:** the voltage is outside the range +/- 15% compared to the plate value. Alarm on display "AL.3".
- **Protection against line undervoltage:** the voltage is outside the range +/- 15% compared to the plate value. Alarm on display "AL.4".

**ATTENTION: Exceeding the upper limit, stated above, will seriously damage the device.**


- **ANTI STICK protection:** the electrode is stuck to the material to

weld, you can remove it manually.  
Resetting to normal is automatic.

- **Alarm icon** "  " + **thermal protection icon** "  ": an excess temperature has been reached inside the welding machine. Resetting to normal operation is automatic. Alarm on display "AL.2".
- 3- **Negative (-) quick coupling** for connecting the welding cable.
- 4- **Positive (+) quick coupling** for connecting the welding cable.

#### Back panel

Fig. D

- 1- Mains cable with E.E.C. 2p plug + (  ).  
(For the "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" model the cable has no plug).
- 2- General luminous switch O/OFF - I/ON.

### 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.**

#### PREPARATION

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

#### Assembling the return cable-clamp

Fig. E

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

Fig. F

#### HOW TO LIFT THE WELDING MACHINE

All the welding machines described in this manual must be lifted using the handle.



#### POSITION OF THE WELDING MACHINE

Choose the place to install the welding machine so that the cooling air inlets and outlets are not obstructed (forced circulation by fan, if present); at the same time make sure that conductive dusts, corrosive vapours, humidity etc. will not be sucked into the machine.  
Leave at least 250mm free space around the welding machine.



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

#### 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 ensure protection against indirect contact use residual current devices of the following types:
  - Type A (  ) for single phase machines;
  - Type B (  ) for 3-phase machines.
- 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:  
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .
- the welding machine does not fall within the requisites of IEC/EN 61000-3-12 standard.  
Should it be connected to a public mains system, it is the installer's responsibility to verify that the welding machine itself is suitable for connecting to it (if necessary, consult the distribution network company).
- Unless otherwise specified (MPGE), the welding machines are compatible with power generating sets for voltage oscillations up to  $\pm 15\%$ .

For correct use, the power generating set must be brought to steady conditions before being able to connect the inverter.

#### - PLUG AND OUTLET:

- **The 230V model** is fitted at the factory with a power supply cable and normalised plug (2P + T) 16A/250V.  
It can therefore be connected to a mains outlet fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the special earth terminal should be connected to the earth conductor (yellow-green) of the power supply line.  
Table (TAB. 1) shows the recommended delayed fuse sizes in amps, chosen according to the max. nominal current supplied by the welding machine, and the nominal voltage of the main power supply.
- **For welding machines without a plug (115/230V models)**, connect a normalised plug (2P + 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 (TAB. 1) shows the recommended delayed fuse sizes in amps, chosen according to the max. nominal current supplied by the welding machine, and the nominal voltage of the main power supply.



**WARNING! 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).**

#### 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 (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.

#### MMA WELDING

Almost all coated electrodes are connected to the positive pole (+) of the power source; as an exception to the negative pole (-) for acid coated electrodes.

#### WELDING OPERATIONS WITH DIRECT CURRENT

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

On the end take a special terminal that is used to close the uncovered part of the electrode.

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

##### 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 (-).

#### 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.

#### 6. MMA WELDING: PROCESS DESCRIPTION

- It is indispensable to refer to the electrode manufacturer's instructions regarding the correct polarity and the optimal welding current (generally, these instructions are outlined on the packaging of the electrodes).
- Welding current is regulated to suit the diameter of the electrode being used and the type of soldering to be performed; an example of the currents used for the various electrode diameters can be seen below:

Ø Electrode (mm)	Welding current (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Remember that for the same diameter electrode, high levels of current will be used for flat welding, whilst lower current levels will be used for vertical or overhead welding.
- The mechanical characteristics of the welded joint are determined by the intensity of the selected current and also other welding parameters such as the length of the arc, the operating speed and position, the diameter and quality of the electrodes (to ensure correct conservation, use special packaging or containers to store and protect the electrodes against humidity).

#### Procedure:

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

#### ASPECTS OF THE WELDING SEAM Fig. H

#### TIG WELDING: PROCESS DESCRIPTION

TIG welding is a welding procedure that takes advantage of the heat produced by the electric arc which is struck, and maintained, between an infusible electrode (Tungsten) and the piece to weld. The Tungsten electrode is supported by a torch suitable for transmission of the welding current and protecting the electrode itself and the welding bath from atmospheric oxidation through an inert gas flow (normally Argon: Ar 99.5%) which exits the ceramic nozzle (Fig. L).

TIG DC welding is suitable for all types of low-alloy and high carbon steel, and heavy metals such as copper, nickel, titanium and their alloys.

An electrode with 2% Cerium (grey band) is normally used for TIG DC welding with electrode at the (-) pole.

The tungsten electrode must be axially sharpened using a grinding wheel, see Fig. M; make sure the tip is perfectly concentric to prevent arc deviation. The electrode must be ground along its length. This operation must be repeated periodically according to the use and wear state of the electrode, or when the electrode itself has been accidentally contaminated, oxidised or used incorrectly.

For the welding to be good, the exact diameter of the electrode must be used with the exact current, see table (TAB. 3).

The electrode normally projects from the ceramic nozzle by 2-3 mm, but can reach 8 mm for welding edges.

The weld is created by the edges that melt. Filler metal is not needed when welding suitably prepared thin material (up to about 1 mm) (Fig. N).

A greater thickness requires rods made from the same material as the basic material and with a suitable diameter, with edges that have been suitably prepared (Fig. O). For welding to be successful, the pieces must be carefully cleaned and free from oxide, grease, oil, solvent, etc.

#### Procedure (LIFT strike)

- Use the knob to adjust the welding current to the required rate; adjust this value during welding to adapt to the actual heat transfer required.
  - Make sure the gas is flowing correctly.
- The arc ignites through contact, distancing the tungsten electrode from the workpiece. This strike mode causes less electric-irradiated disturbances and reduces tungsten inclusions and electrode wear to a minimum, rest the tip of the electrode on the piece, with light pressure and lift the electrode by 2-3mm with a few seconds delay, thereby obtaining arc strike. Initially, the welding machine supplies current  $I_{BASE}$  and after a few seconds, the welding current set will be supplied.

- Quickly lift the electrode from the workpiece to interrupt welding.

#### 7. MAINTENANCE



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

#### 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. 10bar).
- 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.

#### 8. TROUBLESHOOTING

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

- Check that the welding current, which is regulated by the potentiometer with a graduated amp scale, is correct for the diameter and electrode type in use.
- Check that when general switch is ON the relative lamp is ON. If this is not the case then the problem is located on the mains (cables, plugs, outlets, fuses, etc.)
- Check that the yellow led (ie. thermal protection interruption- either over or undervoltage or short circuit) is not lit.
- Check that the nominal intermittance ratio is correct. In case there is a thermal protection interruption, wait for the machine to cool down, check that the fan is working properly.
- Check the mains voltage: if the value is too high or too low the welding machine will be stopped.
- Check that there is no short-circuit at the output of the machine: if this is the case eliminate the inconvenience.
- Check that all connections of the welding circuit are correct, particularly that the work clamp is well attached to the workpiece, with no interfering material or surface-coverings (ie. Paint).
- Protective gas must be of appropriate type (Argon 99.5%) and quantity.





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

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



- Non saldare su contenitori, recipienti o tubazioni che contengano o che abbiano contenuto prodotti infiammabili liquidi o gassosi.
- Evitare di operare su materiali puliti con solventi clorurati o nelle vicinanze di dette sostanze.
- Non saldare su recipienti in pressione.
- Allontanare dall'area di lavoro tutte le sostanze infiammabili (es. legno, carta, stracci, etc.).
- 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 filtri conformi alla UNI EN 169 o UNI EN 379 montati su maschere o caschi conformi alla UNI EN 175.  
Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi (conformi alla UNI EN 11611) e guanti di saldatura (conformi alla UNI EN 12477) evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti ed infrarossi prodotti dall'arco; la protezione deve essere estesa ad altre persone nelle vicinanze dell'arco per mezzo di schermi o tende non riflettenti.
- Rumorosità: Se a causa di operazioni di saldatura particolarmente intensive viene verificato un livello di esposizione quotidiana personale (LEPD) uguale o maggiore a 85dB(A), è obbligatorio l'uso di adeguati mezzi di protezione individuale (Tab. 1).



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

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

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

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

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

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



- 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 con operatore sollevato da terra, salvo eventuale uso di piattaforme di sicurezza.
- TENSIONE TRA PORTAELETTRODI O TORCE: lavorando con più saldatrici su di un solo pezzo o su più pezzi collegati elettricamente si può generare una somma pericolosa di tensioni a vuoto tra due differenti portaelettrodi o torce, ad un valore che può raggiungere il doppio del limite ammissibile.

È necessario che un coordinatore esperto esegua la misura strumentale per determinare se esiste un rischio e possa adottare misure di protezione adeguate come indicato in 7.9 della norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso".



### RISCHI RESIDUI

- USO IMPROPRIO: è pericolosa l'utilizzazione della saldatrice per qualsiasi lavorazione diversa da quella prevista (es. scongelazione di tubazioni dalla rete idrica).
- È vietato utilizzare la maniglia come mezzo di sospensione della saldatrice.

## 2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

Questa saldatrice è una sorgente di corrente per la saldatura ad arco, realizzata specificatamente per la saldatura MMA in corrente continua (DC).

Le caratteristiche di questo sistema di regolazione (INVERTER), quali alta velocità e precisione della regolazione, conferiscono alla saldatrice eccellenti qualità nella saldatura di elettrodi rivestiti (rutili, acidi, basici). La regolazione con sistema "inverter" all'ingresso della linea di alimentazione (primario) determina inoltre una riduzione drastica di volume sia del trasformatore che della reattanza di livellamento permettendo la costruzione di una saldatrice di volume e peso estremamente contenuti esaltandone le doti di maneggevolezza e trasportabilità.

### ACCESSORI FORNITI SU RICHIESTA:


- Kit saldatura MMA.
- Kit saldatura TIG.

### 3. DATI TECNICI

#### TARGA DATI

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

##### Fig. A

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

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

#### ALTRI DATI TECNICI

##### - SALDATRICE:

- vedi tabella 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (se presente sul mantello della saldatrice). USE AT 20°C, esprime per ogni diametro ( $\emptyset$  ELECTRODE) il numero di elettrodi saldabili in un intervallo di 10 minuti (ELECTRODES 10 MIN) a 20°C con pausa di 20 secondi per ogni cambio elettrodo; questo dato è indicato anche in valore percentuale (%USE) rispetto al numero massimo di elettrodi saldabili.

##### - PINZA PORTAELETTRODO: vedi tabella 2 (TAB.2)

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

#### 4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE

La saldatrice è costituita essenzialmente da moduli di potenza realizzati

su circuiti stampati ed ottimizzati per ottenere massima affidabilità e ridotta manutenzione.







##### Fig. B

- 1- Ingresso linea di alimentazione (1~), gruppo raddrizzatore e condensatori di livellamento.
- 2- Ponte switching a transistori (IGBT) e drivers; commuta la tensione di linea raddrizzata in tensione alternata ad alta frequenza ed effettua la regolazione della potenza in funzione della corrente/tensione di saldatura richiesta.
- 3- Trasformatore ad alta frequenza: l'avvolgimento primario viene alimentato con la tensione convertita dal blocco 2; esso ha la funzione di adattare tensione e corrente ai valori necessari al procedimento di saldatura ad arco e contemporaneamente di isolare galvanicamente il circuito di saldatura dalla linea di alimentazione.
- 4- Ponte raddrizzatore secondario con induttanza di livellamento: commuta la tensione / corrente alternata fornita dall'avvolgimento secondario in corrente / tensione continua a bassissima ondulazione.
- 5- Elettronica di controllo e regolazione: controlla istantaneamente il valore dei transistori di corrente di saldatura e lo confronta con il valore impostato dall'operatore; modula gli impulsi di comando dei drivers degli IGBT che effettuano la regolazione. Determina la risposta dinamica della corrente durante la fusione dell'elettrodo (corto-circuiti istantanei) e sovrintende i sistemi di sicurezza.

#### DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE SALDATRICE

##### sul lato anteriore:

##### Fig. C

- 1- **Encoder (1)** selezione e regolazione dei parametri di saldatura; permette la regolazione anche durante la saldatura.  
Modi e parametri di funzionamento:
  - Prima funzione su premuta breve encoder (1):  
In MMA  selezione e impostazione ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" e I<sub>1</sub> "corrente uscita".
  - Seconda funzione su premuta prolungata encoder (1):  
Dopo premuta prolungata la selezione avviene tramite encoder (1) tra MMA, MMA VRD e TIG LIFT  ciclicamente con indicazione lampeggiante sul display (2) del modo.  
Per uscire da questa procedura di regolazione è necessaria la pressione dell'encoder.
- Hot Start (su display )**: Parametro di regolazione della sovracorrente iniziale (regolazione 0-100%) con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto il valore della corrente di saldatura preselezionata. Questa regolazione facilita l'innescio dell'arco elettrico.
- Arc Force (su display )**: Parametro di regolazione della sovracorrente dinamica (regolazione 0-100%) con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto il valore della corrente di saldatura preselezionata. Questa regolazione migliora la fluidità della saldatura ed evita l'incollamento dell'elettrodo al pezzo.
- VRD (su display )**: Dispositivo di riduzione della tensione d'uscita a vuoto (selezione on-off) con indicazione sul display (2). Il dispositivo VRD è attivo se icona "VRD" appare nel display, il dispositivo non è attivo senza icona. Questo dispositivo aumenta la sicurezza dell'operatore quando la saldatrice è accesa ma non in condizione di saldatura.
- RESET PARAMETRI**:  
A tale specifica funzione è possibile accedere tenendo premuto l'encoder (1) durante l'accensione della saldatrice (con chiusura interruttore generale).  
Accendendo e tenendo premuto l'encoder selezione (1) si attiva la modalità Reset e si visualizza RES OFF, ruotando l'encoder (1) si seleziona ON / OFF alternativamente.  
Da questa selezione/impostazione si esce premendo a lungo l'encoder selezione (1) confermando la selezione Reset e con l'avvio quindi della scheda.  
Eseguito invece una singola pressione breve dell'encoder selezione (1) si entra nel menu di impostazione dei range di corrente dove, si imposta la classe di riduzione corrente (CL1 high current, CL2 low current), ruotando l'encoder (1) si seleziona alternativamente CL1/CL2.  
Per confermare ed avviare la scheda premere a lungo l'encoder selezione (1).
- 2- **Display**:  
 :  
Indica presenza tensione in uscita su prese rapide (3) e (4).

**Icona allarme "ALARM"**: normalmente spento, quando acceso indica il blocco della saldatrice (la macchina rimane accesa senza erogare corrente) per l'intervento di una delle seguenti protezioni:

- **Protezione per sovratensione di linea**: la tensione è fuori dal range +/- 15% rispetto al valore di targa. Allarme su display "AL.3".
- **Protezione per sottotensione di linea**: la tensione è fuori dal range +/- 15% rispetto al valore di targa. Allarme su display "AL.4".

**ATTENZIONE: Superare il limite di tensione superiore, sopra citato, danneggerà seriamente il dispositivo.**

- **Protezione ANTI STICK**: l'elettrodo si è incollato al materiale da saldare, è possibile la rimozione manuale. Il ripristino della normalità è automatico.

- **Icona allarme "ALARM" + Icona protezione termica** " " : all'interno della saldatrice si è raggiunta una temperatura eccessiva. Il ripristino della normale funzionalità è automatico. Allarme su display "AL.2".

- 3- **Presenza rapida negativa (-)** per connettere cavo di saldatura.
- 4- **Presenza rapida positiva (+)** per connettere cavo di saldatura.

#### sul lato posteriore:

Fig. D

- 1- **Cavo di alimentazione** con spina C.E.E. 2p + (⊕). (Nel modello "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" il cavo è privo di spina).
- 2- **Interruttore generale O/OFF - I/ON** (luminoso).

#### 5. INSTALLAZIONE



**ATTENZIONE! ESEGUIRE TUTTE LE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE ED ALLACCIAMENTI ELETTRICI CON LA SALDATRICE RIGOROSAMENTE SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE. GLI ALLACCIAMENTI ELETTRICI DEVONO ESSERE ESEGUITI ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO.**

#### ALLESTIMENTO

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

#### Assemblaggio cavo di ritorno-pinza

Fig. E

#### Assemblaggio cavo di saldatura-pinza portaelettrodo

Fig. F

#### MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO DELLA SALDATRICE

Tutte le saldatrici descritte in questo manuale devono essere sollevate utilizzando la maniglia.



#### UBICAZIONE DELLA SALDATRICE

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



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

#### COLLEGAMENTO ALLA RETE

- Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che i dati di targa della saldatrice corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d'installazione.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
- Per garantire la protezione contro il contatto indiretto usare interruttori differenziali del tipo:
  - Tipo A (  ) per macchine monofasi;
  - Tipo B (  ) per macchine trifasi.
- Al fine di soddisfare i requisiti della Norma EN 61000-3-11 (Flicker) si consiglia il collegamento della saldatrice ai punti di interfaccia della

rete di alimentazione che presentano un'impedenza minore di:  $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .

- La saldatrice non rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12. Se essa viene collegata a una rete di alimentazione pubblica, è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore verificare che la saldatrice possa essere connessa (se necessario, consultare il gestore della rete di distribuzione).
- Le saldatrici, se non diversamente specificato (MPGE), sono compatibili con i gruppi elettrogeni per variazioni della tensione di alimentazione fino a  $\pm 15\%$ . Per un corretto utilizzo il gruppo elettrogeno deve essere portato a regime prima di poter collegare l'inverter.

#### - SPINA E PRESA:

- **Il modello 230V** è dotato in origine di cavo di alimentazione con una spina normalizzata, (2P + T) 16A/250V. Può quindi essere collegato ad 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 (TAB.1) riporta i valori consigliati in ampere dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla massima corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.

- **Per le saldatrici sprovviste di spina (modelli 115/230V)** collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata, (2P + 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 (TAB.1) riporta i valori consigliati in ampere dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla massima corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.



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

#### CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA



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

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

#### SALDATURA MMA

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

#### OPERAZIONI DI SALDATURA IN CORRENTE CONTINUA

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

Porta sul terminale un speciale morsetto che serve a serrare la parte scoperta dell'elettrodo.

Questo cavo va collegato al morsetto con il simbolo (+).

##### 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 (-).

#### 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 possibili.
- 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.

#### 6. SALDATURA MMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

- È indispensabile, rifarsi alle indicazioni del fabbricante degli elettrodi per quanto riguarda la corretta polarità e la corrente ottimale di saldatura (generalmente tali indicazioni sono riportate sulla confezione

degli elettrodi).

- La corrente di saldatura va regolata in funzione del diametro dell'elettrodo utilizzato ed al tipo di giunto che si desidera eseguire; a titolo indicativo le correnti utilizzabili per i vari diametri di elettrodo sono:

Ø Elettrodo (mm)	Corrente di saldatura (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Tenere presente che a parità di diametro d'elettrodo valori elevati di corrente saranno utilizzati per saldature in piano, mentre per saldature in verticale o soprastata dovranno essere utilizzate correnti più basse.
- Le caratteristiche meccaniche del giunto saldato sono determinate, oltre che dall'intensità di corrente scelta, dagli altri parametri di saldatura quali, lunghezza dell'arco, velocità e posizione di esecuzione, diametro e qualità degli elettrodi (per una corretta conservazione mantenere gli elettrodi al riparo dall'umidità protetti dalle apposite confezioni o contenitori).

#### Procedimento:

- Tenendo la maschera DAVANTI AL VISO, strofinare la punta dell'elettrodo sul pezzo da saldare eseguendo un movimento come si dovesse accendere un fiammifero; questo è il metodo più corretto per innescare l'arco.
- ATTENZIONE: NON PICCHIARE** l'elettrodo sul pezzo; si rischierebbe di danneggiarne il rivestimento rendendo difficoltoso l'innescare dell'arco.
- Appena innescato l'arco, cercare di mantenere una distanza dal pezzo, equivalente al diametro dell'elettrodo utilizzato e mantenere questa distanza la più costante possibile durante l'esecuzione della saldatura; ricordare che l'inclinazione dell'elettrodo nel senso dell'avanzamento dovrà essere di circa 20-30 gradi (Fig. G).
- Alla fine del cordone di saldatura, portare l'estemità dell'elettrodo leggermente indietro rispetto la direzione di avanzamento, al di sopra del cratere per effettuare il riempimento, indi sollevare rapidamente l'elettrodo dal bagno di fusione per ottenere lo spegnimento dell'arco.

#### ASPETTI DEL CORDONE DI SALDATURA

Fig. H

#### SALDATURA TIG: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

La saldatura TIG è un procedimento di saldatura che sfrutta il calore prodotto dall'arco elettrico che viene innescato, e mantenuto, tra un elettrodo infusibile (Tungsteno) ed il pezzo da saldare. L'elettrodo di Tungsteno è sostenuto da una torcia adatta a trasmettervi la corrente di saldatura e proteggere l'elettrodo stesso ed il bagno di saldatura dall'ossidazione atmosferica mediante un flusso di gas inerte (normalmente Argon: Ar 99.5%) che fuoriesce dall'ugello ceramico (FIG. L).

La saldatura TIG DC è adatta a tutti gli acciai al carbonio basso-legati e alto-legati e ai metalli pesanti rame, nichel, titanio e loro leghe.

Per la saldatura in TIG DC con elettrodo al polo (-) è generalmente usato l'elettrodo con il 2% di Cerio (banda colorata grigia).

È necessario appuntire assialmente l'elettrodo di Tungsteno alla mola, vedi FIG. M, avendo cura che la punta sia perfettamente concentrata onde evitare deviazioni dell'arco. È importante effettuare la molatura nel senso della lunghezza dell'elettrodo. Tale operazione andrà ripetuta periodicamente in funzione dell'impiego e dell'usura dell'elettrodo oppure quando lo stesso sia stato accidentalmente contaminato, ossidato oppure impiegato non correttamente.

È indispensabile per una buona saldatura impiegare l'esatto diametro di elettrodo con l'esatta corrente, vedi tabella (TAB. 3).

La sporgenza normale dell'elettrodo dall'ugello ceramico è di 2-3mm e può raggiungere 8mm per saldature ad angolo.

La saldatura avviene per fusione dei lembi del giunto. Per spessori sottili opportunamente preparati (fino a 1mm ca.) non serve materiale d'apporto (FIG. N).

Per spessori superiori sono necessarie bacchette della stessa composizione del materiale base e di diametro opportuno, con preparazione adeguata dei lembi (FIG. O). È opportuno, per una buona riuscita della saldatura, che i pezzi siano accuratamente puliti ed esenti da ossido, oli, grassi, solventi, etc.

#### Procedimento (innesco LIFT)

- Regolare la corrente di saldatura al valore desiderato per mezzo della manopola; adeguare eventualmente durante la saldatura al reale apporto termico necessario.
- Verificare il corretto efflusso del gas.
- L'accensione dell'arco elettrico avviene con il contatto e l'allontanamento dell'elettrodo di tungsteno dal pezzo da saldare. Tale modalità di innescamento causa meno disturbi elettro-irradiati e riduce al minimo le inclusioni di tungsteno e l'usura dell'elettrodo, appoggiare la punta dell'elettrodo sul pezzo, con leggera pressione e sollevare l'elettrodo di 2-3mm con qualche istante di ritardo, ottenendo così l'innescare dell'arco. La saldatrice inizialmente eroga una corrente I<sub>BASE</sub> dopo qualche istante, verrà erogata la corrente di saldatura impostata.
- Per interrompere la saldatura sollevare rapidamente l'elettrodo dal pezzo.

#### 7. MANUTENZIONE



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

#### MANUTENZIONE STRAORDINARIA

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



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

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

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

#### 8. RICERCA GUASTI

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

- La corrente di saldatura, regolata tramite il potenziometro con riferimento alla scala graduata in ampere, sia adeguata al diametro e al tipo di elettrodo utilizzato.
- Con interruttore generale in "ON" la lampada relativa sia accesa; in caso contrario il difetto normalmente risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e/o spina, fusibili, etc.).
- Non sia acceso il led giallo segnalante l'intervento della sicurezza termica di sovra o sottotensione o di corto circuito.
- Assicurarsi di aver osservato il rapporto di intermittenza nominale; in caso di intervento della protezione termostatica attendere il raffreddamento naturale della saldatrice, verificare la funzionalità del

ventilatore.

- Controllare la tensione di linea: se il valore è troppo alto o troppo basso la saldatrice rimane in blocco.
- Controllare che non vi sia un cortocircuito all'uscita della saldatrice: in tal caso procedere all'eliminazione dell'inconveniente.
- I collegamenti del circuito di saldatura siano effettuati correttamente, particolarmente che la pinza del cavo di massa sia effettivamente collegata al pezzo e senza interposizione di materiali isolanti (es. Vernici).
- Il gas di protezione usato sia corretto (Argon 99.5%) e nella giusta quantità.

(FR)

## MANUEL D'INSTRUCTIONS



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

### 1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LA SOUDURE 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 la 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 milieux humides, sur des sols mouillés ou sous la pluie.
- Ne pas utiliser de câbles à l'isolation défectueuse ou aux connexions desserrées.



- 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 bonne 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 à l'aide des filtres appropriés conformes à la norme UNI EN 169 ou UNI EN 379 montés sur des masques ou

des casques conformes à la norme UNI EN 175.

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

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



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

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

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

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

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

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



- 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 ».

- Tout soudage par l'opérateur en position surélevée est interdit, sauf en cas d'utilisation de plates-formes de sécurité.
- **TENSION ENTRE PORTE-ÉLECTRODE OU TORCHES**: toute intervention effectuée avec plusieurs postes de soudage sur la même pièce ou sur plusieurs pièces connectées électriquement peut entraîner une accumulation de tension à vide dangereuse entre deux porte-électrode ou torches pouvant atteindre le double de la limite admissible.



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

soudage doivent être vérifiées directement sur la plaquette du poste de soudage.

#### AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES:

##### - POSTE DE SOUDAGE:

- voir tableau 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (s'il est présent sur le capot du poste de soudage). USE AT 20°C, exprime pour chaque diamètre (Ø ELECTRODE) le nombre d'électrodes soudables dans un intervalle de 10 minutes (ELECTRODES 10 MIN) à 20°C avec une pause de 20 secondes pour chaque changement d'électrode; cette donnée est aussi indiquée en pourcentage (%USE) par rapport au nombre maximum d'électrodes soudables.

##### - PINCE PORTE-ÉLECTRODE: voir tableau 2 (TAB.2)

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

#### 4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE

La poste de soudage est essentiellement constituée d'un module de puissance et d'un module de réglage/contrôle réalisés sur circuit imprimé et optimisés pour obtenir le maximum de fiabilité et le minimum d'entretien.



Fig. B

- 1- Entrée de la ligne d'alimentation (1-), groupe redresseur et condensateurs de courants vagabonds.
- 2- Pont switching à transistors (IGBT) et drivers: il commute la tension de ligne redressée en tension alternée à haute fréquence et effectue le réglage de la puissance en fonction du courant/tension de soudage demandé.
- 3- Transformateur à haute fréquence: le bobinage primaire est alimenté par la tension convertie par le bloc 2; il a pour fonction d'adapter la tension et le courant aux valeurs nécessaires au soudage à l'arc et, en même temps, d'isoler galvaniquement le circuit de soudage de la ligne d'alimentation.
- 4- Pont redresseur secondaire avec inductance de nivellement et capteur du courant de soudage: il commute la tension/courant alternée fournie par le bobinage secondaire en courant/tension continu très peu ondulatoire.
- 5- Platine électronique et de réglage: contrôle instantanément la valeur du courant de soudage et la compare avec la valeur déterminée par l'opérateur; module les impulsions de commande des drivers des IGBT qui effectuent le réglage. Entraîne la réponse dynamique de courant durant la fusion de l'électrode (courts-circuits instantanés) et gère les systèmes de sécurité. Contrôle les compteurs pour le gaz et les rampes de courant. Contrôle les entrées et sorties.

#### DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE RÉGLAGE ET DE CONNEXION POSTE DE SOUDAGE

##### sur le côté antérieur :

Fig. C

- 1- **Encodeur (1)** pour la sélection et le réglage des paramètres de soudage ; réglable même pendant le soudage. Modes et paramètres de fonctionnement :
  - Première fonction sur une courte pression de l'encodeur (1) : Dans MMA  sélection et paramétrage ARC « Arc Force » HOT « Hot Start » et  $I_2$  « courant de sortie ».
  - Deuxième fonction sur une pression prolongée de l'encodeur (1) : Une pression prolongée permet de sélectionner par l'encodeur (1) entre MMA, MMA VRD et TIG LIFT  selon le cycle avec un indicateur clignotant sur l'écran (2) de mode. Pour quitter cette procédure de réglage, la pression de l'encodeur est nécessaire.

##### Hot Start (sur l'écran « »):

Le paramètre de réglage de la surintensité initiale (réglage 0÷100%) est indiqué à l'écran par incrémentation proportionnelle à la valeur du courant de soudage présélectionnée. Ce réglage facilite l'amorçage de l'arc électrique.

##### Arc Force (sur l'écran « »):

Le paramètre de réglage de la surintensité dynamique (réglage 0÷100%) est indiqué à l'écran par incrémentation proportionnelle à la valeur du courant de soudage présélectionnée. Ce réglage améliore la fluidité du soudage et évite le collage de l'électrode à la pièce.

##### VRD (sur l'écran « »):

Dispositif de réduction de la tension de sortie à vide (sélection marche-arrêt) avec indicateur à l'écran (2). Le dispositif VRD est actif si l'icône «VRD» apparaît à l'écran, l'appareil n'est pas actif sans icône. Ce dispositif augmente la sécurité de l'opérateur quand le poste de soudage est allumé, mais n'est pas en condition de soudage.



#### RISQUES RÉSIDUELS

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

#### 2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GENERALE

Ce poste de soudage est une source de courant pour le soudage à l'arc, spécifiquement conçue pour le soudage MMA en courant continu (CC).

Les caractéristiques spécifiques de ce système de régulation (INVERSEUR), parmi lesquelles une vitesse élevée et une grande précision de régulation, permettent d'obtenir des soudages d'une qualité optimale avec les électrodes enrobées (rutiles, acides et basiques).

Le réglage par système "Inverseur" à l'entrée de la ligne d'alimentation (primaire) signifie également une réduction dracoenienne du volume du transformateur et de la réactance de mise à niveau, et donc la réduction du volume et du poids du poste de soudage, facilitant le déplacement et le transport de cette dernière.

#### ACCESSOIRES FOURNIS SUR DEMANDE :


- Kit soudage MMA.
- Kit soudage TIG.

#### 3. DONNÉES TECHNIQUES

##### 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. A

- 1- Degré de protection de la structure.
- 2- Symbole de la ligne d'alimentation.  
1-: tension alternative monophasée;
- 3- Symbole S: indique qu'il est possible d'effectuer des opérations de soudage dans un milieu présentant des risques accrus de choc électrique (ex. à proximité immédiate de grandes masses métalliques).
- 4- Symbole du procédé de soudage prévu.
- 5- Symbole de la structure interne du poste de soudage.
- 6- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des postes de soudages pour soudage à l'arc.
- 7- 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).
- 8- Performances du circuit de soudage:
  - $U_0$ : Tension maximale à vide.
  - $I_0/U_0$ : 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 minutes (ex. 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause; et ainsi de suite). En cas de dépassement des facteurs d'utilisation (figurant sur la plaquette et indiquant 40%), la protection thermique se déclenche et le poste de 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- 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.
- 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 "Règles générales de sécurité pour le soudage à l'arc".

Note: La plaquette représentée indique la signification des symboles et des chiffres; les valeurs exactes des informations techniques du poste de

## RÉINITIALISATION DES PARAMÈTRES :

Cette fonction spécifique peut être activée en tenant appuyé la touche de l'encodeur (1) pendant l'allumage du poste de soudage (avec fermeture de l'interrupteur général).

Allumez et tenez enfoncé la sélection de l'encodeur (1) pour activer le mode Reset et afficher RES OFF. Tournez l'encodeur (1) pour sélectionner la marche/arrêt ON / OFF.

Vous pouvez quitter ce paramétrage par une pression prolongée de la sélection de l'encodeur (1) pour confirmer la réinitialisation (Reset) et démarrer la carte.


Sinon, une simple pression courte sur la sélection de l'encodeur (1) permet d'accéder au menu de paramétrage de la plage de courant où, la classe de réduction du courant (CL1 courant élevé, CL2 courant faible) peut être paramétrée en tournant l'encodeur (1) pour sélectionner CL1/CL2.

Confirmez et démarrez la carte par une pression prolongée sur la sélection de l'encodeur (1).

## 2- L'écran :



Indique la présence de tension en sortie sur la prise rapide (3) et (4).



**icône alarme «  » :** normalement éteint, si allumé ceci indique que le poste de soudage est bloqué (la machine reste allumée sans envoyer de courant) pour l'intervention d'une des protections suivantes :

- **Protection pour ligne en excès de tension :** la tension est hors de la plage +/- 15% par rapport à la valeur de la plaque. Alarmes sur écran « **AL.3** ».

- **Protection pour ligne en manque de basse :** la tension est hors de la plage +/- 15 % par rapport à la valeur de la plaque. Alarmes sur écran « **AL.4** ».

**ATTENTION : L'appareil sera gravement endommagé si la tension supérieure est dépassée.**

- **Protection ANTI STICK :** l'électrode est collée au matériau à souder, vous pouvez la retirer à la main. Le retour à la normale est automatique.


- **icône alarme «  » + icône protection thermique «  » :** dans le poste de soudage si la température atteinte est excessive. Les fonctionnalités normales reprennent automatiquement. Alarmes sur l'écran « **AL.2** ».

3- **Prise rapide négative (-)** pour connecter le câble de soudage.

4- **Prise rapide positive (+)** pour connecter le câble de soudage.

## panneau arrière

Fig. D

- 1- Câble d'alimentation avec fiche C.E.E. 2p + ().
- (Dans le modèle "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC", le câble n'a pas de fiche).
- 2- Interrupteur général O/OFF - I/ON lumineux.

## 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.**

### INSTALLATION

Déballer la machine et procéder au montage des parties contenues.

#### Assemblage câble de retour - pince

Fig. E

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

Fig. F

### MODALITÉ DE SOULÈVEMENT DU POSTE DE SOUDAGE

Tous les postes de soudage décrits dans ce manuel doivent être soulevés avec la poignée.

### POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDAGE

Choisir un lieu d'installation ne comportant aucun obstacle face à l'ouverture d'entrée et de sortie de l'air de refroidissement (circulation forcée par ventilateur, si prévu); s'assurer qu'aucune poussière

conductrice, vapeur corrosive, humidité, etc., n'est aspirée.

Laisser un espace dégagé minimum de 250mm autour de la machine.




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

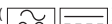
### BRANCHEMENT AU RÉSEAU D'ALIMENTATION SECTEUR

- 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 garantir la protection contre le contact indirect, utiliser des interrupteurs différentiels de type suivant:

- Type A () pour machines monophasées;

- Type B () pour machines triphasées.

- 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:

$$Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A).}$$

- Le poste de soudage ne répond pas aux exigences de la norme IEC/EN 61000-3-12

En cas de raccordement de ce dernier à un réseau d'alimentation publique, l'installateur ou l'utilisateur sont tenus de vérifier la possibilité de branchement du poste de soudage (s'adresser si nécessaire au gestionnaire du réseau de distribution).

- Sauf indication contraire (MPGE), les postes de soudage sont compatibles avec les groupes électrogènes pour variation de la tension d'alimentation jusqu'à ± 15%.

Pour une utilisation correcte, le groupe électrogène doit être à plein régime pour connecter l'inverseur.

### - FICHE ET PRISE:

- **Le modèle 230V** est équipé d'un câble d'alimentation avec fiche normalisée (2P + T) 16A/250V.

Il peut donc être connecté à une prise secteur munie de fusibles ou d'un interrupteur automatique; la borne de terre prévue doit être branchée au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation.

Le tableau (TAB. 1) indique les valeurs conseillées, exprimées en ampères, des fusibles retardés de ligne sélectionnés en fonction du courant nominal max. distribué par le poste de soudage et de la tension nominale d'alimentation.

- **Pour les postes de soudage dépourvus de fiche (modèles 115/230V)** brancher une fiche normalisée (2P+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 (TAB. 1) indique les valeurs conseillées, exprimées en ampères, des fusibles retardés de ligne sélectionnés en fonction du courant nominal max. distribué par le poste de soudage et de la tension nominale d'alimentation.



**ATTENTION! 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).**

### 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 (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.

### OPÉRATIONS DE SOUDAGE MMA

La quasi-totalité des électrodes enrobées doivent être connectées au pôle positif (+) du générateur, à l'exception des électrodes acides, lesquelles doivent être connectées au pôle négatif.

## OPÉRATIONS DE SOUDAGE EN COURANT CONTINU

### Connexion câble de soudage/pince porte-électrode

Une borne spéciale permettant de serrer la partie exposée de l'électrode est prévue sur l'extrémité du câble.

Le câble doit être connecté à la borne portant le symbole (+).

### 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 (-).

### 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.

## 6. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

- Référez-vous aux indications du fabricant des électrodes pour connaître la polarité correcte et le courant optimal de soudage (généralement ces indications sont indiquées sur l'emballage des électrodes).
- Le courant de soudage doit être réglé en fonction du diamètre de l'électrode utilisée et du type de joint que l'on désire exécuter ; à titre indicatif les courants utilisables pour les différents diamètres d'électrode sont :

Ø Electrode (mm)	Courant de soudage (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

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

### Procédé :

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

### ASPECTS DU CORDON DE SOUDAGE

Fig. H

## SOUDAGE TIG : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

Le soudage TIG est un procédé de soudage qui utilise la chaleur produite par l'arc électrique qui est amorcé, et maintenu, entre une électrode infusible (Tungstène) et le morceau à souder. L'électrode de Tungstène est soutenue par une torche adaptée à y transmettre le courant de soudage et à protéger l'électrode et le bain de soudage contre l'oxydation

atmosphérique par un flux de gaz inerte (normalement Argon : Ar 99.5 %) qui sort du gicleur céramique (FIG. L).

Le soudage TIG DC est adapté à tous les aciers au carbone faiblement alliés et fortement alliés et aux métaux lourds cuivre, nickel, titane et leurs alliages.

Pour le soudage en TIG DC avec électrode au pôle (-) on utilise généralement une électrode avec 2 % de Cérium (bande colorée grise).

L'électrode de Tungstène doit être taillée en pointe de façon axiale à la meule, voir FIG. M, en prenant soin que la pointe soit parfaitement concentrique pour éviter des déviations de l'arc. Le meulage doit impérativement être effectué dans le sens de la longueur de l'électrode. Cette opération devra être répétée régulièrement en fonction de l'emploi et de l'usure de l'électrode ou quand celle-ci a été accidentellement contaminée, oxydée ou employée de façon non correcte.

Pour un bon soudage, utilisez le diamètre exact d'électrode avec le courant exact, voir tableau (TAB. 3).

La saillie normale de l'électrode par rapport à la buse céramique est de 2 à 3 mm et peut atteindre 8 mm pour des soudages en angle.

Le soudage advient par fusion des bords du joint. Pour des épaisseurs fines correctement préparées (jusqu'à environ 1 mm) aucun matériau d'apport n'est nécessaire (FIG. N).

Pour des épaisseurs supérieures, les baguettes doivent avoir la même composition que le matériau de base, un diamètre adapté et une préparation adéquate des bords (FIG. O). Pour une bonne réussite du soudage, les morceaux doivent être soigneusement nettoyés et exempts d'oxyde, d'huiles, de graisses, de solvants, etc.

### Procédé (amorçage LIFT)

- Régler le courant de soudage à la valeur désirée à l'aide de la poignée ; adapter le éventuellement pendant le soudage à l'apport thermique réel nécessaire.
- Vérifier le flux correct du gaz.  
L'allumage de l'arc électrique s'effectue en mettant en contact et en éloignant l'électrode de tungstène du morceau à souder. Ce mode d'amorçage entraîne moins de perturbations par rayonnements électriques et réduit au minimum les inclusions de tungstène et l'usure de l'électrode. Posez la pointe de l'électrode sur le morceau, exercez une légère pression et soulevez l'électrode de 2 à 3 mm avec quelques instants de retard, pour obtenir ainsi l'amorçage de l'arc. Le poste de soudage envoie initialement un courant  $I_{BASE}$  après quelques instants, il enverra le courant de soudage programmé.
- Pour interrompre le soudage, soulever rapidement l'électrode du morceau.

## 7. ENTRETIEN



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

### ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE

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



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

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

- Inspecter périodiquement, et selon une fréquence fixée en fonction de l'utilisation et du niveau d'empoussièrement des lieux, l'intérieur de la machine et retirer la poussière déposée sur le transformateur, la réactance et le redresseur au moyen d'un jet d'air comprimé sec (max. 10bars).
- Éviter de diriger le jet d'air comprimé sur les cartes électroniques; les nettoyer si nécessaire au moyen d'une brosse douce ou de solvants adéquats.
- Contrôler également que les connexions électriques sont correctement serrées et vérifier l'état de l'isolement des câblages.
- À la fin des opérations, remonter les panneaux de la machine en serrant

à fond les vis de fixation.

- Ne jamais procéder aux opérations de soudage avec le poste de soudage ouvert.
- Après avoir exécuté l'entretien ou la réparation, rétablir les connexions et les câblages comme ils étaient à l'origine en faisant attention que ces derniers n'entrent pas en contact avec des parties en mouvement ou des parties qui peuvent atteindre des températures élevées. Gagner tous les conducteurs comme ils l'étaient à l'origine en faisant attention de bien séparer les branchements du transformateur primaire en haute tension et les branchements des transformateurs secondaires en basse tension.

Utiliser toutes les rondelles et les vis originales pour refermer le carter.

## 8. RECHERCHE DES PANNES

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

- Le courant de soudage, réglé au moyen du potentiomètre, avec référence à l'échelle graduée en ampères, corresponde au diamètre et au type d'électrode utilisé.
- L'interrupteur général étant sur "ON", le témoin relatif est allumé; dans le cas contraire la panne réside normalement dans la ligne d'alimentation (câbles, prise et/ou fiche, fusibles, etc.).
- Vérifier que le voyant lumineux jaune signalant l'intervention de la sécurité thermique contrôlant les surtensions, les chutes de tension ou les courts-circuits n'est pas allumé.
- S'assurer d'avoir observé le rapport d'intermittence nominale. En cas d'intervention de la protection thermostatique attendre le refroidissement naturel de la machine. Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur.
- Contrôler la tension de ligne : une valeur trop élevée ou trop basse entraîne le blocage du poste de soudage.
- Contrôler qu'il n'y a pas un court-circuit en sortie de machine. Si tel est le cas, procéder à l'élimination de l'inconvénient.
- Les raccords du circuit de soudage soient correctement effectués, spécialement que la pince du câble de masse soit effectivement reliée à la pièce, sans interposition de matériaux isolants (ex. des peintures).
- Que le gaz de protection utilisé soit correct (Argon 99.5%) et dans la juste quantité.

(ES)

### MANUAL DE INSTRUCCIONES



**ATENCIÓN !ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES.**

## 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.



- No soldar sobre contenedores, recipientes o tuberías que contengan o hayan contenido productos inflamables líquidos o gaseosos.
- Evitar trabajar sobre materiales limpiados con disolventes clorurados o en las cercanías de dichos disolventes.
- No soldar en recipientes a presión.
- Alejar del área de trabajo todas las sustancias inflamables (Ej. madera, papel, trapos, etc.).
- 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.
- Siempre proteger los ojos con los filtros específicos conformes a las normas UNI EN 169 o UNI EN 379 montados en máscaras o cascos conformes con la norma UNI EN 175. Utilizar la indumentaria de protección ignífuga específica (conforme con la norma UNI EN 11611) y guantes de soldadura (conformes con la norma UNI EN 12477) evitando exponer la piel a los rayos ultravioletas e infrarrojos producidos por el arco; la protección tiene que extenderse a otras personas situadas cerca por medio de pantallas o cortinas no reflejantes.
- Ruido: si a causa de operaciones de soldadura especialmente intensivas se detecta un nivel de exposición diaria personal (LEPD) igual o mayor a 85 dB(A), es obligatorio el uso de medios de protección personal (Tab. 1).



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

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

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

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

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

- Fijar juntos lo más cerca posible los dos cables de soldadura.
- Mantener la cabeza y el tronco del cuerpo lo más lejos posible del circuito de soldadura.
- No enrollar nunca los cables de soldadura alrededor del cuerpo.
- No soldar con el cuerpo en medio del circuito de soldadura. Mantener los dos cables en la misma parte del cuerpo.
- Conectar el cable de retorno de la corriente de soldadura a la pieza que se debe soldar lo más cerca posible a la junta en ejecución.
- No soldar cerca, sentados o apoyados en la soldadora (distancia mínima: 50cm).
- No dejar objetos ferromagnéticos cerca del circuito de soldadura.
- Distancia mínima  $d=20\text{cm}$  (Fig. 1).



- 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 el operador esté elevado del suelo, excepto si se usan plataformas o sopletes de seguridad.
  - TENSIÓN ENTRE PORTAELECTRODOS O SOPLETES: trabajando con varias soldadoras en una sola pieza o varias piezas conectadas eléctricamente se puede generar una suma peligrosa de tensiones en vacío entre dos portaelectrodos o sopletes diferentes, con un valor que puede alcanzar el doble del límite admisible.
- Es necesario que un coordinador experto realice la medición instrumental para determinar si existe un riesgo y pueda adoptar medidas de protección adecuadas como indicado en el punto 7.9 de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".



#### RIESGOS RESTANTES

- USO IMPROPIO: es peligrosa la utilización de la soldadora para cualquier elaboración diferente de la prevista (Ej. descongelación de tuberías de la red hídrica).
- Se prohíbe utilizar la manilla como medio de suspensión de la soldadora.

## 2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta soldadora es una fuente de corriente para la soldadura por arco, realizada específicamente para la soldadura MMA en corriente continua (CC).

Las características específicas de este sistema de regulación (INVERTER), como alta velocidad y precisión de la regulación, confieren a la soldadora excelentes cualidades en la soldadura de todos los electrodos revestidos (rútilos, ácidos, básicos).

La regulación con sistema "inverter" en la entrada de la línea de alimentación (primario) determina además una reducción drástica del volumen tanto del transformador como de la reactancia de nivelación permitiendo la fabricación de una soldadora con un volumen y un peso extremadamente contenidos, beneficiando de esta manera sus características de manejabilidad y facilidad para su transporte.

## ACCESORIOS SUMINISTRADOS BAJO SOLICITUD:

- Kit de soldadura MMA.
- Kit de soldadura TIG.

## 3. DATOS TÉCNICOS

### CHAPA DE DATOS

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

Fig. A

- 1- Grado de protección del envoltorio.
- 2- Símbolo de la línea de alimentación:  
1~: tensión alterna monofásica;
- 3- 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).
- 4- Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.
- 5- Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
- 6- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la fabricación de las máquinas para soldadura por arco.
- 7- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambio,

búsqueda del origen del producto).

## 8- Prestaciones del circuito de soldadura:

- $I_{U_0}$ : tensión máxima en vacío.
  - $I_a/U_a$ : Corriente y tensión correspondiente normalizada que pueden ser distribuidas por la soldadora durante la soldadura.
  - **X**: Relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la soldadora puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en % sobre la base de un ciclo de 10 minutos (Ej. 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.

## 9- Datos de las características de la línea de alimentación:

- $U_a$ : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora / límites admitidos  $\pm 10\%$ ;
  - $I_{I_{ma}}$ : Corriente máxima absorbida por la línea.
  - $I_{I_{eff}}$ : Corriente efectiva de alimentación
- 10-  $t_{ret}$ : Valor de los fusibles de accionamiento retardado a preparar para la protección de la línea

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

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

## OTROS DATOS TÉCNICOS:

### SOLDADORA:

- vea tabla 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (si está presente en el panel de cobertura de la soldadora).
- USE AT 20°C, expresa para cada diámetro ( $\varnothing$  ELECTRODE) el número de electrodos que se pueden soldar en un intervalo de 10 minutos (ELECTRODES 10 MIN) a 20°C con pausa de 20 segundos para cada cambio de electrodo; este dato se indica también en valor porcentual (%USE) respecto al número máximo de electrodos que se pueden soldar.

### PINZA PORTAELECTRODO: vea tabla 2 (TAB. 2)

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

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA

La soldadora está constituida esencialmente por un módulo de potencia y un módulo de regulación/control, realizados sobre circuito estampado y optimizado para obtener la máxima fiabilidad y reducido mantenimiento.

Fig. B

- 1- Entrada línea de alimentación (1~), grupo rectificador y condensadores de nivelación.
- 2- Punte de enchufe a transistors (IGBT) y drivers: conmuta la tensión de línea rectificada en tensión alterna, a alta frecuencia y efectúa la regulación de la potencia, en función de la corriente/tensión de soldadura solicitada.
- 3- Transformador de alta frecuencia: la bobina primaria viene alimentada con la tensión convertida por el bloque 2; tiene la función de adaptar tensión y corriente a los valores necesarios para el procedimiento de soldadura al arco y, contemporáneamente, de aislar galvánicamente el circuito de soldadura, de la línea de alimentación.
- 4- El puente rectificador secundario con inductancia de nivelación y sensor de la corriente de soldadura conmuta la tensión/corriente alterna suministrada por la bobina secundaria, en corriente/tensión continua, a bajísima ondulación.
- 5- Electrónica de control y regulación: controla instantáneamente el valor de la corriente de soldadura y la confronta con el valor impuesto por el operador; modula los impulsos de mando de los drivers de los IGBT que efectúan la regulación. Determina la respuesta dinámica de la corriente durante la fusión del electrodo (cortocircuitos instantáneos) y supervisa los sistemas de seguridad.

## DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN SOLDADORA

### en el lado anterior:



Fig. C

- 1- Encoder (1) selección y regulación de los parámetros de soldadura:



permite la regulación también durante la soldadura.

Modos y parámetros de funcionamiento:

- Primera función si se pulsa brevemente el encoder (1):  
En MMA  selección y configuración de ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" y  $I_{2}$  "corriente salida".
- Segunda función si se pulsa de manera prolongada el encoder (1):  
Después de pulsar de manera prolongada, la selección se realiza mediante encoder (1) entre MMA, MMA VRD y TIG LIFT  cíclicamente con indicación parpadeante en el display (2) del modo.  
Para salir de este procedimiento de regulación es necesario la presión del codificador.

#### Hot Start (en display "HOT"):

Parámetro de regulación de la sobrecorriente inicial (regulación 0-100%) con indicación en el display del incremento en porcentaje con respecto al valor de la corriente de soldadura que se ha preseleccionado. Esta regulación facilita el cebado del arco eléctrico.

#### Arc Force (en display "ARC"):

Parámetro de regulación de la sobrecorriente dinámica (regulación 0-100%) con indicación en el display del incremento en porcentaje con respecto al valor de la corriente de soldadura que se ha preseleccionado. Esta regulación mejora la fluidez de la soldadura y evita el encolado del electrodo a la pieza.

#### VRD (en display "VRD"):

Dispositivo de reducción de la tensión de salida en vacío (selección on-off) con indicación en pantalla (2). El dispositivo VRD está activo si el icono "VRD" aparece en el display, el dispositivo no está activo sin icono.

Este dispositivo aumenta la seguridad del operador cuando la soldadora se encuentra encendida pero no en condiciones de soldadura.

#### RESET DE PARÁMETROS:

Se puede acceder a esta función específica manteniendo apretado el encoder (1) durante el encendido de la soldadora (con cierre de interruptor general).

Si se enciende y se mantiene apretado el encoder de selección (1) se activa la modalidad Reset y se visualiza RES OFF, girando el encoder (1) se selecciona ON / OFF alternativamente.

Se sale de esta selección o configuración apretando durante un intervalo largo el encoder de selección (1) confirmando la selección Reset y con el arranque entonces de la tarjeta.

Si se efectúa una sola presión breve del encoder de selección (1) se entra en el menú de configuración de los intervalos de corriente donde se configura la clase de reducción de corriente (CL1 high current, CL2 low current), girando el encoder (1) se selecciona alternativamente CL1/CL2.

Para confirmar y poner en marcha la tarjeta apretar durante un intervalo largo el encoder de selección (1).

#### 2- Display:



Indica presencia de tensión en salida en las tomas rápidas (3) y (4).

**Icono alarma "ALARM":** normalmente apagado, cuando está encendido indica el bloqueo de la soldadora (la máquina permanece encendida sin distribuir corriente) por la intervención de una de las siguientes protecciones:

- **Protección por subida de tensión de línea:** la tensión está fuera del intervalo en un +/- 15% respecto al valor de placa. Alarma en display "AL.3".
- **Protección por bajada de tensión de línea:** la tensión está fuera del intervalo en un +/- 15% respecto al valor de placa. Alarma en display "AL.4".

**ATENCIÓN: Superar el límite de tensión superior antes citado dañará seriamente el dispositivo.**

- **Protección ANTI STICK:** el electrodo se ha pegado al material que se debe soldar, se puede realizar la extracción manual. El restablecimiento de la normalidad es automático.

- **Icono alarma "ALARM" + Icono protección térmica "T":** en el interior de la soldadora se ha alcanzado una temperatura excesiva. El restablecimiento del funcionamiento normal es automático. Alarma en display "AL.2".

#### 3- Toma rápida negativa (-) para conectar cable de soldadura.

#### 4- Toma rápida positiva (+) para conectar cable de soldadura.

#### Panel Posterior

Fig. D

- 1- Cable de alimentación con clavija CEE 2P + (⊕).

- 2- Interruptor general O/OFF - I/ON Luminoso.  
(En el modelo "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" el cable no tiene clavija).

#### 5. INSTALACIÓN



**¡ATENCIÓN! EFECTUAR TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y CONEXIONES ELÉCTRICAS CON LA SOLDADORA RIGOROSAMENTE APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN. LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS DEBEN SER EFECTUADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CUALIFICADO.**

#### PREPARACIÓN

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

#### Ensamblaje del cable de retorno-pinza, Fig. E

#### Ensamblaje del cable de soldadura-pinza portaelectrodo, Fig. F

#### MODALIDAD DE ELEVACIÓN DE LA SOLDADORA

Todas las soldadoras descritas en este manual deben subirse utilizando el asa.



#### UBICACIÓN DE LA SOLDADORA

Localizar el lugar de instalación de la soldadora de manera que no haya obstáculos cerca de la apertura de entrada y de salida del aire de enfriamiento (circulación forzada a través de ventilador, si está presente); asegúrese al mismo tiempo que no se aspiran polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc...  
Mantener al menos 250 mm de espacio libre alrededor de la soldadora.



**¡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.**

#### 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 garantizar la protección contra el contacto indirecto usar interruptores diferenciales de tipo:
  - Tipo A () para máquinas monofásicas;
  - Tipo B () para máquinas trifásicas.
- 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:  
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .
- La soldadora no cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12. Si ésta se conecta a una red de alimentación pública, es responsabilidad del instalador o del utilizador comprobar que puede conectarse la soldadora (si es necesario, consultar con el gestor de la red de distribución).
- Las soldadoras, si no se especifica diversamente (MPGE), son compatibles con los grupos electrógenos con una variación de la tensión de alimentación de hasta  $\pm 15\%$ .  
Para una correcta utilización el grupo electrógeno debe ponerse a régimen antes de poder conectar el inverter.

#### - ENCHUFE Y TOMA

- **El modelo 230 V** está dotado en origen del cable de alimentación con enchufe normalizado, (2P + T) 16A/250V.  
Por lo tanto puede conectarse a una toma de red dotada de fusibles o interruptor automático; el terminal relativo debe conectarse al conductor de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación. La tabla (TAB.1) indica los valores aconsejados en amperios de los fusibles retrasados en base a la corriente máxima nominal distribuida por la soldadora, y a la tensión nominal de alimentación.
- **Para soldadoras sin enchufe (modelos 115/230V)**, conectar al cable de alimentación un enchufe normalizado, (2P + T) de capacidad adecuada y preparar una toma de red dotada de fusibles o interruptor automático; el relativo terminal de tierra debe conectarse

al conducto de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación. La tabla (TAB.1) indica los valores aconsejados en amperios de los fusibles retrasados en base a la corriente máxima nominal distribuida por la soldadora, y a la tensión nominal de alimentación.



**¡ATENCIÓN! 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).**

#### 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 (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.

#### SOLDADURA MMA

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

#### OPERACIONES DE SOLDADURA EN CORRIENTE CONTINUA

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

Lleva en el terminal un borne especial que sirve para ajustar la parte descubierta del electrodo.

Este cable se conecta al borne con el símbolo (+).

##### 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 (-).

#### 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.

#### 6. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Es indispensable consultar las indicaciones del fabricante de los electrodos en lo que se refiere a la polaridad correcta y la corriente óptima de soldadura (normalmente estas indicaciones se incluyen en la caja de los electrodos).
- La corriente de soldadura se regula en función del diámetro del electrodo utilizado y el tipo de junta que se desea efectuar; a título indicativo, las corrientes que se utilizan para los diferentes diámetros son:

Ø Electrodo (mm)	Corriente de soldadura (A)	
	min.	máx.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

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

#### Procedimiento:

- Mantenimiento haciendo más difícil el cebado del arco. El electrodo en la pieza que se debe soldar, efectuando un movimiento como si se tuviese que encender una cerilla; este es el método más correcto para cebar el arco.

**ATENCIÓN: NO GOLPEAR** el electrodo en la pieza; se podría dañar el revestimiento haciendo más difícil el cebado del arco.

- En cuanto se cebe el arco, intentar mantener una distancia respecto a la pieza equivalente al diámetro del electrodo utilizado y mantener esta distancia lo más constante posible durante la ejecución de la soldadura; recuerde que la inclinación del electrodo en el sentido de avance debe ser de unos 20-30 grados (Fig.G).
- Al final del cordón de soldadura, poner el extremo del electrodo ligeramente hacia atrás respecto a la dirección de avance, por encima del cráter para efectuar el llenado, después subir rápidamente el electrodo del baño de fusión para obtener el apagado del arco.

#### ASPECTOS DEL CORDÓN DE SOLDADURA

Fig. H

#### SOLDADURA TIG: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

La soldadura TIG es un procedimiento de soldadura que aprovecha el calor producido por el arco eléctrico que es cebado, y mantenido, entre un electrodo infusible (Tungsteno) y la pieza que se debe soldar. El electrodo de Tungsteno es sostenido por una antorcha adecuada para transmitir la corriente de soldadura y proteger el electrodo mismo y el baño de soldadura de la oxidación atmosférica mediante un flujo de gas inerte (Normalmente argón: Ar 99.5%) que sale de la boquilla cerámica (FIG. L).

La soldadura TIG DC es adecuada para todos los aceros al carbono bajo aleados y alto aleados y los metales pesados, como cobre, níquel, titanio y sus aleaciones.

Para la soldadura en TIG DC con electrodo en el polo (-) normalmente se usa el electrodo con el 2% de Cerio (banda de color gris).

Es necesario sacar punta axialmente el electrodo de tungsteno en la muela, véase FIG. M, teniendo cuidado de que la punta sea perfectamente concéntrica para evitar desviaciones del arco. Es importante efectuar el amolado en el sentido de la longitud del electrodo. Esta operación se repetirá periódicamente en función del empleo y del desgaste del electrodo o cuando el mismo se haya contaminado accidentalmente, se haya oxidado o no se haya empleado correctamente.

Es indispensable para una buena soldadura emplear el diámetro exacto de electrodo con la corriente exacta, véase tabla (TAB. 3).

El saliente normal del electrodo respecto a la boquilla cerámica es de 2-3 mm, y puede alcanzar los 8 mm para soldaduras en ángulo.

La soldadura se produce por fusión de los extremos de la junta. Para espesores finos adecuadamente preparados (hasta 1 mm aprox.) no es necesario material de aportación (FIG. N).

Para espesores superiores son necesarias varillas con la misma composición que el material base y con un diámetro correcto, con preparación adecuada de los extremos (FIG. O). Para conseguir una buena soldadura, es conveniente que las piezas se hayan limpiado cuidadosamente y no tengan óxido, aceites, grasas, solventes, etc.

#### Procedimiento (cebado LIFT)

- Regular la corriente de soldadura en el valor deseado con el mando; adecuar si procede la corriente durante la soldadura a la aportación térmica necesaria.
- Comprobar la correcta salida del gas. El encendido del arco eléctrico se realiza con el contacto y el alejamiento del electrodo de tungsteno de la pieza que se debe soldar. Esta modalidad de cebado causa menos interferencias por electroirradiación y reduce al mínimo las inclusiones de tungsteno y el desgaste del electrodo, apoyar la punta del electrodo en la pieza, con una ligera presión y subir el electrodo 2-3 mm con unos instantes de retraso, obteniendo de esta manera el cebado del arco. La soldadora inicialmente transmite una corriente  $I_{BASE}$  después de unos instantes se transmitirá la corriente de soldadura configurada.
- Para interrumpir la soldadura subir rápidamente el electrodo de la pieza.

#### 7. MANTENIMIENTO



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

## MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

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



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

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

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

## 8. BÚSQUEDA DE DAÑOS

EN EL CASO DE FUNCIONAMIENTO INSATISFACTORIO, Y ANTES DE EFECTUAR COMPROBACIONES MAS SISTEMATICAS, O DIRIGIRSE A VUESTRO CENTRO DE ASISTENCIA, COMPROBAR QUE:

- La corriente de soldadura, regulada a través del potenciómetro, con referencia a la escala graduada en Amperios, sea adecuada al diámetro y al tipo de electrodo utilizado.
- Con el interruptor general en "ON", se enciende la lámpara correspondiente; en caso contrario, el defecto normalmente reside en la línea de alimentación (cables, toma y/o clavija, fusibles, etc.).
- No está iluminado el led amarillo que señala la intervención de la seguridad térmica de sobretensión, de tensión baja y la de cortocircuito.
- Ha sido observada la relación de intermitencia nominal; en caso de intervención de la protección termostática es preciso esperar el enfriamiento natural de la máquina; compruebe la funcionalidad del ventilador.
- Controlar la tensión de línea : si el valor es demasiado elevado o demasiado bajo la soldadora queda bloqueada.
- Compruebe que no hay cortocircuito a la salida de la máquina; en tal caso proceda a la eliminación de este inconveniente.
- Las conexiones del circuito de soldadura se efectúan correctamente, particularmente, que la pinza del cable de masa esté efectivamente conectada a la pieza, y sin interposición de materiales aislantes (Ej. Barnices).
- El gas de protección usado sea correcto (Argón 99.5%) y en la justa cantidad.

(DE)

## BEDIENUNGSANLEITUNG



ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG.

### 1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN

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



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



- Schweißen Sie nicht auf Containern, Gefäßen oder Rohrleitungen, die entflammare Flüssigkeiten oder Gase enthalten oder enthalten haben.
- Arbeiten Sie nicht auf Werkstoffen, die mit chlorierten Lösungsmitteln gereinigt worden sind. Arbeiten Sie auch nicht in der Nähe dieser Lösungsmittel.
- Nicht an Behältern schweißen, die unter Druck stehen.
- Entfernen Sie alle entflammaren Stoffe (z. B. Holz, Papier, Stoffetzen o. ä.).
- Sorgen Sie für ausreichenden Luftaustausch oder geeignete Hilfsmittel, um die beim Schweißen in Lichtbogennähe 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.

- Die Augen sind stets mit geeigneten, den Normen UNI EN 169 oder UNI EN 379 entsprechenden und auf Masken montierten Filtern oder mit Helmen zu schützen, die der Norm UNI EN 175 genügen. Verwenden Sie feuerhemmende Schutzkleidung (nach der Norm UNI EN 11611) und Schweißhandschuhe (nach der Norm UNI EN 12477), um zu vermeiden, dass die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden ultraviolethen und infraroten Strahlung ausgesetzt wird. Auch andere, sich in der Nähe aufhaltende Personen sind mit nicht reflektierenden Schirmen und Vorhängen zu schützen.
- Geräuschemission: Wenn aufgrund besonders intensiver

Schweißerarbeiten ein persönlicher täglicher Expositionspegel (LEPD) von mindestens 85 dB(A) ermittelt wird, ist die Verwendung sachgerechter persönlicher Schutzmittel vorgeschrieben (Tab. 1).



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

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

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

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

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

- Die beiden Schweißkabel sind möglichst nahe beieinander zu fixieren.
- Der Kopf und der Rumpf sind so weit wie möglich vom Schweißstromkreis fernzuhalten.
- Die Schweißkabel dürfen unter keinen Umständen um den Körper gewickelt werden.
- Beim Schweißen darf sich der Körper nicht inmitten des Schweißstromkreises befinden. Halten Sie beide Kabel auf derselben Körperseite.
- Schließen Sie das Stromrückleitungskabel möglichst nahe der Schweißnaht an das Werkstück an.
- Nicht nahe neben der Schweißmaschine, auf der Schweißmaschine sitzend oder an die Schweißmaschine gelehnt schweißen (Mindestabstand: 50 cm).
- Keine ferromagnetischen Objekte in der Nähe des Schweißstromkreises lassen.
- Mindestabstand  $d=20\text{cm}$  (Abb. 1).



- Gerät der Klasse A:

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



#### ZUSÄTZLICHE - SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

- SCHWEISSARBEITEN:

- in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr
- in beengten Räumen
- in Anwesenheit entflammbarer oder explosionsgefährlicher Stoffe

MUSS ein "verantwortlicher Fachmann" eine Abwägung der Umstände vornehmen. Diese Arbeiten dürfen nur in Anwesenheit weiterer Personen durchgeführt werden, die im Notfall eingreifen können.

Es MÜSSEN die technischen Schutzmittel verwendet werden, die in 7.10; A.8; A.10. der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“ genannt sind.

- MUSS das Schweißen 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

- UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH: der Gebrauch der Schweißmaschine für andere als die vorgesehenen Arbeiten ist gefährlich (z. B. Auftauen von Wasserleitungen).
- Es ist untersagt, den Griff als Mittel zum Aufhängen der Schweißmaschine zu benutzen.

#### 2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Diese Schweißmaschine ist eine Stromquelle für das Lichtbogenschweißen: Gebaut wurde sie speziell für das Schweißverfahren MMA mit Gleichstrom (DC).

Die spezifischen Eigenheiten dieses Regelungssystems (INVERTER), wie die hohe Regelgeschwindigkeit und präzision, verleihen der Schweißmaschine exzellente Eigenschaften beim Schweißen sämtlicher Hüllelektroden (Rutil, Sauer, Basisch).

Die Regelung am Eingang der Versorgungsleitung (Hauptleitung) mit "Invertersystem" ermöglicht zudem drastische Platzersparnis sowohl beim Volumen des Transformators, als auch bei dem der Nivellierungsreakanz. Entstanden ist eine handliche und transportfreundliche Schweißmaschine mit äußerst geringem Volumen und Gewicht.

#### AUF ANFRAGE GELIEFERTES ZUBEHÖR:

- MMA-Schweißsatz.
- WIG-Schweißsatz.

#### 3. TECHNISCHE DATEN

##### TYPENSCHILD

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

##### Abb. A

- 1- Schutzart des Gehäuses.
- 2- Symbol der Versorgungsleitung:  
1~: Wechselspannung einphasig;
- 3- Symbol **S**: Weist darauf hin, daß Schweißerarbeiten in einer Umgebung mit erhöhter Stromschlaggefahr möglich sind (z. B. in der Nähe großer metallischer Massen).
- 4- Symbol für das vorgesehene Schweißverfahren.
- 5- Symbol für den inneren Aufbau der Schweißmaschine.
- 6- EUROPÄISCHE Referenznorm für die Sicherheit und den Bau von Lichtbogenschweißmaschinen.
- 7- Seriennummer für die Identifizierung der Schweißmaschine (wird unbedingt benötigt für die Anforderung des Kundendienstes, die Bestellung von Ersatzteilen und die Nachverfolgung der Produktherkunft).
- 8- Leistungen des Schweißstromkreises:
  - $U_0$ : Maximale Leerlaufspannung.
  - $I_p/U_p$ : 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- Kenndaten der Versorgungsleitung:
  - $U_s$ : Wechselspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine (Zulässige Grenzen  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1\text{max}}$ : Maximale Stromaufnahme der Leitung.
  - $I_{1\text{eff}}$ : Tatsächliche Stromversorgung.
- 10- : Für den Leitungsschutz erforderlicher Wert der tragen Sicherungen.
- 11- Symbole mit Bezug auf Sicherheitsnormen. Die Bedeutung ist im Kapitel 1 "Allgemeine Sicherheit für das Lichtbogenschweißen" erläutert.

Anmerkung: Das Typenschild in diesem Beispiel gibt nur die Bedeutung

der Symbole und Ziffern wider, die genauen Werte der technischen Daten für Ihre eigene Schweißmaschine ist unmittelbar dem dort sitzenden Typenschild zu entnehmen.

#### SONSTIGE TECHNISCHE DATEN:

##### - SCHWEISSMASCHINE:

- siehe Tabelle 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (wenn auf dem Mantel der Schweißmaschine vorhanden).

USE AT 20°C, nennt für jeden Durchmesser (Ø ELECTRODE) die Anzahl der bei 20°C in einem Zeitraum von 10 Minuten schweißbaren Elektroden (ELECTRODES 10 MIN). Für jeden Elektrodenwechsel werden 20 Sekunden angesetzt; dieser Wert wird auch als prozentualer Anteil (%USE) der maximal schweißbaren Elektrodenzahl angegeben.

##### - ELEKTRODENKLEMMLE: siehe Tabelle 2 (TAB. 2)

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

#### 4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE

Die Schweißmaschine besteht hauptsächlich aus einem Leistungsmodul und einem Steuerungs/Kontrollmodul, die sich auf einer Printplatte befinden und dorthingehen entwickelt wurden, daß die größtmögliche Zuverlässigkeit und geringe Instandhaltung gewährleistet werden können.



Abb. B

- 1- Eingang Versorgungsleitung (1~), Gleichrichteraggregat und Glättungskondensatoren.
- 2- Transistor-Driver Schaltbrücke (IGBT), wechselt die Spannung der gleichgerichteten Leitung in Wechselspannung bei hoher Frequenz um und steuert die Leistung im Verhältnis zu Strom/Spannung der gewünschten Schweißart.
- 3- Hochfrequenztransformator: Die Primärwicklung wird durch die Spannung, die Block 2 konvertiert hat, versorgt. Die Aufgabe ist, die Spannung und den Strom an die für das Bogenschweißen notwendigen Werte anzupassen und gleichzeitig den Schweißstromkreis von der Hauptleitung galvanisch zu trennen.
- 4- Sekundärgleichrichterbrücke mit Ausgleichinduktanz und Stromsensor: Wechselt Wechselspannung/strom, die von der Primärwicklung erzeugt werden, in Gleichstrom/spannung bei äußerst niedriger Wellenbewegung.
- 5- Elektronische Karte und Steuerplatte Kontrolliert: sofort den Wert des Schweißstroms und vergleicht ihn mit Wert, der von dem Operator aufgestellt wird. Moduliert die Steuerimpulse der IGBT Driver. Bestimmt die dynamische Reaktion des Stroms während der Elektrodenschmelze (kurzzeitige Kurzschlüsse) und überwacht die Sicherheitssysteme.

#### KONTROLL-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN SCHWEISSMASCHINE

##### Vorderseite:

Abb. C

- 1- **Encoder (1):** Auswahl und Einstellung der Schweißparameter. Auch während des Schweißens ist die Einstellung möglich. Betriebsmodi und -parameter:
  - Erste Funktion durch kurzes Drücken auf den Encoder (1): Bei MMA  Auswahl und Einstellung ARC „Arc Force“ HOT „Hot Start“ und  $I_2$  „Ausgangsstrom“.
  - Zweite Funktion bei längerem Drücken auf den Encoder (1): Nach längerem Drücken erfolgt die Auswahl mittels Encoder (1) zwischen MMA, MMA VRD und TIG LIFT  mit zyklischer blinkender Anzeige auf dem Display (2) des Modus. Zum Verlassen dieses Einstellungsprozesses ist der Druck des Encoders notwendig.

##### Hot Start (auf dem Display „HOT“):

Parameter zum Einstellen des anfänglichen Überstroms (Einstellungsbereich 0-100%). Auf dem Display wird ausgewiesen, um wie viel Prozent der Wert über dem vorgewählten Schweißstromwert liegt. Diese Einstellung erleichtert die Zündung des elektrischen Lichtbogens.

##### Arc Force (auf dem Display „ARC“):

Parameter zum Einstellen des dynamischen Überstroms (Einstellungsbereich 0-100%). Auf dem Display wird ausgewiesen, um wie viel Prozent der Wert über dem vorgewählten Schweißstromwert liegt. Durch diese Einstellung wird der Schweißvorgang flüssiger gestattet und ein Verkleben der Elektrode am Werkstück vermieden.

##### VRD (auf dem Display „VRD“):

Vorrichtung zur Reduzierung der Leerlaufspannung am Ausgang

(Auswahl ON-OFF) mit Anzeige auf dem Display (2). Die Vorrichtung VRD ist aktiv, wenn das Symbol „VRD“ auf dem Display erscheint. Ohne dem Symbol ist die Vorrichtung nicht aktiv.

Diese Vorrichtung erhöht die Sicherheit des Bedieners, wenn die Schweißmaschine eingeschaltet ist, jedoch nicht schweißt.

##### PARAMETER ZURÜCKSETZEN:

Bei dieser spezifischen Funktion ist es möglich, zuzugreifen, indem der Encoder (1) beim Einschalten der Schweißmaschine (mit Schließen des Hauptschalters) gedrückt bleibt.

Die Encoderauswahl (1) einschalten und gedrückt halten. Es wird der Reset-Modus aktiviert und es wird RES OFF angezeigt. Durch Drehen des Encoders (1) wird alternativ ON / OFF ausgewählt.

Diese Auswahl / Einstellung wird verlassen, indem auf die Encoderauswahl (1) länger gedrückt wird. Dabei wird die Auswahl Reset bestätigt und mit dem Start daher der Platine.

Wird hingegen nur einmal kurz auf die Encoderauswahl (1) gedrückt, gelangt man zum Einstellungs Menü des Strombereichs. Hier wird die Klasse der Stromreduzierung (CL1 high current, CL2 low current) eingestellt. Durch Drehen des Encoders (1) wird alternativ CL1/CL2 ausgewählt.

Zum Bestätigen und zum Starten der Platine, die Encoderauswahl (1) lange drücken.

##### 2- Display:



Gibt das Vorhandensein von Spannung am Ausgang der Schnellanschlusbuchsen (3) und (4) an.



**Alarmsymbol „ALARM“:** normalerweise ausgeschaltet. Wenn es an ist, zeigt es die Sperrung der Schweißmaschine (die Maschine bleibt an, ohne Strom bereitzustellen) für den Einsatz einer der folgenden Schutzvorrichtungen an:

- **Schutz wegen Überspannung der Linie:** die Spannung liegt +/- 15% außerhalb des Bereichs des Wertes des Typenschildes. Alarm auf dem Display „AL.3“.


- **Schutz wegen Unterspannung der Linie:** die Spannung liegt +/- 15% außerhalb des Bereichs des Wertes des Typenschildes. Alarm auf dem Display „AL.4“.

**ACHTUNG: Die obere Spannungsgrenze, wie oben angegeben, zu überschreiten, beschädigt das Gerät gravierend.**

- **Schutz ANTI STICK:** die Elektrode hat sich mit dem zu schweißenden Material verklebt, die manuelle Entfernung ist möglich.

Die Rückstellung in die normale Funktionsweise erfolgt automatisch.




- **Alarmsymbol „ALARM“ + Thermoschutzsymbol :** in der Schweißmaschine wurde eine zu hohe Temperatur erreicht. Die Rückstellung in die normale Funktionsweise erfolgt automatisch. Alarm auf dem Display „AL.2“.

3- **Minus-Buchse (-)** für den Schnellanschluss des Schweißkabels.

4- **Plus-Buchse (+)** für den Schnellanschluss des Schweißkabels.

##### Hintere Abdeckung

Fig. D

- 1- Netzkabel mit Stecker CEE 2 P + () (beim Modell "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" hat das Kabel keinen Stecker).
- 2- Hauptschalter O/OFF - I/ON leuchtet auf.

#### 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 DURCHFÜHRT WERDEN.**

##### EINRICHTUNG

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

##### Zusammensetzen Stromrückleitungskabel und Klemme

Abb. E

##### Zusammensetzen Schweißkabel und Elektrodenklemme

Abb. F



## ANHEBEMODUS DER SCHWEISSMASCHINE

Alle in diesem Handbuch beschriebenen Schweißmaschinen müssen unter Verwendung des Griffs angehoben werden.

## AUFSTELLUNG DER SCHWEISSMASCHINE


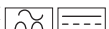
Suchen Sie den Installationsort der Schweißmaschine so aus, daß der Ein- und Austritt der Kühlluft nicht behindert wird (Zwangsumwälzung mit Ventilator, falls vorhanden); stellen Sie gleichzeitig sicher, daß keine leitenden Stäube, korrosiven Dämpfe, Feuchtigkeit u. a. angesaugt werden.

Um die Schweißmaschine herum müssen mindestens 250 mm Platz frei bleiben.



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

## 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 Nullleiter hat.
- Zum Schutz vor indirektem Kontakt müssen folgende Differenzialschaltertypen benutzt werden:
  - Typ A () für einphasige Maschinen;
  - Typ B () für dreiphasige Maschinen.
- 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 aufweisen von unter:  
 $Z_{\max} = 0,17 \text{ ohm (200A)}$ .
- Die Schweißmaschine genügt nicht den Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12.

Wenn sie an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen wird, hat der Installierende oder der Betreiber pflichtgemäß unter seiner Verantwortung zu prüfen, ob die Schweißmaschine angeschlossen werden darf (falls erforderlich, ziehen Sie den Betreiber des Verteilernetzes zurate).

- Die Schweißmaschinen sind, soweit nicht anderes angegeben (MPGE) mit Stromaggregaten kompatibel, deren Versorgungsspannung um bis zu  $\pm 15\%$  schwankt.

Für einen korrekten Gebrauch muss das Stromaggregat normal in Betrieb genommen werden, bevor der Inverter angeschlossen werden kann.

## STECKER UND BÜCHSE

- Das Modell 230V ist in der Anfangsausstattung mit Versorgungskabel mit Normstecker ausgestattet (2P + T) 16A/250V. Sie kann also mit einer Netzdose mit Sicherungen oder Leistungsschalter verbunden werden. Der zugehörige Erdungsanschluß muß mit dem Schutzleiter (gelb-grün) der Versorgungsleitung verbunden werden. In Tabelle (TAB.1) sind die empfohlenen Amperewerte der trägen Leitungssicherungen aufgeführt, die auszuwählen sind nach dem von der Schweißmaschine abgegebenen max. Nennstrom und der Versorgungsennspannung.

- Für Schweißmaschinen ohne Stromstecker (Modelle 115/230V), Verbinden Sie mit dem Versorgungskabel einen Normstecker (2P + 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 (TAB.1) sind die empfohlenen Amperewerte der trägen Leitungssicherungen aufgeführt, die auszuwählen sind nach dem von der Schweißmaschine abgegebenen max. Nennstrom und der Versorgungsennspannung.



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

## ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES



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

In Tabelle (TAB. 1) sind für den jeweiligen maximal abgegebenen Schweißstrom der Schweißmaschine die empfohlenen Werte für den Querschnitt des Schweißkabels aufgeführt (in mm<sup>2</sup>).

## MMA-SCHWEISSEN

Fast alle umhüllten Elektroden müssen mit dem Pluspol (+) des Generators verbunden werden, nur sauerumhüllte Elektroden mit dem Minuspol (-).

## SCHWEISSEN MIT GLEICHSTROM

### Anschluß Schweißkabel mit Elektrodenhalter

Das Schweißkabel hat am Ende eine spezielle Klemme zum Festhalten des nicht umhüllten Elektrodensteils.

Dieses Kabel wird an die Klemme mit dem Symbol (+) angeschlossen.

### 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.

## 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.

## 6. MMA-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS

- Es ist unabhängig, den Herstellerangaben der Elektroden Folge zu leisten, was die richtige Polung und den optimalen Schweißstrom betrifft (im Allgemeinen befinden sich diese Angaben auf der Elektrodenverpackung).
- Der Schweißstrom ist nach dem Durchmesser der verwendeten Elektrode und am gewünschten Nahttyp einzustellen. Näherungsweise können die folgenden Stromwerte für verschiedene Elektroden Durchmesser verwendet werden:

Ø Elektrode (mm)	Schweißstrom (A)	
	min.	max.
1,6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

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

## Vorgehensweise:

- Die Maske VOR DAS GESICHT halten und dabei die Elektrodenspitze mit einer Bewegung über das Werkstück reiben, als wollte man ein Streichholz anzünden. Dies ist die korrekteste Methode für das Zünden des Lichtbogens.

**ACHTUNG:** NICHT die Elektrode auf das Werkstück KLOPFEN, weil dabei die Gefahr besteht, dass die Umhüllung beschädigt und die Lichtbogenzündung erschwert wird.

- Sobald der Lichtbogen gezündet ist, sollte versucht werden, einen Abstand zum Werkstück zu halten, der dem Durchmesser der verwendeten Elektrode gerecht wird. Dieser Abstand sollte während

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

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

#### AUSSEHEN DER SCHWEISSNAHT Abb. H

#### WIG-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS

Beim WIG-Schweißen handelt es sich um ein Verfahren, das die vom elektrischen Lichtbogen erzeugte Wärme nutzt. Dieser Lichtbogen wird zwischen einer nicht abschmelzenden Elektrode (Wolfram) und dem zu schweißenden Werkstück gezündet und aufrechterhalten. Gehalten wird die Wolfram-Elektrode von einem Brenner, der geeignet ist, den Schweißstrom auf die Elektrode zu übertragen und die Elektrode selbst sowie das Schweißbad durch einen von der Keramikdüse abgegebenen Inertgasstrom (normalerweise Argon: Ar 99,5%) vor atmosphärischer Oxidation zu schützen (**ABB. L**).

Das WIG-DC-Schweißen eignet sich für alle niedrig und hoch legierten Kohlenstoffstähle sowie für Schwermetalle wie Kupfer, Nickel, Titan sowie deren Legierungen.

Zum WIG-DC-Schweißen mit negativ gepolter (-) Elektrode werden im Allgemeinen Elektroden mit 2% Cer (grau gefärbtes Band) verwendet.

Die Wolfram-Elektrode mit der Schleifscheibe axial zuspitzen, siehe **ABB. M**. Zu beachten ist dabei, dass die Spitze völlig konzentrisch ist, damit der Lichtbogen nicht abgelenkt wird. Es ist wichtig, die Elektrode in Längsrichtung zu schleifen. Je nach Gebrauch und Verschleiß der Elektrode regelmäßig nachschleifen. Dies gilt auch dann, wenn die Elektrode versenktlich verunreinigt, oxidiert oder nicht korrekt verwendet worden ist.

Für ein gutes Schweißergebnis ist es unabdingbar, den richtigen Elektrodendurchmesser mit genau dem richtigen Schweißstrom zu verwenden, siehe Tabelle (**TAB. 3**).

Die Elektrode steht normalerweise 2-3 mm aus der Keramikdüse hervor. Dieser Wert kann bei Eckschweißungen 8 mm erreichen.

Die Schweißung erfolgt durch das Aufschmelzen der Stoßränder. Bei dünnwandigen, sachgerecht präparierten Werkstücken (bis etwa 1 mm Dicke) ist kein Zusatzwerkstoff erforderlich (**ABB. N**).

Bei größeren Stärken sind Schweißstäbe mit sachgerechtem Durchmesser erforderlich, die in der Zusammensetzung dem Grundwerkstoff entsprechen. Die Ränder müssen sachgerecht präpariert werden (**ABB. O**). Damit die Schweißung gelingt, ist es sinnvoll, dass die Werkstoffe sorgfältig gereinigt und frei von Oxiden, Ölen, Fetten, Lösungsmitteln und anderen Stoffen sind.

#### Verfahrensweise (LIFT-Zündung)

- Den Schweißstrom mit dem Knopf auf den gewünschten Wert einstellen. Während des Schweißens gegebenenfalls an den tatsächlichen notwendigen Wärmeinput anpassen.
- Bitte prüfen, ob der korrekte Gasstrom austritt. Der elektrische Lichtbogen wird gezündet, indem das Werkstück mit der Wolfram-Elektrode berührt und von diesem fortbewegt wird. Diese Art der Zündung verursacht weniger durch elektrische Strahlungen bedingte Störungen und reduziert die Wolfram-Einschlüsse sowie den Elektrodenverschleiß auf ein Mindestmaß. Die Elektrodenspitze mit leichtem Druck auf dem Werkstück aufsetzen und einige Augenblicke später die Elektrode zur Zündung des Lichtbogens 2 bis 3 mm weit abheben. Die Schweißmaschine gibt anfänglich den Strom  $I_{BASE}$  ab. Einige Augenblicke später wird der eingestellte Schweißstrom bereitgestellt.
- Zur Unterbrechung der Schweißung die Elektrode zügig vom Werkstück abheben.

#### 7. WARTUNG



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

#### AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

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



**VORSICHT! BEVOR DIE TAFEL DER SCHWEISSMASCHINE ENTFERNT WERDEN, UM AUF IHR INNERES ZUZUGREIFEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS SIE ABGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ 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 Staubeentwicklung 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 10bar).
- Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf die elektronischen Karten zu richten. Sie sind mit einer besonders weichen Bürste oder geeigneten Lösungsmittel 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.

#### 8. FEHLERSUCHE

**FALLS DAS GERÄT UNBEFRIEDIGEND ARBEITET, SOLLTEN SIE, BEVOR SIE EINE SYSTEMATISCHE PRÜFUNG VORNEHMEN ODER SICH AN EIN SERVICEZENTRUM WENDEN FOLGENDES BEACHTEN:**

- Der Schweißstrom, der mittels Potentiometer reguliert wird, muß an den Durchmesser und den Typ der Elektrode angepaßt werden.
- Wenn der Hauptschalter auf ON steht, die Korrekte Lampe angeschaltet ist, wenn dem nicht so ist, liegt der Fehler normalerweise an der Versorgungsleitung (Kabel, Stecker u/o Steckdose, Sicherungen etc.).
- Der gelbe Led, der den Stecker der thermischen Sicherheit der Ober- und Unterspannung oder von einem Kurzschluss anzeigt, nicht eingeschaltet ist.
- Sich versichern, dass das Verhältnis der nominalen Intermitzen beachtet worden ist; im Fall des Eingriffs des thermischen Schutzes auf die natürliche Abkühlung der Maschine warten und die Funktion des Ventilators kontrollieren.
- Kontrollieren Sie die Leitungsspannung: Wenn der Wert zu hoch oder zu niedrig ist, bleibt die Schweißmaschine ausgeschalte.
- Kontrollieren, dass kein Kurzschluss am Ausgang der Maschine ist, in diesem Fall muss man die Störung beseitigen.
- Die Anschlüsse an den Schweißstromkreis müssen korrekt durchgeführt worden sein. Vor allem die Massekabelklemme sollte fest am Werkstück befestigt sein und keine Isoliermaterialien (z.B. Lack) dazwischen liegen.
- Das Schutzgas soll korrekt (Argon 99,5%) und in der richtigen Menge verwendet werden.

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



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

**1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ**

Рабочий должен быть хорошо знаком с безопасным использованием сварочного аппарата и ознакомлен с рисками, связанными с процессом дуговой сварки, с соответствующими нормами защиты и аварийными ситуациями. (См. также стандарт "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование").



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



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



- 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 защищайте глаза, используя соответствующие фильтры, соответствующие требованиям стандартов UNI EN 169 или UNI EN 379, установленные на масках или касках, соответствующих требованиям стандарта UNI EN 175. Используйте специальную защитную огнестойкую одежду (соответствующую требованиям стандарта UNI EN 11611) и сварочные перчатки (соответствующие требованиям стандарта UNI EN 12477), следя за тем, чтобы эпидермис не подвергнулся бы воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, излучаемых дугой; необходимо также

защитить людей, находящихся вблизи сварочной дуги, используя неотражающие экраны или тенты.

- Уровень шума: Если вследствие выполнения особенно интенсивной сварки ежедневный уровень воздействия на работников (LEPd) равен или превышает 85 дБ(А), необходимо использовать индивидуальные средства защиты (таб. 1).



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

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

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

- Прикрепить вместе как можно ближе два кабеля сварки.
- Держать голову и туловище как можно дальше от сварочного контура.
- Никогда не наматывать сварочные кабели вокруг тела.
- Не вести сварку, если ваше тело находится внутри сварочного контура. Держать оба кабеля с одной и той же стороны тела.
- Соединить обратный кабель сварочного тока со свариваемой деталью как можно ближе к выполняемому соединению.
- Не вести сварку рядом со сварочным аппаратом, сидя на нем или опираясь на сварочный аппарат (минимальное расстояние: 50 см).
- Не оставлять ферромагнитные предметы рядом со сварочным контуром.
- Минимальное расстояние  $d=20\text{см}$  (Рис. 1).



- Оборудование класса А:

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

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

- ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:

- в помещении с высоким риском электрического разряда
- в пограничных зонах

при наличии взгораемых и взрывчатых материалов **НЕОБХОДИМО**, чтобы "ответственный эксперт" предварительно оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в ситуации тревоги.

**НЕОБХОДИМО** использовать технические средства защиты, описанные в разделах 7.10; А.8; А.10. стандарта "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование".

- **НЕОБХОДИМО** запретить сварку, когда рабочий приподнят над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.
- **НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ДЕРЖАТЕЛЯМИ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ГОРЕЛКАМИ:** работая с несколькими сварочными аппаратами на одной детали или на соединенных электрически деталях возможна генерация опасной суммы "холостого" напряжения между двумя различными держателями электродов или горелками, до значения, могущего в два раза превысить допустимый предел. Квалифицированному специалисту необходимо поручить

приборное измерение для выявления рисков и выбора подходящих средств защиты согласно разделу 7.9. стандарта "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование".



### ΙΣΤΑΤΟΧΝΗΣ ΡΙΣΚ

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

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Этот сварочный аппарат является источником тока для дуговой сварки, выполнен специально для сварки MMA при постоянном токе (DC). Специфические характеристики этой системы регулирования (ИНВЕРТЕР), такие, как высокая скорость и точность регулирования, обеспечивают сварочному аппарату прекрасные качества сварки со всеми электродами с покрытием (рутиловые, кислотные, щелочные). Регулирование системой "инвертер" на входе в линию питания (первичную) приводит к резкому сокращению объема, как трансформатора, так и выпрямляющего сопротивления, позволяя создать сварочный аппарат очень небольшого веса и объема, подчеркивая качества подвижности и легкости в работе.

### ΠΡΙΣΠΟΣΒΛΗΤΑ, ΠΑΡΑΣΤΑΒΛΕΪΜΕΤΑ ΠΟ ΖΑΚΑΖΗ:


- Комплект для сварки MMA.
- Комплект для сварки TIG.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### Ταβλίτσα δαηνών

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

Рис. А

- 1- Степень защиты корпуса.
- 2- Символ питающей сети: Однофазное переменное напряжение;
- 3- Символ **S**: указывает, что можно выполнять сварку в помещении с повышенным уровнем электрического шока (например, рядом с металлическими массами).
- 4- Символ предусмотренного типа сварки.
- 5- Внутренняя структурная схема сварочного аппарат.
- 6- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.
- 7- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
- 8- Параметры сварочного контура:
  - $U_0$ : максимальное напряжение без нагрузки.
  - $I_1/U_1$ : ток и напряжение, соответствующие нормализованному производимому 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- Параметры электрической сети питания:
  - $U_1$ : переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1,max}$ : максимальный ток, потребляемый от сети.
  - $I_{1,eff}$ : эффективный ток, потребляемый от сети.
- 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.

## ΠΡΟΧΕ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΑηΝΕΣ:

### - ΣΒΑΡΟΧΝΗΣ ΑΠΠΑΡΑΤ:

- смотри таблицу 1 (ТАБ.1)
- %USE AT 20°C (если имеется на обложке сварочного аппарата). USE AT 20°C, выражает для каждого диаметра ( $\varnothing$  ELECTRODE) количество сварных электродов в диапазоне 10 минут (ELECTRODES 10 MIN) при 20°C с паузой в 20 секунд для каждой замены электрода; этот параметр указан также в процентном выражении (%USE), относительно максимального числа свариваемых электродов.

### - ΖΑΚΗΜ Σ ΕΛΕΚΤΡΟΔΟΜ: смотри таблицу 2 (ТАБ.2)

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

## 4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Машина в основном состоит из силовых блоков, выполненных в виде печатных плат и оптимизированных для обеспечения максимальной надежности и уменьшенной потребности в техобслуживании.



Рис. В

- 1- (1~)фазный линейный вход питания, выпрямляющий узел и сглаживающие конденсаторы.
- 2- Транзисторный управляющий ключевой мост (IGBT) и приводы: преобразует выпрямленное постоянное напряжение линии в переменное напряжение высокой частоты, а также регулирует мощность, в зависимости от необходимого тока/напряжения сварки.
- 3- Высокочастотный трансформатор: на первичную обмотку подается преобразованное напряжение из блока 2; его функцией является адаптировать напряжение и ток до величин, необходимых для проведения дуговой сварки и, одновременно гальванически изолировать цепь сварки от сети питания.
- 4- Вторичный выпрямительный мост с индукцией выравнивания: преобразует переменный ток/напряжение, поступающее от вторичной обмотки, в постоянный ток/напряжение с очень низкими колебаниями.
- 5- Электронный регулятор: мгновенно регулирует значения транзисторного моста тока сварки и сравнивает их со значениями, заданными оператором; модулирует импульсы управления приводах IGBT, выполняющие регулирование. Καβορίζει τη δυναμική αλάντλησης του ρεύματος κατά την τήξη του ηλεκτροδίου (άμεση βροαχικισώματα) και εποπτεύει τα ουστήματα ασφαλείας.

## ΥΣΤΡΟΪΣΤΑ ΥΠΕΡΑΝΤΛΗΣ, ΡΕΓΥΛΙΩΡΚΗΣ ΚΑΙ ΣΟΕΔΙΝΗΜΑΤ ΣΒΑΡΟΧΝΗΣ ΑΠΠΑΡΑΤ

### πєρєдняя сторона:

Рис. С

- 1- **Энкодер (1)** для выбора и регулировки параметров сварки; позволяет регулировать параметры также во время сварки. Рабочие режимы и параметры:
  - Первая функция, в случае краткого нажатия энкодера (1): В режиме MMA  выбор и настройка ARC «Arc Force» HOT «Hot Start» и «выходного тока»  $I_1$ .
  - Вторая функция, в случае длительного нажатия энкодера (1): После длительного нажатия выбор осуществляется при помощи энкодера (1) циклически между вариантами MMA, MMA VRD и TIG LIFT  с мигающим отображением режима на дисплее (2). Чтобы выйти из этой процедуры регулировки, необходимо нажать энкодер.
- Hot Start (на дисплее отображается «H<sub>1</sub>»):** Параметр регулировки начальной перегрузки по току (регулировка 0-100%) с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Эта регулировка упрощает возбуждение электрической дуги.
- Arc Force (на дисплее отображается «A<sub>1</sub>C»):** Параметр регулировки динамической перегрузки по току (регулировка 0-100%) с указанием на дисплее процентного увеличения относительно выбранного значения сварочного тока. Эта регулировка повышает плавность сварки и позволяет избежать прилипания электрода к детали.
- VRD (на дисплее отображается «VRD»):** Устройство уменьшения выходного холостого напряжения (установки ON (ВКЛ) или OFF (ВЫКЛ)) с отображением на дисплее (2). Устройство VRD является активным, если на дисплее появляется значок «VRD», устройство не является активным, если значок отсутствует. Это устройство позволяет повысить безопасность работника,

когда сварочный аппарат включен, но сварка не осуществляется.

#### СБОРС ПАРАМЕТРОВ:

Для доступа к этой функции удерживайте нажатым энкодер (1) во время включения сварочного аппарата (при включенном главном выключателе).

При нажатии и удерживании в нажатом состоянии энкодера выбора (1) активируется режим «Сброс» и отображается RES OFF, при повороте энкодера (1) можно выбрать варианты ON или OFF. Из этого режима выбора/настройки можно выйти длительным нажатием энкодера выбора (1), подтвердив выбор режима «Сброс» и запустив плату.

В свою очередь, в случае краткого нажатия энкодера выбора (1), открывается меню настройки диапазона тока, в котором можно настроить класс снижения тока (CL1 high current, CL2 low current), вращая энкодер (1), поочередно переключаются варианты CL1/CL2.

Для подтверждения и запуска платы длительно нажмим энкодера выбора (1).

#### 2- Дисплей:

 :

Указывает на наличие выходного напряжения на быстроразъемных гнездах (3) и (4).

**Аварийный значок «АЛ.1»:** обычно он выключен, если он включается, это указывает на блокировку сварочного аппарата (машина остается включенной, но не подает ток) из-за срабатывания одного из следующих защитных устройств:

- **Защита от слишком высокого напряжения на линии питания:** напряжение отличается от номинального на +/- 15%. На дисплее отображается сигнал тревоги «AL.3».

- **Защита от слишком низкого напряжения на линии питания:** напряжение отличается от номинального на +/- 15%. На дисплее отображается сигнал тревоги «AL.4».

**ВНИМАНИЕ: При превышении указанного выше максимального значения напряжения устройству будут причинены серьезные повреждения.**

- **Защита от прилипания ANTI STICK:** в случае прилипания электрода к свариваемой детали, его можно освободить вручную.

Возобновление работы в нормальном режиме происходит автоматически.


- **Аварийный значок «АЛ.1» + Значок термозащиты «T»:** температура внутри сварочного аппарата достигла критической отметки. Возобновление работы в нормальном режиме происходит автоматически. На дисплее отображается сигнал тревоги «AL.2».

3- **Отрицательное быстроразъемное гнездо (-)** для подсоединения сварочного кабеля.

4- **Положительное быстроразъемное гнездо (+)** для подсоединения сварочного кабеля.

#### Задняя панель

Рис. D

1- Кабель питания с европейской двухштыревой вилкой и контактом заземления ().

(У модели «DUAL VOLTAGE AUTOMATIC» кабель без вилки).

2- Главный выключатель O/ выключен, I/ включен (светящийся).

#### 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 ОПЫТНЫМ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.**

#### СБОРКА

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

Сборка кабеля возврата - зажима

Рис. E

Сборка кабеля/сварки - зажима держателя электрода

Рис. F

#### СПОСОБ ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Все описанные в настоящем руководстве сварочные аппараты разрешается поднимать только за ручку.

#### РАСПОЛОЖЕНИЕ АППАРАТА

Располагайте аппарат так, чтобы не перекрывать приток и отток охлаждающего воздуха к аппарату (принудительная вентиляция при помощи вентилятора); следите также за тем, чтобы не произошло всасывание проводящей пыли, коррозионных паров, влаги и т.д. Вокруг сварочного аппарата следует оставить свободное пространство минимум 250 мм.



**ВНИМАНИЕ! Установите сварочный аппарат на плоскую поверхность с соответствующей грузоподъемностью, чтобы избежать опасных смещений или опрокидывания.**


#### 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 обеспечения защиты от непрямого контакта использовать дифференциальные выключатели типа:

- Тип А () для однофазных машин;

- Тип В () для трехфазных машин.

- 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:

$Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$

- Сварочный аппарат не соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.

Если аппарат соединяется с общественной сетью электропитания, монтажники или пользователь обязаны проверить возможность соединения сварочного аппарата (если требуется, проконсультироваться с компанией, управляющей распределительной сетью).

- Сварочные аппараты, если не указано иначе (MPGE), совместимы с блоками электрогенераторов с изменениями напряжения питания до  $\pm 15\%$ .

Для правильного использования, блок электрогенератора должен работать в рабочем режиме до его соединения с инвертером.

#### ВИЛКА И РОЗЕТКА:

- **Модель 230V** первоначально оснащена кабелем питания со стандартной вилкой (2 полюса + заземление), 16A/ 250 V. Аппарат можно подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким или автоматическим предохранителем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания.

В таблице (ТАБ. 1) приведены значения в амперах, рекомендуемые для предохранителей линии замедленного действия, выбранных на основе макс. номинального тока, вырабатываемого сварочным аппаратом, и номинального напряжения питания.

- **Для сварочных аппаратов без вилки (модели 115/230V)**, соединить кабель питания со стандартной вилкой (2 полюса + заземление), рассчитанной на потребляемый аппаратом ток. Необходимо подключать к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким или автоматическим предохранителем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания. В таблице (ТАБ. 1) приведены значения в амперах, рекомендуемые для предохранителей линии замедленного действия, выбранных на основе макс. номинального тока, вырабатываемого сварочным аппаратом, и номинального напряжения питания.



**ВНИМАНИЕ! Несоблюдение указанных выше правил существенно снижает эффективность электрозащиты,**



предусмотренной изготовителем (класс I) и может привести к серьезным травмам у людей (напр., электрический шок) и нанесению материального ущерба (напр., пожару).

## СОЕДИНЕНИЕ КОНТУРА СВАРКИ



**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ВЫПОЛНЯТЬ СОЕДИНЕНИЯ, ПРОВЕРИТЬ, ЧТО СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ОТКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.**

В таблице (ТАБ. 1) имеются значения, рекомендуемые для кабелей сварки (в мм<sup>2</sup>) в соответствие с максимальным током сварочного аппарата.

### ОПЕРАЦИИ СВАРКИ ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

При всех сварках с покрытием соединяются с положительным полюсом (+) генератора; за исключением электродов с кислотным покрытием, соединяемых с отрицательным полюсом (-).

### ОПЕРАЦИИ СВАРКИ ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

#### Соединение кабеля сварки держателя электрода

На конце имеется специальный зажим, который нужен для закручивания открытой части электрода.

Этот кабель необходимо соединить с зажимом, обозначенным символом (+).

#### Соединение кабеля возврата тока сварки

Соединяется со свариваемой деталью или с металлическим столом, на котором она лежит, как можно ближе к выполняемому сварному соединению.

Этот кабель необходимо соединить с зажимом, обозначенным символом (-).

### 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.

## 6. СВАРКА ММА: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

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

Ø электрода (мм)	Сварочный ток (А)	
	мин.	макс.
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200

- Имейте в виду, что при неизменности диаметра электрода, более высокие значения силы тока используются при горизонтальной сварке, а при вертикальной сварке и при сварке над головой сварщика необходимо использовать более низкие значения силы тока.
- Механические характеристики сварного шва помимо силы тока определяются другими параметрами сварки, такими как длина дуги, скорость и место сварки, диаметр и качество электродов (храните электроды в сухом месте в соответствующей упаковке или контейнерах).

### Порядок действий:

- Держите маску ПЕРЕД ЛИЦОМ, потрите наконечник электрода по свариваемой детали, как будто вы хотите зажечь спичку; это является наиболее правильным способом возбуждения дуги.

**ВНИМАНИЕ: НЕ СТУЧИТЕ** электродом по детали; в результате может повредиться покрытие, что усложнит возбуждение дуги.

- Сразу после возбуждения дуги старайтесь удерживать электрод на расстоянии, равном диаметру используемого электрода, и во время сварки старайтесь сохранять это расстояние неизменным; не забывайте, что наклон электрода в направлении перемены должен составлять приблизительно 20-30 градусов (рис. G).
- При завершении выполнения сварного шва, переместите наконечник электрода немного назад, против направления движения, расположив его над кратером и заполнив его, после чего быстро поднимите электрод из плавильной ванны для выключения дуги.

## ВИДЫ СВАРНЫХ ШВОВ

Рис. H

### СВАРКА TIG: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

При сварке TIG используется тепло, создаваемое электрической дугой, которая возбуждается и поддерживается между неплавким (вольфрамовым) электродом и свариваемой деталью. Вольфрамовый электрод удерживается в горелке, предназначенной для подачи сварочного тока и защиты электрода и сварочной ванны от атмосферного окисления, подавая инертный газ (как правило, используется 99.5% аргон) который поступает из керамического сопла (РИС. L).

Сварка TIG DC подходит для всех типов низколегированной и высоколегированной углеродистой стали и для тяжелых металлов, таких как медь, никель, титан, а также их сплавов. При сварке TIG DC с использованием электрода, к разряду (-) обычно подсоединяется электрод с 2% церия (с серой полосой).

Вольфрамовый электрод необходимо удерживать соосно относительно шлифовального круга, см. РИС. M, следя за тем, чтобы его конец был расположен абсолютно концентрически, что позволит избежать отклонения дуги. Шлифовку необходимо выполнять вдоль электрода. Эту операцию необходимо регулярно повторять, в зависимости от интенсивности использования и износа электрода либо в случае его случайного загрязнения, окисления или неправильного использования.

Для обеспечения хорошего качества сварки важно использовать электрод правильного диаметра и правильную силу тока, см. таблицу (ТАБ. 3).

Нормальный выступ электрода из керамического сопла составляет 2-3 мм и может достигать 8 мм при сварке под углом.

Сварка осуществляется посредством сплавления кромок соединения. Для должным образом подготовленных тонких деталей (прибл. до 1 мм) не требуется припой (РИС. N).

Если толщина материала превышает указанное значение, необходимо использовать стержни соответствующего диаметра, имеющие тот же состав, что и базовый материал, кроме того, необходимо правильно подготовить кромки (РИС. O). Для обеспечения хорошего качества сварки детали должны быть должным образом очищены и на них не должно быть окиси, масла, жира, растворителей и др.

### Рабочая процедура (возбуждение дуги LIFT)

- Отрегулируйте значение сварочного тока при помощи ручки; в случае необходимости настройте это значение во время сварки для обеспечения необходимого теплопритока.
- Проверьте правильность подачи газа.
- Для возбуждения электрической дуги необходимо прикоснуться вольфрамовым электродом к свариваемой детали и отвести его. Этот способ возбуждения позволяет уменьшить электрические помехи и свести к минимуму вкрапления вольфрама и износ электрода. Слегка прижмите конец электрода к детали и после небольшой задержки поднимите электрод на 2-3 мм, в результате будет возбуждена дуга. Вначале сварочный аппарат подает ток  $I_{BASE}$  а через определенный промежуток времени начинается подача установленного сварочного тока.
- Для прекращения сварки быстро поднимите электрод, отведя его от детали.

## 7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ



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

### ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО  
ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ



**ВНИМАНИЕ! НИКОГДА НЕ СНИМАЙТЕ ПАНЕЛЬ И НЕ ПРОВОДИТЕ НИКАКИХ РАБОТ ВНУТРИ КОРПУСА АППАРАТА, НЕ ОТСОЕДИНИВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ВИЛКУ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ.**

Выполнение проверок под напряжением может привести к серьезным электротравмам, так как возможен непосредственный контакт с токоведущими частями аппарата и/или повреждениями вследствие контакта с частями в движении.

- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, сопротивлении и выпрямителе пыль при помощи струи сухого сжатого воздуха с низким давлением (макс. 10 бар).
  - Не направлять струю сжатого воздуха на электрические платы; произвести их очистку очень мягкой щеткой или специальными распылителями.
  - Проверить при очистке, что электрические соединения хорошо закручены и на кабелепроводе отсутствуют повреждения изоляции.
  - После окончания операции техобслуживания верните панели аппарата на место и хорошо закрутите все крепежные винты.
  - Никогда не проводите сварку при открытой машине.
  - После выполнения техобслуживания или ремонта подсоедините обратно соединения и кабели так, как они были подсоединены изначально, следя за тем, чтобы они не соприкасались с подвижными частями или частями, температура которых может значительно повыситься. Закрепите все провода стяжками, вернув их в первоначальный вид, следя за тем, чтобы соединения первичной обмотки высокого напряжения были бы должным образом отделены от соединений вторичной обмотки низкого напряжения.
- Для закрытия металлоконструкции установите обратно все гайки и винты.

## 8. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В случаях неудовлетворительной работы аппарата, перед ПРОВЕДЕНИЕМ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ И обращением в сервисный центр, проверьте следующее:

- Убедиться, что ток сварки, величина которого регулируется потенциометром, со ссылкой на градуированную в амперах шкалу, соответствует диаметру и типу используемого электрода.
- Убедиться, что основной выключатель включен и горит соответствующая лампа. Если это не так, то напряжение сети не доходит до аппарата, поэтому проверьте линию питания (кабель, вилку и/или розетку, предохранитель и т. д.).
- Проверить, не загорелась ли желтая индикаторная лампа, которая сигнализирует о срабатывании защиты от перенапряжения или недостаточного напряжения или короткого замыкания.
- Для отдельных режимов сварки необходимо соблюдать номинальный временной режим, т. е. делать перерывы в работе для охлаждения аппарата. В случаях срабатывания термозащиты подождите, пока аппарат не остынет естественным образом, и проверьте состояние вентилятора.
- Проверить напряжение сети. Если напряжение обслуживания слишком высокое или слишком низкое, то аппарат не будет работать.
- Убедиться, что на выходе аппарата нет короткого замыкания, в случае его наличия, устраните его.
- Проверить качество и правильность соединений сварочного контура, в особенности зажим кабеля массы должен быть соединен с деталью, без наложения изолирующего материала (например, красок).
- Защитный газ должен быть правильно подобран по типу и процентному содержанию (Аргон 99.5%).

(PT)

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



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

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

O operador deve ser suficientemente informado sobre o uso seguro da máquina de solda e informado sobre os riscos ligados aos procedimentos com soldagem a arco, às relativas medidas de proteção e aos procedimentos de emergência.

(Consultar também a norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso").



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



- Não soldar sobre reservatórios, recipientes ou tubulações que contenham ou que contiveram produtos inflamáveis ou combustíveis líquidos ou gasosos.
- Evitar de trabalhar sobre materiais limpos com solventes clorados ou nas proximidades de tais substâncias.
- Não soldar recipientes sob pressão.
- Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (ex. madeira, papel, panos, etc.).
- 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 os filtros específicos conformes com a UNI EN 169 ou UNI EN 379 montados em máscaras ou capacetes conformes à UNI EN 175. Usar os dispositivos protetores apropriados à prova de fogo (conformes à UNI EN 11611) e luvas de soldadura (conformes à UNI EN 12477) evitando de expor a epiderme aos raios ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a proteção deve ser estendida a outras pessoas próximas ao arco por meio de proteções ou cortinas não reflexivas.
- Ruído: Se por causa de operações de soldadura muito intensivas for verificado um nível de exposição diária pessoal (LEPd) igual ou maior de 85 db(A), é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual adequados (Tab. 1).



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

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

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

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

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

- Fixar juntos, o mais perto possível, os dois cabos de soldadura.
- Manter a cabeça e o tronco do corpo o mais distante possível do circuito de soldadura.
- Os cabos de soldadura nunca devem enrolar ao redor do corpo.
- Não soldar com o corpo no meio do circuito de soldadura. Manter ambos os cabos no mesmo lado do corpo.
- Ligar o cabo de retorno da corrente de soldadura à peça a soldar o mais próximo possível à junção em execução.
- Não soldar perto, sentados ou apoiados no aparelho de soldar (distância mínima: 50cm).
- Não deixar objectos ferromagnéticos próximo do circuito de soldadura.
- Distância mínima  $d=20\text{cm}$  (Fig. 1).



- Aparelho de classe A:

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



#### CUIDADOS SUPLEMENTARES

- AS OPERAÇÕES DE SOLDAGEM:

- Em ambiente a risco acrescido de choque eléctrico
  - 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 protecção 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 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 protecção adequada como indicado em 7.9 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".



#### RISCOS RESÍDUOS

- USO IMPRÓPRIO: é perigoso o uso da máquina de solda para qualquer usinagem diferente daquela prevista (ex. descongelamento de tubulações da rede hídrica).
- É proibido utilizar a maçaneta como meio de suspensão do aparelho de soldar.

## 2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

Esta máquina de solda é uma fonte de corrente para a soldagem a arco, realizada especificamente para a soldagem MMA em corrente contínua (DC).

As características específicas deste sistema de regulação (INVERTER), tais como alta velocidade e precisão da regulação, conferem à máquina de solda excelentes qualidades na soldagem de todos os eletrodos revestidos (rutílicos, ácidos, básicos).

A regulação com sistema "inverter" na entrada da linha de alimentação (primário) determina também uma redução drástica de volume tanto do transformador quanto da reatância de nivelamento permitindo a fabricação de uma máquina de solda com volume e peso extremamente reduzidos realçando suas propriedades de fácil manuseio e de transporte.

### ACESSÓRIOS FORNECIDOS A PEDIDO:

- Kit de soldadura MMA.
- Kit de soldadura TIG.

## 3. DADOS TÉCNICOS


### PLACA DE DADOS

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

Fig. A

- 1- Grau de protecção do invólucro.
  - 2- Símbolo da linha de alimentação:  
1~: tensão alternada monofásica;
  - 3- Símbolo S: indica que podem ser executadas operações de soldagem num ambiente com risco acrescido de choque eléctrico (ex. muito próximo de grandes massas metálicas).
  - 4- Símbolo do procedimento de soldagem previsto.
  - 5- Símbolo da estrutura interna da máquina de solda.
  - 6- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e a fabricação das máquinas de solda a arco.
  - 7- 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).
  - 8- Prestações do circuito de soldagem:
    - $U_0$ : tensão máxima em vazio.
    - $I_p/U_0$ : 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 10 minutos (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- Dados característicos da linha de alimentação:
    - $U_0$ : Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina de solda (limites admitidos  $\pm 10\%$ ).
    - $I_{1\text{max}}$ : Corrente máxima absorvida da linha.
    - $I_{1\text{eff}}$ : Corrente efetiva de alimentação.
  - 10- : Valor dos fusíveis com acionamento retardado que devem ser instalados para proteger a linha.
  - 11- Símbolos referidos a normas de segurança cujo significado está contido no capítulo 1 "Segurança geral para a soldagem a arco".

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

### OUTROS DADOS TÉCNICOS:

- MÁQUINA DE SOLDA:

- ver tabela 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (se presente na envolvente do aparelho de soldar). USE AT 20°C, exprime para cada diâmetro ( $\varnothing$  ELECTRODE) o número de electrodos que podem ser soldados num intervalo de 10 minutos (ELECTRODES 10 MIN) a 20°C com pausa de 20 segundos para cada troca de electrodo; este dado é indicado também em valor percentual (%USE) em relação ao número máximo de electrodos que podem ser soldados.

- PINÇA PORTA ELETRODO: ver tabela 2 (TAB.2)

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

#### 4. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDAR

A máquina de solda é constituída essencialmente por módulos de potência e de controlo realizados em circuitos impressos e otimizados para obter a máxima confiabilidade e manutenção reduzida.





Fig. B

- 1- Entrada da linha de alimentação (1~), conjunto retificador e condensadores de nivelamento.
- 2- Ponte switching à transistors (IGBT) e drivers. Comuta a tensão de linha retificada em tensão alternada a alta frequência e efetua a regulação da potência em função da corrente/tensão de soldadura pedida.
- 3- Transformador à alta frequência: o enrolamento de tipo primário vem alimentado com a tensão convertida pelo bloco 2; isto tem a função de adaptar a tensão e a corrente aos valores necessários ao procedimento de soldagem à arco e contemporaneamente de isolar galvanicamente o circuito de soldagem da linha de alimentação.
- 4- Ponte retificador secundário com indutância de nivelamento: comuta a tensão/corrente alternada fornecida pelo enrolamento secundário em corrente/tensão contínua a baixíssima ondulosidade.
- 5- Electrónica de controlo e regulagem: controla instantaneamente o valor dos transistors de corrente de soldagem e compara com o valor imposto pelo operador; modula os impulsos de comando dos drivers dos IGBT que efetuam a regulação. Determina a resposta dinâmica da corrente durante a fusão do eléctrodo (curto-circuitos instantâneos), e dirige os sistemas de segurança.


#### DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO APARELHO DE SOLDAR

##### no lado dianteiro:

Fig. C

- 1- **Encoder (1)** seleção e regulação dos parâmetros de soldadura; permite a regulação também durante a soldadura. Modos e parâmetros de funcionamento:
  - Primeira função com pressão breve encoder (1): Em MMA  seleção e configuração ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" e I<sub>1</sub> "corrente saída".
  - Segunda função com pressão prolongada encoder (1): Depois de pressionar de forma prolongada, a seleção é feita através do encoder (1) entre MMA, MMA VRD e TIG LIFT  ciclicamente com indicação intermitente no display (2) do modo. Para sair deste procedimento de regulação, é necessário pressionar o encoder.
- Hot Start (no display ):** Parâmetro de regulação da sobrecarga inicial (regulação 0 -100%) com indicação no display do incremento percentual em relação ao valor da corrente de soldadura pré-seleccionada. Esta regulação facilita a ignição do arco elétrico.
- Arc Force (no display ):** Parâmetro de regulação da sobrecarga dinâmica (regulação 0 -100%) com indicação no display do incremento percentual em relação ao valor da corrente de soldadura pré-seleccionada. Esta regulação melhora a fluidez da soldadura e evita a colagem do eléctrodo à peça.
- VRD (no display ):** Dispositivo de redução da tensão de saída em vazio (seleção on-off) com indicação no display (2). O dispositivo VRD está ativo se o ícone "VRD" surgir no display, o dispositivo não está ativo sem o ícone. Este dispositivo aumenta a segurança do operador quando o aparelho de soldar está aceso mas não em condição de soldadura.
- RESET PARÂMETROS:** A essa função específica é possível aceder mantendo pressionado o encoder (1) durante o acendimento do aparelho de soldar (com fecho do interruptor geral). Acendendo e mantendo pressionado o encoder de seleção (1) ativa-se a modalidade Reset e visualiza-se RES OFF, rodando o encoder (1) selecciona-se ON / OFF alternadamente. É possível sair desta seleção/configuração pressionando de forma longa o encoder de seleção (1) confirmando a seleção Reset e com o acendimento da placa. Efetuando uma única pressão breve do encoder de seleção (1) entra-se no menu de configuração dos intervalos de corrente onde se configura a classe de redução de corrente (CL1 high current, CL2 low current), rodando o encoder (1) selecciona-se alternativamente CL1/CL2. Para confirmar e acender a placa, pressionar de forma longa o encoder de seleção (1).
- 2- **Display:**  :

Indica a presença de tensão em saída nas tomadas rápidas (3) e (4).



**Ícone alarme :** normalmente desligado, quando está aceso indica o bloqueio do aparelho de soldar (a máquina permanece acesa sem fornecer corrente) para a intervenção de uma das seguintes proteções:

- **Proteção para sobrecarga da linha:** a tensão está fora do intervalo +/- 15% em relação ao valor da placa. Alarme no display "AL.3".

- **Proteção para sub tensão da linha:** a tensão está fora do intervalo +/- 15% em relação ao valor da placa. Alarme no display "AL.4".

**ATENÇÃO! Ultrapassar o limite de tensão superior, acima referido, irá danificar gravemente o dispositivo.**

- **Proteção ANTI STICK:** o eléctrodo ficou colado ao material a soldar, é possível a remoção manual. O restabelecimento da normalidade é automático.

- **Ícone alarme  + Ícone proteção térmica :** dentro do aparelho de soldar foi alcançada uma temperatura excessiva. O restabelecimento da funcionalidade normal é automático. Alarme no display "AL.2".

3- **Tomada rápida negativa (-)** para conectar o cabo de soldadura.

4- **Tomada rápida positiva (+)** para conectar o cabo de soldadura.

##### Painel posterior

Fig. D

- 1- Fio de alimentação com tomada CEE 2p + (⊕). (No modelo "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" o cabo está sem ficha).
- 2- Interruptor geral ON/OFF - I/ON (luminoso).

#### 5. INSTALAÇÃO



**ATENÇÃO! EXECUTAR TODAS AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS COM A MÁQUINA DE SOLDA RIGOROSAMENTE DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.**

**AS LIGAÇÕES ELÉTRICAS DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL ESPECIALIZADO OU QUALIFICADO.**

##### INSTALAÇÃO

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

##### Montagem do cabo de retorno-piça

Fig. E

##### Montagem do cabo de soldagem-piça porta eletrodo

Fig. F

#### MODO DE ELEVAÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR

Todos os aparelhos de soldar neste manual devem ser elevados utilizando o manipulador.

#### LOCALIZAÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA

Determinar o lugar da instalação da máquina de solda de modo que não haja obstáculos na correspondência da abertura de entrada e de saída do ar de arrefecimento (circulação forçada através do ventilador, se presente); certificar-se ao mesmo tempo que não sejam aspirados pós condutores, vapores corrosivos, umidade, etc.

Mantener pelo menos 250mm de espaço livre ao redor da máquina de solda.



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


#### 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 garantir a proteção contra o contacto indirecto, usar interruptores diferenciais do tipo:

- Tipo A () para máquinas monofásicas;

- Tipo B (  ) para máquinas trifásicas.
  - 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 apresentam uma impedância menor de:  
 $Z_{max} = 0,17 \text{ ohm (200A)}$ .
  - O aparelho de soldar não contém os requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12
  - Se o mesmo for ligado a uma rede de alimentação pública, o instalador ou o utilizador são responsáveis para controlar que o aparelho de soldar possa ser conectado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).
  - Os aparelhos de soldar, se não for especificado diferentemente (MPGE), são compatíveis com os grupos electrogéneos para variações da tensão de alimentação até  $\pm 15\%$ .
- Para uma utilização correcta o grupo electrogéneo deve ser colocado em regime antes de poder ligar o inversor.

#### PLUGUE E TOMADA:

- O modelo **230V** em origem está provido de cabo alimentação com um plugue normalizado, (2P + T) 16A/250V.  
Pode portanto ser ligado a uma tomada de rede equipada com fusíveis ou interruptor automático; o terminal de terra apropriado deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação.
- A tabela (TAB.1) contém os valores recomendados em ampères dos fusíveis retardados de linha escolhidos de acordo com a max. corrente nominal distribuída pela máquina de solda, e à tensão nominal de alimentação.
- Para as máquinas de soldar desprovidas de ficha (modelos **115/230V**), ligar ao cabo de alimentação um plugue normalizado, (2P + 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 (TAB.1) contém os valores recomendados em ampères dos fusíveis retardados de linha escolhidos de acordo com a max. corrente nominal distribuída pela máquina de solda, e à tensão nominal de alimentação.



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

#### LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDAGEM



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

A Tabela (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.

#### SOLDAGEM MMA

Quase a totalidade dos eletrodos revestidos deve ser ligada ao pólo positivo (+) do gerador; excepcionalmente ao pólo negativo (-) para eletrodos com revestimento ácido.

#### OPERAÇÕES DE SOLDAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA

##### Ligação do cabo de soldagem pinça-porta eletrodo

No terminal tem um borne especial que serve para apertar a parte descoberta do eletrodo.

Este cabo deve ser ligado ao borne com o símbolo (+).

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

Deve ser ligado à peça a ser soldada 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 (-).

##### 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.

#### 6. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

- É indispensável seguir as indicações do fabricante dos eletrodos relativamente à correta polaridade e à corrente ideal de soldadura (geralmente, estas indicações estão presentes na embalagem dos eletrodos).
- A corrente de soldadura deve ser regulada em função do diâmetro do eletrodo utilizado e do tipo de junção que se quer executar; a título indicativo as correntes que podem ser utilizadas para os vários diâmetros de eletrodo, são:

Ø Eletrodo (mm)	Corrente de soldadura (A)	
	mín.	máx.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Ter em conta que com igualdade de diâmetro do eletrodo valores elevados de corrente serão utilizados para soldaduras no plano, enquanto para soldaduras na vertical ou na extremidade deverão ser utilizadas correntes mais baixas.
- As características mecânicas da junção soldada são determinadas, para além da intensidade de corrente escolhida, pelos outros parâmetros de soldadura, tais como ,comprimento do arco, velocidade e posição de execução, diâmetro e qualidade dos eletrodos (para uma conservação correta mantenha os eletrodos protegidos da humidade guardados nas embalagens ou caixas específicas).

#### Procedimento:

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

#### ASPETOS DO CORDÃO DE SOLDADURA

Fig. H

#### SOLDADURA TIG: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

A soldadura TIG é um procedimento de soldadura que desfruta do calor produzido pelo arco elétrico que é desencadeado, e mantido, entre um eletrodo infusulante (Tungsténio) e a peça a soldar. O eletrodo de Tungsténio é suportado por uma tocha adequada para transmitir a corrente de soldadura e proteger o eletrodo e o banho de soldadura da oxidação atmosférica através de um fluxo de gás inerte (normalmente Argon: Ar 99,5%) que sai do bico cerâmico (FIG. L).

A soldadura TIG DC é apropriada a todos os aços de carbono de baixa liga e alta-liga e aos metais pesados cobre, níquel, titânio e às suas ligas. Para a soldadura em TIG DC com eletrodo ao polo (-) geralmente é usado o eletrodo com 2% de Cério (faixa colorida cinza).

É necessário apontar o eletrodo de Tungsténio de forma axial à mola, conforme indicado na FIG. M, tomando o cuidado para que a ponta esteja perfeitamente concêntrica a fim de evitar desvios do arco. É importante efetuar a retificação no sentido do comprimento do eletrodo. Esta operação deverá ser repetida periodicamente em função do uso e do desgaste do eletrodo ou quando o mesmo tiver sido contaminado acidentalmente, oxidado ou usado não corretamente.

Para uma boa soldadura é indispensável usar o diâmetro exato de eletrodo com a corrente exata, ver tabela (TAB. 3).

A projeção normal do eletrodo pelo bico cerâmico é de 2-3 mm e pode atingir 8 mm para soldaduras de canto.

A soldadura é efetuada pela fusão das abas da junção. Para espessuras finas preparadas apropriadamente (até aprox. 1 mm) não é preciso material de fornecimento (FIG. N).

Para espessuras superiores são necessárias varetas com a mesma composição do material base e com diâmetro adequado, com preparação



específica das abas (FIG. O). Para um bom resultado da soldadura, é oportuno que as peças estejam rigorosamente limpas e sem óxido, óleos, gorduras, solventes, etc.

#### Procedimento (ignição LIFT)

- Regular a corrente de soldadura no valor desejado através do manípulo; durante a soldadura adaptar a corrente ao aporte térmico real.
- Verificar o fluxo correto do gás.
- O acendimento do arco elétrico é efetuado com o contacto e o afastamento do eléctrodo de tungsténio da peça a soldar. Este sistema de ignição causa menos interferências eletromagnéticas e reduz ao mínimo as inclusões de tungsténio e o desgaste do eléctrodo. Apoiar a ponta do eléctrodo na peça, com ligeira pressão, e elevar o eléctrodo 2-3 mm com alguns instantes de atraso, obtendo assim a ignição do arco. O aparelho de soldar inicialmente fornece uma corrente  $I_{BASE}$  após alguns instantes, será abastecida a corrente configurada de soldadura.
- Para interromper a soldadura erguer rapidamente o eléctrodo da peça.

## 7. MANUTENÇÃO



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

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

- Periodicamente e sempre com frequência em função da utilização e da poeira do ambiente, inspecionar dentro da máquina de solda e remover a poeira que se depositou no transformador, reatância e retificador mediante um jato de ar comprimido seco (max 10bars).
- Evitar de dirigir o jato de ar comprimido nas placas eletrônicas; providenciar à sua eventual limpeza com uma escova muito macia ou solventes apropriados.
- Na ocasião verificar que as ligações elétricas estejam bem apertadas e as cablagens não apresentem danos ao isolamento.
- No final de tais operações remontar os painéis da máquina de solda apertando a fundo os parafusos de fixação.
- Evitar absolutamente de executar operações de soldagem com a máquina de solda aberta.
- Depois de ter efetuado a manutenção ou a reparação restaurar as conexões e as fiações como eram inicialmente tomando o cuidado para que estas não entrem em contato com partes em movimento ou partes que podem ser atingidas por temperaturas elevadas. Colocar abraçadeiras em todos os condutores como eram inicialmente, tomando o cuidado de manter bem separadas entre si as ligações do primário em alta tensão daqueles secundários em baixa tensão. Utilizar todas as anilhas e os parafusos originais para o fechamento da caldeiraria.

## 8. BUSCA DEFEITOS

EM CASO DE MAL FUNCIONAMENTO, E ANTES DE EFETUAR VERIFICAÇÕES SISTEMÁTICAS OU DE PROCURAR UM CENTRO DE ASSISTÊNCIA, CONTROLAR QUE:

- A corrente de soldadura regulada através do potenciômetro com referimento a escala graduada em amperes, seja adequada ao diâmetro e ao tipo de eléctrodo utilizado.
- Com o interruptor geral em "ON" a lâmpada relativa deve acender-se; em caso contrário o defeito está na linha de alimentação (fios, tomada fixa ou móvel, fusíveis, etc...).
- Non seja aceso o led amarelo marcador do intervento da segurança térmica de sobretensão ou queda de tensão ou de curto circuito.
- Assegurar-se de haver observado a relação de intermitência nominal; em caso de intervento da proteção termostática esperar o resfriamento

natural da máquina, controlar a funcionalidade do ventilador.

- Controlar a tensão de linha: se o valor for demasiado alto ou demasiado baixo a máquina de soldar fica bloqueada.
- Controlar que não tenha um curto circuito na saída da máquina: em tal caso proceder à eliminação do inconveniente.
- Os coligamentos do circuito de soldagem sejam efetuados correctamente, sobretudo que a pinça de massa seja efectivamente coligada na peça com ausência de materiais isolantes (ex. vernizes).
- O gás de protecção usado seja correcto (Argon 99.5%) e na justa quantidade.

(NL)

### INSTRUCTIEHANDLEIDING



**OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN.**

#### 1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGGLASSEN

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.



- Niet lassen op containers, bakken of leidingen die vloeibare of gasachtige ontvlambare producten bevatten of bevat hebben.
- Vermijden te werken op materialen die schoongemaakt zijn met chloorhoudende oplosmiddelen of in de nabijheid van dergelijke producten.
- Niet lassen op bakken onder druk.
- Alle ontvlambare producten uit de werkzone verwijderen (vb. hout, papier, vossen, 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 zonnestrallen).



- 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, hoofddeksele en voor dit doel voorziene kledij en middels het gebruik van voetplanken of isolerende tapijten.
- Bescherm de ogen altijd met de juiste filters die voldoen aan UNI

EN 169 of UNI EN 379, aangebracht op maskers of helmen die voldoen aan UNI EN 175.

Gebruik speciale brandwerende beschermende kleding (volgens UNI EN 11611) en lashandschoenen (volgens UNI EN 12477) om te voorkomen dat de huid wordt blootgesteld aan de ultraviolette en infraroodstraling van de lasboog; andere personen die zich in de buurt van de lasboog bevinden, moeten worden beschermd door middel van niet-reflecterende schermen of gordijnen.

- Geluid: Als er door bijzonder intensieve laswerkzaamheden een niveau van dagelijkse blootstelling (LEPD) bestaat van 85 dB(A) of hoger, is het gebruik van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen verplicht (Tab. 1).



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

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

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

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

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



- Apparaatuur 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: Apparaatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik" MOETEN gebruikt worden.

- 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: Apparaatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik".



#### RESIDU RISICO'S

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

#### 2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

Deze lasmachine is een stroombron voor het booglassen, speciaal gerealiseerd voor het MMA-lassen in continue stroom (DC).

De specifieke karakteristieken van dit systeem van regeling (INVERTER), zoals de hoge snelheid en de nauwkeurigheid van de regeling, geven aan de lasmachine uitzonderlijke kwaliteiten bij het lassen van alle beklede elektroden (rutiel, zure, basische).

De regeling met het systeem "inverter" aan de ingang van de voedingslijn (primaire) bepaalt bovendien een drastische reductie van volume zowel van de transformator als van de reactantie van nivellering waarbij de bouw van een lasmachine wordt mogelijk gemaakt met een uitzonderlijk beperkt volume en gewicht en met een benadrukking van de eigenschappen van gemakkelijke manipulatie en comfortabel vervoer.

#### OP VERZOEK GELEVERDE ACCESSOIRES:

- Kit MMA-lassen.
- Kit TIG-lassen.

#### 3. TECHNISCHE GEGEVENS

##### KENTEKENPLAAT

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

##### Afb. A

- 1- Beschermingsgraad van het omhulsel.
  - 2- Symbool van de voedingslijn:  
1~: eenfase wisselspanning;
  - 3- 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).
  - 4- Symbool van de voorziene lasprocedure.
  - 5- Symbool van de binnenstructuur van de lasmachine.
  - 6- EUROPESE referentienorm voor de veiligheid en de bouw van de machines voor booglassen.
  - 7- 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).
  - 8- Prestaties van het lascircuit:
    - $U_g$ : maximum spanning piek leeg.
    - $U_g/U_n$ : Genormaliseerde overeenstemmende stroom en spanning die door de lasmachine tijdens het lassen kunnen verdeeld worden.
    - X : Verhouding intermitterentie: duidt de tijd aan dat de machine de overeenstemmende stroom kan verdelen (zelfde kolom). Wordt uitgedrukt in %, op basis van een cyclus van 10 minuten (vb. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze; en zo verder).Ingeval de gebruiksfactoren (van de kentekenplaat, die verwijzen naar 40°C ruimte) overschreden worden, wordt de ingreep van de thermische beveiliging bepaald ( de lasmachine blijft in stand-by tot haar temperatuur terug binnen de toegestane limieten ligt).
  - A/V-A/V: Duidt de gamma aan van de regeling van de lasstroom (minimum - maximum) aan de overeenstemmende boogspanning.
- 9- Kentekens van de voedingslijn:
    - $U_g$ : Wisselspanning en voedingsfrequentie van de lasmachine (toegelaten limieten  $\pm 10\%$ );
    - $I_{gmax}$ : Maximum stroom verbruikt door de lijn.
    - $I_{eff}$ : Effectieve voedingsstroom.
  - 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.

#### ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS:

##### - LASMACHINE:

- zie tabel 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (indien aanwezig op de mantel van de lasmachine). USE AT 20°C, drukt voor iedere diameter (Ø ELEKTRODE) het aantal elektroden uit die gelast kunnen worden in een tijdsinterval van 10 minuten (ELECTRODES 10 MIN) op 20°C met pauze van 20 seconden voor iedere verandering elektrode; dit gegeven wordt ook aangeduid in percentage-waarde (%USE) in vergelijking met het maximum aantal van lasbare elektroden.

##### - TANG ELEKTRODENHOUDER: zie tabel 2 (TAB.2)

Het gewicht van de lasmachine staat aangeduid in tabel 1 (TAB.1)

#### 4. BESCHRIJVING VAN DE LASMACHINE

De machine bestaat voornamelijk uit een, voor een maximale betrouwbaarheid en beperkt onderhoud geoptimaliseerde en op een voorgedrukt circuit gemonteerde, kracht- en regel/controlemodule.

##### Afb. B

- 1- Ingang voedingslijn (1~), groep gelijkrichter en condensators van nivellering.
- 2- Transistorschakelbrug (IGBT) en stuurtrappen; zet de gelijkrichterenspanning om in hoge frequentie wisselspanning en regelt het vermogen afhankelijk van de voor het lassen noodzakelijke stroom/Spinning.
- 3- Hoogfrequentietransformator: de eerste wikkeling wordt door de van blok 2 afkomstige omgezette spanning gevoed; deze dient om de spanning aan de waarden noodzakelijk voor de booglasoperaties aan te passen en tegelijkertijd om het lascircuit op galvanische wijze van de voedingsspanning te isoleren.
- 4- Secundaire gelijkrichtbrug met aflakinductantie: zet de door de secundaire wikkeling geleverde spanning / stroom om in gelijkstroom / spanning met uiterst lage golving.
- 5- Controle- en regelelektronica: meet continu de waarde van de lasstroomtransistors en vergelijkt deze met de door de gebruiker ingestelde waarde; moduleert de bedieningsimpulsen van de stuurtrappen van de POWER MOS die voor de regeling zorgen. Bepaalt het dynamisch antwoord van de stroom tijdens de smelting van de elektrode (onmiddellijke kortsluitingen), en bestuurt de veiligheidssystemen.

#### BESTURINGS-, REGEL- EN AANSLUITORGANEN LASAPPARAAT


##### op de voorkant:

##### Fig. C


- 1- Encoder (1) selectie en instelling van de lasparameters; instelling is ook mogelijk tijdens het lassen.

Functioneringsmodi en -parameters:

Eerste functie bij kort drukken op de encoder (1):

In MMA  selectie en instelling ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" en  $I_a$  "uitgangsstroom".

Tweede functie bij lang drukken op de encoder (1):

Na lang drukken wordt via de encoder (1) achtereenvolgens geselecteerd tussen MMA, MMA VRD en TIG LIFT  waarbij de indicatie knippert op het display (2) van de modus.

Om deze instelprocedure te verlaten, moet u op de encoder drukken.

**Hot Start (op het display "HOT"):**

Parameter voor het instellen van de begin-overstroom (instelling 0÷100%), waarbij op het display de percentage toename wordt aangegeven ten opzichte van de vooraf geselecteerde waarde van de lasstroom. Deze instelling maakt de start van de lasboog gemakkelijker.

**Arc Force (op het display "ARC"):**

Parameter voor het instellen van de dynamische overstroom (instelling 0÷100%), waarbij op het display de percentage toename wordt aangegeven ten opzichte van de vooraf geselecteerde waarde van de lasstroom. Deze instelling maakt het lassen meer vloeiend en voorkomt dat de elektrode aan het werkstuk vastplakt.

**VRD (op het display "VRD"):**

Spanningsverlager van de uitgaande nullastspanning (selectie on-off) met indicatie op het display (2). Het VRD-apparaat is actief als het pictogram "VRD" op het display staat; het apparaat is niet actief zonder pictogram.

Dit apparaat vergroot de veiligheid van de bediener wanneer het lasapparaat is ingeschakeld, maar niet tijdens het lassen.

##### PARAMETERS RESETTEN:

Deze speciale functie kan worden geopend door de encoder (1) ingedrukt te houden tijdens het inschakelen van het lasapparaat (met afsluiting van de hoofdschakelaar).

Door de encoder-selectie (1) in te schakelen en ingedrukt te houden, wordt de Reset-modus geactiveerd en wordt RES OFF weergegeven; door de encoder (1) te draaien, wordt afwisselend ON/OFF geselecteerd.

Deze selectie/instelling wordt afgesloten door lang op de encoder-selectie (1) te drukken om de selectie Reset te bevestigen en vervolgens de kaart te starten.

Door kort op de encoder-selectie (1) te drukken, wordt het menu voor het instellen van de stroombereiken geopend waarin de stroomverlagingsklasse wordt ingesteld (CL1 high current, CL2 low current) en door de encoder (1) te draaien wordt afwisselend CL1/CL2 geselecteerd.

Om te bevestigen en de kaart te starten, drukt u lang op de encoder-selectie (1).

##### 2- Display:



Geef de aanwezigheid van uitgangsspanning op snelkoppelingen (3) en (4) aan.

**Pictogram alarm "ALARM"**: gewoonlijk uit. Als dit brandt, geeft het aan dat de lasmachine geblokkeerd is (de machine blijft ingeschakeld zonder stroom af te geven) door de inschakeling van één van de volgende beveiligingen:

- **Overspanningsbeveiliging van de voedingslijn:** de spanning is buiten het bereik van +/- 15% ten opzichte van de waarde op het serieplaatje. Alarm op het display "AL.3".

- **Onderspanningsbeveiliging van de voedingslijn:** de spanning is buiten het bereik van +/- 15% ten opzichte van de waarde op het serieplaatje. Alarm op het display "AL.4".

**OPGELET: Als de bovengenoemde bovenste spanningslimiet wordt overschreden, raakt het apparaat ernstig beschadigd.**

- **ANTI STICK-beveiliging:** de elektrode is vastgeplakt aan het te lassen materiaal en kan handmatig worden verwijderd. De normale werking wordt automatisch hersteld.


- **Pictogram alarm "ALARM" + Pictogram thermische beveiliging "T":** er is een te hoge temperatuur bereikt in de lasmachine. De normale werking wordt automatisch hersteld. Alarm op het display "AL.2".

##### 3- Negatieve snelkoppeling (-) voor aansluiting van de laskabel.

##### 4- Positieve snelkoppeling (+) voor aansluiting van de laskabel.

##### Achterpaneel

##### Afb. D

- 1- Met EEG stekker 2p +  uitgeruste voedingskabel. (In het model "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" is de kabel zonder stekker).
- 2- Hoofdschakelaar O/OFF - I/ON (verlicht).

##### 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.**

##### INRICHTING

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

##### Assemblage retourkabel-tang

##### Afb. E

##### Assemblage laskabel-tang elektrodenhouder

##### Afb. F

##### HEFMODUS VAN HET LASAPPARAAT

Alle lasmachines die in deze handleiding worden beschreven moeten worden opgeheven aan de handgreep.


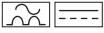
## PLAATSVAN DE LASMACHINE

De plaats van installatie van de lasmachine identificeren zodanig dat er zich geen hindernissen bevinden ter hoogte van de opening van de ingang en de uitgang van de koellucht (geforceerde circulatie middels ventilators, indien aanwezig); tegelijkertijd controleren of er geen geleidend stof, corrosieve dampen, vocht, enz. aangezogen worden. Minstens 250mm ruimte vrijhouden rond de lasmachine.



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

## 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.
- Om de bescherming tegen onrechtstreeks contact te garanderen, differentiaalschakelaars gebruiken van het type:
  - Type A () voor eenfasemachines;
  - Type B () voor driefasemachines.
- 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:  $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .
- De lasmachine valt niet onder de vereisten van de norm IEC/EN 61000-3-12.
- Indien ze aangesloten wordt op een openbaar voedingsnet, behoort het tot de verantwoordelijkheid van de installateur of de gebruiker om te verifiëren of de lasmachine kan worden aangesloten (indien nodig, de exploitant van het distributienet raadplegen).
- De lasmachines, indien niet anders gespecificeerd (MPGE), zijn compatibel met de generatoraggregaten voor variaties van de voedingsspanning tot  $\pm 15\%$ .
- Voor een correct gebruik moet het generatoraggregaat op regime worden gebracht voordat men de inverter kan verbinden.

## STEKKER EN CONTACT:

- **Het model 230V is** oorspronkelijk uitgerust met een kabel voedingskabel met een genormaliseerde stekker, (2P + T) 16A/250V. Kan dus verbonden worden met een contact van het net voorzien van zekeringen of een automatische schakelaar; de speciale terminal van de aarde moet verbonden worden met de aardegeleider (geel-groen) van de voedingslijn.
- De tabel (TAB. 1) geeft de aanbevolen waarden in ampères van de vertraagde zekeringen van de lijn gekozen op basis van de max. nominale stroom verdeeld door de lasmachine en van de nominale voedingsspanning.
- **Voor de lasmachines niet voorzien van een stekker (modellen 115/230V),** een genormaliseerde stekker, (2P + T) met een adequaat vermogen met de voedingskabel verbinden en een contact van het net voorinstellen uitgerust met zekeringen of een automatische schakelaar; een speciale terminal van de aarde moet verbonden worden met de aardegeleider (geel-groen) van de voedingslijn. De tabel (TAB. 1) geeft de aanbevolen waarden in ampères van de vertraagde zekeringen van de lijn gekozen op basis van de max. nominale stroom verdeeld door de lasmachine en van de nominale voedingsspanning.



**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).**

## VERBINDINGEN VAN HET LASCIJRCUIT



**OPGELET! VOORDAT MEN DE VOLGENDE VERBINDINGEN UITVOERT, MOET MEN CONTROLEREN OF DE LASMACHINE UITGESCHAKELD IS EN LOSGEKOPPELD IS VAN HET VOEDINGSNET.** De Tabel (TAB. 1) geeft de aanbevolen waarden voor de laskabels (in mm<sup>2</sup>) op basis van de maximum stroom verdeeld door de lasmachine.

## MMA-LASSEN

Bijna alle bekende elektroden moeten verbonden worden met de positieve pool (+) van de generator; uitzonderlijk met de negatieve pool (-) voor elektroden met zure bekleding.

## LASOPERATIES IN CONTINUE STROOM

### Verbinding laskabel tang-elektrodenhouder

Brengt op de terminal een speciale klem die dient om het onbedekt gedeelte van de elektrode vast te zetten.

Deze kabel moet verbonden worden met de klem met het symbool (+).

### Verbinding retourkabel van de lasroom

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 het symbool (-).

## Aanbevelingen:

- 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 bijhorende 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 lasroom; dit kan gevaarlijk zijn voor de veiligheid en onbevredigende resultaten geven voor het lassen.

## 6. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

- Het is noodzakelijk om de aanwijzingen van de fabrikant van de elektroden te raadplegen met betrekking tot de juiste polariteit en de optimale lasroom (gewoonlijk staan die aanwijzingen op de verpakking van de elektroden).
- De lasroom moet afhankelijk van de diameter van de gebruikte elektrode en het type las dat u wilt uitvoeren worden ingesteld; een indicatie van de bruikbare stromen voor de verschillende elektrodediameters:

Ø Elektrode (mm)	Lasroom (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Bedenk dat er bij gelijke elektrodediameters hoge laststromen moeten worden gebruikt bij lassen op een vlakke ondergrond, terwijl er bij verticaal of boven het hoofd lassen een lagere stroom moet worden gebruikt.
- De mechanische kenmerken van de las worden, naast de gekozen intensiteit van de stroom, bepaald door de andere lasparameters zoals lengte van de boog, snelheid en positie van de uitvoering, diameter en kwaliteit van de elektroden (om de elektroden op de juiste manier te bewaren, moeten ze worden beschermd tegen vocht, in hun speciale verpakkingen of houders).

## Procedure:

- Houd het masker VOOR HET GEZICHT en wrijf de punt van de elektrode over het te lassen werkstuk met dezelfde beweging als wanneer u een lucifer aansteekt; dit is de meest correcte methode om de boog te starten.
- **OPGELET: NIET** met de elektrode op het werkstuk **TIKKEN**; dan kan de bekleding beschadigen en wordt het moeilijk de boog te starten.
- Probeer zodra de boog is gestart een afstand tot het werkstuk te behouden die even groot is als de diameter van de gebruikte elektrode en houd deze afstand zo constant mogelijk tijdens het lassen; vergeet niet dat de elektrode ongeveer 20-30 graden moet overhellen in de werking (FIG. G).
- Breng aan het einde van de lasnaad het uiteinde van de elektrode iets naar achteren ten opzichte van de werking, boven de krater om deze op te vullen. Til daarna de elektrode snel uit het smeltbad om de boog te stoppen.

## DE LASNAAD

Fig. H

## TIG LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

TIG-lassen is een lasprocedure die gebruik maakt van de warmte die

wordt geproduceerd door de elektrische boog die wordt gestart, en behouden, tussen een niet-afsmeltende elektrode (wolfrum) en het te lassen werkstuk. De wolfrumelektrode wordt ondersteund door een speciale toorts die er de lasstroom op kan overbrengen en de elektrode zelf en het smeltbad kan beschermen tegen atmosferische oxidatie door middel van een inert gas (gewoonlijk Argon: Ar 99,5%) dat uit het keramische mondstuk komt (FIG. L).

TIG DC-lassen is geschikt voor alle staalsoorten met een laag of hoog koolstofgehalte en voor zware metalen als koper, nikkel, titanium en hun legeringen.

Voor TIG DC-lassen met elektrode op de negatieve pool (-) wordt gewoonlijk een elektrode met 2% cerium gebruikt (grijze band).

De wolfrumelektrode moet axiaal op de schijf worden gericht, zie FIG. M, waarbij de punt perfect concentrisch moet zijn om afwijkingen van de boog te voorkomen. Het slijpen moet in de lengterichting van de elektrode worden uitgevoerd. Dit moet periodiek worden uitgevoerd, afhankelijk van het gebruik en de slijtage van de elektrode of wanneer de elektrode vervuild is geraakt, is geoxideerd of niet juist is gebruikt.

Om goed te lassen, moet de exacte diameter van de elektrode met de exacte stroom worden gebruikt, zie tabel (TAB. 3).

Gewoonlijk steekt de elektrode 2-3 mm uit het keramische mondstuk. Dit kan 8 mm worden bij lassen onder een hoek.

Het lassen gebeurt door samensmelting van de randen van de las. Voor dunne gedeelten die goed zijn voorbereid (tot ongeveer 1 mm) is geen toevoegmateriaal nodig (FIG. N).

Voor grotere dikten zijn staafjes met dezelfde samenstelling als het basismateriaal nodig die de juiste diameter hebben en moeten de randen goed worden voorbereid (FIG. O). Voor een goed lasresultaat moeten de delen goed worden schoongemaakt en moeten ze vrij zijn van roest, olie, vet, oplosmiddelen, etc.

#### PROCEDURE (LIFT starten)

- Stel de lasstroom in op de gewenste waarde met de knop. Pas de stroom tijdens het lassen eventueel aan op de werkelijk benodigde warmtetoevoer.
- Controleer of het gas goed uit de toorts stroomt. De elektrische boog wordt gestart door de wolfrumelektrode in contact te brengen met en weer te verwijderen van het te lassen werkstuk. Deze startmethode veroorzaakt minder elektrisch uitgestraalde storing en beperkt wolframinsluitingen en slijtage van de elektrode tot een minimum. Zet de punt van de elektrode op het werkstuk met lichte druk en til de elektrode na enkele ogenblikken 2-3 mm op om de boog te starten. Het lasapparaat geeft eerst een  $I_{BASE}$  stroom af en na enkele ogenblikken wordt de ingestelde lasstroom afgegeven.
- Om het lassen te stoppen, tilt u de elektrode snel van het werkstuk af.

#### 7. ONDERHOUD



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

#### BUITENGEWOON ONDERHOUD

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



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

Eventuele controles uitgevoerd onder spanning aan de binnenkant van de lasmachine kunnen zware elektroshocks veroorzaken gegenereerd door een rechtstreeks contact met gedeelten onder spanning en/of kwetsingen te wijten aan een rechtstreeks contact met organen in beweging.

- Regelmatig en in ieder geval met een zekere frequentie in functie van het gebruik en de stofgraad van de ruimte, de binnenkant van de lasmachine nakijken en het stof wegnemen dat zich heeft afgezet op de transformator, de reactantie en de gelijkrichter middels een straal droge perslucht (max 10bar).
- Vermijden de straal perslucht te richten op de elektronische fiches;

zorgen voor hun eventuele schoonmaak met een heel zachte borstel of geschikte oplosmiddelen.

- Bij gelegenheid verifiëren of de elektrische verbindingen goed vastgedraaid zijn en of de bekabelingen geen beschadigingen aan de isolering vertonen.
- Op het einde van deze operaties moet men de panelen van de lasmachine terug monteren en hierbij de stelschroeven tot op het einde toe vastdraaien.
- Strikt vermijden de lasoperaties uit te voeren met een open lasmachine.
- Nadat men het onderhoud of de reparatie heeft uitgevoerd, de verbindingen en bekabelingen herstellen zoals ze oorspronkelijk waren en erop letten dat ze niet in contact komen met componenten in beweging of met componenten die hoge temperaturen kunnen bereiken. Alle geleiders omwikkelen zoals ze oorspronkelijk waren en erop letten dat de verbindingen van de primaire transformator in hoge spanning goed gescheiden zijn van die van de secundaire transformators in lage spanning.
- Alle aanpassstukken en de originele schroeven gebruiken om de constructie terug te sluiten.

#### 8. PROBLEEMOPLOSSINGEN

BIJ SLECHTE PRESTATIES EN ALVORENS SYSTEMATISCHE CONTROLES UIT VOEREN OF DE HULP VAN EEN SERVICECENTRUM IN TE ROEPEN, CONTROLLEREN OF:

- De lasstroom, ingesteld met behulp van de potentiometer met in ampères aangegeven schaalverdeling, geschikt is voor de dikte en het type van de gebruikte elektrode.
- Met de hoofdschakelaar op "ON", het betreffende controlelampje brandt; als dit niet het geval mocht zijn is het waarschijnlijk dat de oorzaak van het probleem in de netvoeding (kabels, stopcontact, stekker, zekeringen enz.) dient te worden gezocht.
- Controleer of het gele controlelampje, dat de inwerkingtreding van de thermische beveiliging voor over- of onderspanning of kortsluiting aangeeft, wel uit is.
- Controleer of de nominale intermitterieverhouding juist is. In het geval dat de thermostatische beveiliging in werking treedt, dient de machine uit zichzelf af te koelen. Controleer de werking van de ventilator.
- De spanning van de lijn controleren: indien de waarde te hoog of te laag is blijft de lasmachine geblokkeerd.
- Controleer of er geen kortsluiting is aan de uitgang van de machine. Mocht dat het geval zijn, los deze storing dan op.
- De aansluitingen van het lascircuit op correcte wijze zijn uitgevoerd, vooral of de massaklem goed, zonder tussenkomst van isolerende materialen (bijv. verf), aan het stuk is bevestigd.
- Het gebruikte beschermingsgas juist is (Argon 99,5% en in de juiste hoeveelheid).



## ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ



ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΞΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ.

## 1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ

Ο χειριστής πρέπει να είναι επαρκώς ενημερωμένος πάνω στην ασφαλή χρήση του συγκολλητή που πληροφορημένος ως προς τους κινδύνους που σχετίζονται με τις διαδικασίες συγκόλλησης τόξου, τα σχετικά μέτρα προστασίας και επέμβασης σε περίπτωση έκτακτου κινδύνου.

(Κάντε αναφορά και στον κανονισμό "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλλησης τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση").



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



- Μην συγκολλείτε σε δοχεία ή σωληνώσεις που περιέχουν ή που περιείχαν εύφλεκτα υγρά ή αέρια προϊόντα.
- Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.
- Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.
- Απμακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. έλαιο, χαρτί, πανιά κλπ.)
- Εξασφαλίζετε 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 ενδοχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προστίθ). 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 τα ειδικά φίλτρα ανταποκρινόμενα σε UNI EN 169 ή UNI EN 379 τοποθετημένα πάνω σε μάσκες ή κράνη ανταποκρινόμενα σε UNI EN 175. Χρησιμοποιείτε ειδικά προστατευτικά ενδύματα κατά της φωτιάς (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 11611) και γάντια συγκόλλησης (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 12477) αποφεύγοντας να εκθέτετε την επιδερμίδα στις υπεριώδεις και υπέρυθρες ακτίνες που παράγονται από το τόξο. Η προστασία πρέπει να επεκτείνεται και σε άλλα πρόσωπα κοντά στο τόξο δια μέσου τοιχωμάτων ή μη αντακλαστικών κορτυνών.
- Θορυβότητα: Αν εξαιτίας ειδικά έντονων ενεργειών συγκόλλησης διαπιστώνεται μια ημερήσια στάθμη ατομικής έκθεσης (LEPd) ίση ή ανώτερη των 85 dB(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας (Πιν. 1).



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

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

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

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

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

- Στερώνεστε 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  $d=20cm$  (Εικ. Ι).



- 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 ανταπόκριση στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σε οικιακό περιβάλλον και όπου υπάρχει άμεση σύνδεση σε δίκτυο τροφοδοσίας χαμηλής τάσης που τροφοδοτεί κατοικίες.



## ΕΠΙ ΠΛΕΟΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ:
  - σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροληξίας
  - σε περιορισμένους χώρους
  - σε παρουσία εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών
- ΠΡΕΠΕΙ προηγούμενος να εκτιμηθούν από έναν "Τεχνικό Υπεύθυνο" και να εκτελούνται πάντα παρουσία άλλων ατόμων εκπαιδευμένων ως προς τις επεμβάσεις σε περίπτωση άμεσου κινδύνου.
- ΠΡΕΠΕΙ να υιοθετούνται τα τεχνικά μέσα προστασίας που περιγράφονται στο 7.10; A.8; A.10 του κανονισμού "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλλησης τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".
- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορευτεί 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 πεπειραμένος συντονιστής να εκτελέσει τη μέτρηση με όργανα ώστε να καθορίσει αν υπάρχει κίνδυνος και να μπορεί να υιοθετήσει κατάλληλα μέτρα προστασίας όπως περιγράφεται στο 7.9 του κανονισμού "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλλησης τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".



## ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- **ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ:** είναι επικίνδυνη η εγκατάσταση του συγκολλητή για οποιαδήποτε εργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη (π.χ. ξεπάγωμα σωληνώσεων από το ιδρικό δίκτυο).
- Απαγορεύεται να χρησιμοποιείται η χειρολαβή ως μέσο ανύψωσης της συγκολλητικής συσκευής.

## 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αυτός ο συγκολλητής είναι μία πηγή ρεύματος για τη συγκόλληση τόξου, κατασκευασμένος ειδικά για τη συγκόλληση MMA σε συνεχές ρεύμα (DC). Τα ειδικά χαρακτηριστικά αυτού του συστήματος ρύθμισης (INVERTER) όπως υψηλή ταχύτητα και ακριβεία ρύθμισης, δίνουν στο συγκολλητή εξαιρετικές αποδόσεις συγκόλλησης όλων των επενδεδυμένων(ρουτίλια, οξεία, βασικά).

Η ρύθμιση με σύστημα "inverter" στην είσοδο της γραμμής τροφοδοσίας (πρωταρχική) καθορίζει μία δραστηκή ελάττωση όγκου τόσο του μετασχηματιστή όσο της επαγωγικής αντίστασης ισοπέδωσης, επιτρέποντας την κατασκευή ενός συγκολλητή όγκου και βάρους άκρως περιορισμένων και καθιστώντας ευκολότερα το χειρισμό και τη μεταφορά.

## ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ:

- Kit συγκόλλησης MMA.
- Kit συγκόλλησης TIG.


## 3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

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

Εικ. Α

- 1- Βαθμός προστασίας πλαισίου.
  - 2- Σύμβολο γραμμής τροφοδοσίας:  
1~: εναλλασσόμενη μονοφασική τάση;
  - 3- Σύμβολο S: δείχνει ότι μπορούν να εκτελούνται συγκολλήσεις σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας (π.χ. πολύ κοντά σε μεταλλικά σώματα).
  - 4- Σύμβολο προβλεπόμενης διαδικασίας.
  - 5- Σύμβολο εσωτερικής δομής συγκολλητή.
  - 6- ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ Κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή μηχανών για συγκόλληση τόξου.
  - 7- Αριθμός μητρώου για την αναγνώριση του συγκολλητή (απαραίτητο για την τεχνική συμπαράσταση, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση κατασκευής του προϊόντος).
  - 8- Αποδόσεις κυκλώματος συγκόλλησης:
    - $U_s$ : ανώτατη τάση σε ανοιχτό κύκλωμα.
    - $I_s$ : Κανονικοποιημένο ρεύμα και αντίστοιχη τάση που μπορούν να παρέχονται από το συγκολλητή κατά τη συγκόλληση.
    - X: Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: Δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο ο συγκολλητής μπορεί να παρέχει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια κόλπα). Εκφράζεται σε % βάσει ενός κύκλου 10min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά παύσης κλπ).

Σε περίπτωση που ξεπεραστούν οι παράγοντες χρήσης (τεχνικό πίνακα, αναφερόμενοι σε 40°C περιβάλλοντος), επεμβαίνει η θερμοκή προστασία (ο συγκολλητής μένει σε stand-by μέχρι που η θερμοκρασία του δεν κατέβει στα επιτρεπόμενα όρια).

  - $A/V-A/V$ : Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος συγκόλλησης (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τόξου.
- 9- Τεχνικά χαρακτηριστικά της γραμμής τροφοδοσίας:
    - $U_s$ : Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας συγκολλητή (αποδεκτά όρια  $\pm 10\%$ );
    - $I_{max}$ : Ανώτατο απορροφημένο ρεύμα από τη γραμμή.
    - $I_{eff}$ : Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας.
  - 10- : Αξία των ασφαλειών καθυστερημένης ενεργοποίησης που πρέπει να προβλεφτεί για την προστασία της γραμμής.
  - 11- Σύμβολα αναφερόμενα σε κανόνες ασφαλείας η σημασία των οποίων αναφέρεται στο κεφ. 1 "Γενική ασφάλεια για τη συγκόλληση τόξου".

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

## ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:

### - ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ:

- βλέπε πίνακα 1 (ΠΙΝ.1)
- %USE AT 20°C (αν υπάρχει στο περιβλήμα της συγκολλητικής μηχανής).  
USE AT 20°C, εκφράζει για κάθε διάμετρο ( $\varnothing$  ELECTRODE) τον αριθμό ηλεκτροδίων που μπορούν να συγκολληθούν σε διάλειμμα 10 λεπτών (ELECTRODES 10 MIN) σε 20°C με παύση 20 δευτερολέπτων για κάθε αλλαγή ηλεκτροδίου, το στοιχείο αυτό αναφέρεται και ως ποσοστό (%USE) του μέγιστου αριθμού ηλεκτροδίων που μπορούν να συγκολληθούν.

### - ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ βλέπε πίνακα 2 (ΠΙΝ. 2)

Το βάρος του συγκολλητή αναγράφεται στον πίνακα 1 (ΠΙΝ. 1)

## 4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ

Η μηχανή είναι κατασκευασμένη ουσιαστικά από έναν συντελεστή ισχύος και ρύθμισης/ελέγχου πραγματισμένο πάνω σε τυπωμένο κύκλωμα και αριστοποιημένο για να επιτυγχάνεται μέγιστη εμπιστότητα και ελάχιστη συντήρηση.



Εικ. Β

- 1- Είσοδος γραμμής τροφοδοσίας (1~), ανθρωπική μονάδα και συμπυκνωτές ισοπέδωσης.
- 2- Γέφυρα switching με τρανζίστορ (IGBT) και drivers: μετατρέπει την ανωθωμένη τάση γραμμής σε εναλλασσόμενη τάση υψηλής συχνότητας και πραγματοποιεί τη ρύθμιση της ισχύος σε σχέση με το απαιτούμενο ρεύμα/τάση συγκόλλησης.
- 3- Μετασχηματιστής υψηλής συχνότητας: το πρωτεύον πλέγμα ρευματοδοτείται με την τάση που έχει μεταβληθεί από τη μονάδα 2 αυτή έχει ως λειτουργία να προσαρμόζει τάση και ρεύμα στις αναγκαίες τιμές για τη διαδικασία συγκόλλησης δια ηλεκτρικού τόξου και συγχρόνως να απομονώνει γαλβανικά το κύκλωμα της συγκόλλησης από τη γραμμή ρευματοδότησης.
- 4- Δευτερεύουσα ανθρωπική γέφυρα με επαγωγή: μετατρέπει την εναλλασσόμενη τάση/ρεύμα που παρέχεται από το δευτερεύον πλέγμα σε συνεχές ρεύμα/τάση πολύ χαμηλής διακύμανσης.
- 5- Ηλεκτρονική καρτέλα ελέγχου και ρύθμισης: ελέγχει στιγμιαίως την τιμή του ρεύματος ηλεκτροσυγκόλλησης και την συγκρίνει με την τιμή θετημένη από τον χειριστή-συντονίζει τις ωθίες σε ελέγχου των drivers των IGBT που πραγματοποιούν τη ρύθμιση. Καθορίζει τη δυναμική απάντηση του ρεύματος κατά την τήξη του ηλεκτροδίου (άμεσα βραχυκύκλωμα) και επομένως τα συστήματα ασφαλείας. Ελέγχει τα Timers για το αέριο και τις κλίμακες ρεύματος. Ελέγχει τις εισόδους και τις εξόδους.

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

### στην μπροστινή πλευρά:

Εικ. C

- 1- **Εγκόντερ (1)** επιλογή και ρύθμιση των παραμέτρων συγκόλλησης, επιτρέπει τη ρύθμιση ακόμα και κατά τη συγκόλληση.  
Τρόποι και παράμετροι λειτουργίας:
  - Πρώτη λειτουργία σε σύστημα πίεσης εγκόντερ (1):  
Σε MMA  επιλογή και προορισμός ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" και I, "ρεύμα εξόδου".
  - Δεύτερη λειτουργία σε παρατεταμένη πίεση εγκόντερ (1):  
Μετά την παρατεταμένη πίεση η επιλογή γίνεται μέσω εγκόντερ (1) ανάμεσα σε MMA, MMA VRD και TIG LIFT  κυκλικά με ένδειξη που αναβοσβήνει στην οθόνη (2) του τρόπου.

Για να βγείτε από αυτή τη διαδικασία ρύθμισης είναι απαραίτητο να πιέσετε το εγκόντερ.
- Hot Start (στην οθόνη "HOT"):**  
Παράμετρος ρύθμισης του αρχικού υπερρεύματος (ρύθμιση 0-100%) με ένδειξη στην οθόνη της ποσοστιαίας αύξησης σε σχέση με την τιμή του προεπιλεγμένου ρεύματος συγκόλλησης. Αυτή η ρύθμιση διευκολύνει το εμπόρευμα του τόξου.
- Arc Force (στην οθόνη "ARC"):**  
Παράμετρος ρύθμισης του δυναμικού υπερρεύματος (ρύθμιση 0-100%) με ένδειξη στην οθόνη της ποσοστιαίας αύξησης σε σχέση με την τιμή του προεπιλεγμένου ρεύματος συγκόλλησης. Αυτή η ρύθμιση βελτιώνει τη ρευστότητα της συγκόλλησης και αποφεύγει το κόλλημα του ηλεκτροδίου στο υλικό.
- VRD (στην οθόνη "VRD"):**  
Σύστημα ελάττωσης της τάσης εξόδου εν κενώ (επιλογή on-off) με ένδειξη στην οθόνη (2). Το σύστημα VRD είναι ενεργό αν η εικόνα "VRD" εμφανίζεται στην οθόνη, το σύστημα δεν είναι ενεργό χωρίς εικόνα.

Αυτός ο μηχανισμός αυξάνει την ασφάλεια του χειριστή όταν η συσκευή συγκόλλησης είναι αναμμένη αλλά όχι σε συνθήκες

συγκόλλησης.

#### RESET ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ:

Η πρόσβαση σε αυτή την ειδική λειτουργία είναι δυνατή κρατώντας πιεσμένο το εκκόντερ (1) κατά το άναμμα της συσκευής συγκόλλησης (με κλείσιμο γενικού διακόπτη).

Ανάβοντας και κρατώντας πιεσμένο το εκκόντερ επιλογή (1) ενεργοποιείται ο τρόπος Reset και εμφανίζεται RES OFF, περιστρέφοντας το εκκόντερ (1) επιλέγεται ON / OFF εναλλακτικά.

Από αυτή την επιλογή/ρύθμιση βγαίνετε πιεσοντας παρατεταμένα το εκκόντερ επιλογή (1) επιβεβαιώνοντας την επιλογή Reset και με την έναρξη της πλακέτας.

Εκτελώντας αντίθετα μια μεμονωμένη σύντομη πίεση του εκκόντερ επιλογή (1) μπαίνετε στο μενού ρύθμισης των κυμάτων ρεύματος όσου, ρυθμίζεται η κατηγορία έλατωσης ρεύματος (CL1 high current, CL2 low current), περιστρέφοντας το εκκόντερ (1) επιλέγεται εναλλακτικά CL1/CL2.

Για να επιβεβαιώσετε και να εκκινήσετε την πλακέτα πιέστε παρατεταμένα το εκκόντερ επιλογή (1).

#### 2- Οθόνη:



Δείχνει παρουσία τάσης εξόδου σε ταχυπρίζες (3) και (4).

**Εικόνα συναγερμού "ALARM":** κανονικά σβηστή, όταν ανάβει δείχνει το μπλοκάρισμα της συσκευής συγκόλλησης (η μηχανή μένει ανοιχτή χωρίς να παράγει ρεύμα) λόγω παρέμβασης μιας των ακόλουθων προστασιών:

- **Προστασία για υπέρ τάση γραμμής:** η τάση είναι εκτός κύμασης +/- 15% σε σχέση με την τιμή πινακίδας. Συναγερμός σε οθόνη "AL.3".

- **Προστασία για υπό τάση γραμμής:** η τάση είναι εκτός κύμασης +/- 15% σε σχέση με την τιμή πινακίδας. Συναγερμός σε οθόνη "AL.4".

**ΠΡΟΣΟΧΗ: Η υπέρβαση του υψηλότερου ορίου, που αναφέρεται πιο πάνω, θα βλάψει σημαντικά το σύστημα.**

- **Προστασία ANTI STICK:** το ηλεκτρόδιο κόλλησε στο υλικό προς συγκόλληση, είναι δυνατόν να αφαιρεθεί χειρωνακτικά. Η αποκατάσταση κανονικών συνθηκών είναι αυτόματη.

- **Εικόνα συναγερμού "ALARM" + Εικόνα θερμικής προστασίας "T":** στο εσωτερικό της συσκευής συγκόλλησης η θερμοκρασία ανέβηκε υπερβολικά. Η αποκατάσταση κανονικών συνθηκών είναι αυτόματη. Συναγερμός σε οθόνη "AL2".

#### 3- Ταχύπριζα αρνητική (-) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης.

#### 4- Ταχύπριζα θετική (+) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης.

#### Οπίσθιο ταμπλώ

##### Εικ. D

- 1- καλώδιο ρευματοδότησης με φικ EOK 2p + (⊕) (στο μοντέλο "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" το καλώδιο είναι χωρίς φικ).
- 2- Γενικός διακόπτης O/OFF - I/ON (φωτεινός).

#### 5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



**ΠΡΟΣΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΜΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΣΒΗΣΤΟ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ. ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΚΑΙ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.**

##### ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

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

##### Συναρμολόγηση καλωδίου επιστροφής-λαβίδας

##### Εικ. E

##### Συναρμολόγηση καλωδίου συγκόλλησης-λαβίδας ηλεκτροδίου

##### Εικ. F

#### ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΦΩΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Όλες οι συσκευές που περιγράφονται σε αυτό το εγχειρίδιο πρέπει να ανυψώνονται χρησιμοποιώντας το χερούλι.

#### ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ

Εντοπίστε τον τόπο τοποθέτησης του συγκολλητή ώστε να μην υπάρχουν

εμπόδια σε σχέση με το άνοιγμα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξης (εξαναγκασμένη κυκλοφορία μέσω ανεμιστήρα, αν υπάρχει). Βεβαιωθείτε ταυτόχρονα ότι δεν ανανοροφούνται επαγωγικές σκόνες, διαβρωτικοί ατμοί, υγρασία κλπ..



Διατηρείτε τουλάχιστον 250mm ελεύθερου χώρου γύρω από το συγκολλητή.



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Τοποθετήστε το συγκολλητή σε οριζόντιο επίπεδο κατάλληλης ικανότητας ρος το βάρος ώστε να αποφευχθούν το αναποδογύρισμα ή επικίνδυνες μετακινήσεις.**

#### ΣΥΝΔΕΞΗ 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 αγώγο ουδέτερου.
- Για να εξασφαλίσετε την προστασία από την έμμεση επαφή, χρησιμοποιείτε διαφορικούς διακόπτες όπως:
  - Τύπου A () για μονοφασικά μηχανήματα,
  - Τύπου B () για τριφασικά μηχανήματα.

- 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:  
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .

- Η συγκολλητική μηχανή δεν περιλαμβάνεται στις απαιτήσεις του κανονισμού IEC/EN 61000-3-12.

Αν συνδεθεί σε δημόσιο δίκτυο τροφοδοσίας, είναι ευθύνη του ειδικού εγκατάστασης ή του χρήστη να επαληθεύσει ότι η συγκολλητική μηχανή μπορεί να συνδεθεί (αν αναγκαίο, συμβουλευτείτε τον φορέα του δικτύου διανομής).

- Οι συγκολλητικές μηχανές, αν δεν διευκρινίζεται διαφορετικά (MPGE), είναι συμβατές με ηλεκτρογεννήτριες για μεταβολές τάσης τροφοδοσίας μέχρι  $\pm 15\%$ .

Για τη σωστή χρήση η ηλεκτρογεννήτρια πρέπει να έρθει σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας πριν συνδεθεί το ινβέρτερ.

#### ΡΕΥΜΑΤΟΛΗΠΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΙΖΑ:

- **Το μοντέλο 230V** προμηθεύεται αρχικά με τροφοδοσίας με κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (2P + T) 16A/250V .

Μπορεί για αυτό να συνδεθεί σε μια πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφάλειες ή αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό τερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγώγο γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας.

Ο πίνακας (PIN.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 τους συγκολλητές δίχως ρευματολήπτη (μοντέλα 115/230V)**, συνδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας έναν κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (2P + T) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε μια πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφάλειες και αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό τερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγώγο γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας. Ο πίνακας (PIN.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.



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Η μη τήρηση των παραπάνω κανόνων καθαία 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).**

#### ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

Ο Πίνακας (PIN. 1) αναφέρει τις τιμές που συμβουλευόμαστε για τα καλώδια συγκόλλησης (σε mm<sup>2</sup>) βάσει του μέγιστου ρεύματος που παρέχεται από

το συγκολλητή.

## ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΜΑ

Σχεδόν όλα τα επενδεδυμένα ηλεκτρόδια συνδέονται στο θετικό πόλο (+) της γεννήτριας. Εξαιρετικά στον αρνητικό πόλο (-) για ηλεκτρόδια επενδεδυμένα με οξεί.

## ΕΝΕΡΓΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ

### Σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης λαβίδας-βάσης ηλεκτροδίου

Φέρνει στο τερματικό έναν ειδικό ακροδέκτη που σφραγίζει το ξεσκέπαστο μέρος του ηλεκτροδίου.

Αυτό το καλώδιο συνδέεται στον ακροδέκτη με το σύμβολο (+).

### 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. Αυτό το καλώδιο συνδέεται στον ακροδέκτη με το σύμβολο (-).

## Συστάσεις:

- Περιστρέψτε μέχρι το βάθος τους συνδέσμους των καλωδίων συγκόλλησης στις ταχέως στρίβεις (αν υπάρχουν) για να εξασφαλίσετε μια τέλεια ηλεκτρική επαφή. Σε αντίθετη περίπτωση θα δημιουργηθούν υπερθερμάνσεις των ίδιων των συνδέσμων με γρήγορη φθορά τους και απώλεια αποτελεσματικότητας.
- Χρησιμοποιείτε καλώδια συγκόλλησης όσο του 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.

## 6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΜΑ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

- Είναι απαραίτητο να αναφερθείτε στις ενδείξεις του κατασκευαστή των ηλεκτροδίων όσον αφορά τη σωστή πολικότητα και το βέλτιστο ρεύμα συγκόλλησης (γενικά οι ενδείξεις αυτές αναγράφονται στη συσκευασία των ηλεκτροδίων).
- Το ρεύμα συγκόλλησης πρέπει να ρυθμίζεται ανάλογα με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και του τύπου σύνδεσης που πρόκειται να εκτελέσετε. Ενδεικτικά τα χρησιμοποιήσιμα ρεύματα για τις διάφορες διαμέτρους ηλεκτροδίου είναι:

Ø Ηλεκτρόδιο (mm)	Ρεύμα συγκόλλησης (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Λάβετε υπόψη ότι με ίση διάμετρο ηλεκτροδίου υψηλές τιμές ρεύματος θα χρησιμοποιούνται για επιπλέον συγκόλλησης, ενώ για κάθεται συγκολλήσεις ή οροφής θα πρέπει να χρησιμοποιούνται χαμηλότερα ρεύμα.
- Τα μηχανικά χαρακτηριστικά της σύνδεσης που εκτελείται καθορίζονται, εκτός από την επιλεγμένη ένταση ρεύματος, από τις άλλες παραμέτρους συγκόλλησης όπως, μήκος τόξου, ταχύτητα και θέση εκτέλεσης, διάμετρος και ποιότητα ηλεκτροδίων (για τη σωστή συντήρηση διατηρείτε τα ηλεκτρόδια μακριά από υγρασία φυλαγμένα στις ειδικές συσκευασίες ή δοχεία).

## Διαδικασία:

- Διατηρώντας τη μάσκα ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΤΟ ΠΡΟΣΩΠΟ, τρίψτε την αιχμή του ηλεκτροδίου στο υλικό προς κατεργασία εκτελώντας μια κίνηση όπως αν ανάβετε ένα σπύρτο. Αυτή είναι η πιο σωστή μέθοδος για το εμπύρευμα του τόξου.
- **ΠΡΟΣΟΧΗ: ΜΗΝ ΧΤΥΠΑΤΕ** το ηλεκτρόδιο πάνω στο υλικό, αυτό θα μπορούσε να βλάψει την επένδυση καθιστώντας δύσκολο το εμπύρευμα του τόξου.
- Αμέσως μετά το εμπύρευμα του τόξου, προσπαθήστε να διατηρήσετε μια απόσταση από το υλικό κατεργασίας αντίστοιχη στη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και διατηρήστε αυτή την απόσταση όσο πιο δυνατόν πιο σταθερή κατά την εκτέλεση της συγκόλλησης. Θυμηθείτε ότι η κλίση του ηλεκτροδίου στην κατεύθυνση πρόωσης θα πρέπει να είναι περίπου 20-30 μοιρών (Εικ. G).
- Στο τέλος του κορδονιού συγκόλλησης, φέρτε την άκρη του ηλεκτροδίου ελαφρά προς τα πίσω σε σχέση με την κατεύθυνση πρόωσης, πάνω από τον κρατήρα για να εκτελέσετε τη γέμιση, στη συνέχεια σηκώστε γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το βύθισμα τήξης ώστε

να επιτευχθεί το σβήσιμο του τόξου.

## ΟΦΕΙΣ ΤΟΥ ΚΟΡΔΟΝΙΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Εικ. Η

## ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΙΓ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Η συγκόλληση ΤΙΓ είναι μια διαδικασία συγκόλλησης που εκμεταλλεύεται τη θερμότητα που παράγεται από το ηλεκτρικό τόξο που δημιουργείται και διατηρείται, ανάμεσα σε ένα άπτηκο ηλεκτρόδιο (Βολφράμιο) και στο υλικό προς συγκόλληση. Το ηλεκτρόδιο Βολφραμίου στηρίζεται σε μια κατάλληλη λάμπα που του μεταδίδει το ρεύμα συγκόλλησης και προσταθείει το ίδιο ηλεκτρόδιο και το βύθισμα συγκόλλησης από την ατμοσφαιρική οξείδωση μέσω ροής αδρανούς αερίου (κανονικά Αργό: Ar 99.5%) που βγαίνει από το κεραμικό στόμιο (**ΕΙΚ. Λ**).

Η συγκόλληση ΤΙΓ DC είναι κατάλληλη για όλους τους χάλυβες άνθρακα χαμηλού και υψηλού κράματος και για τα βαρέα μέταλλα, χαλκό, νικέλιο, τιτάνιο και κράματά τους.

Για τη συγκόλληση σε ΤΙΓ DC με ηλεκτρόδιο στον πόλο (-) χρησιμοποιείται γενικά το ηλεκτρόδιο με 2% Δημητρίου (χρωματισμένη κηρί λωρίδα).

Είναι απαραίτητο να ληφθούν αζονικά το ηλεκτρόδιο από Βολφράμιο με λιπαντικό εργαλείο, βλέπε **ΕΙΚ. Μ**, προσέχοντας η αιχμή να είναι απολύτως ομόκεντρη ώστε να αποφευχθούν εκτροπές του τόξου. Προσέξτε ώστε η λείανση να πραγματοποιηθεί κατά το μήκος του ηλεκτροδίου. Η ενέργεια αυτή θα επαναλαμβάνεται περιοδικά ανάλογα με τη χρήση και τη φθορά του ηλεκτροδίου ή αν το ίδιο τυχαία μολύνεται, οξειδώνεται ή χρησιμοποιείται ακατάλληλα.

Για καλό αποτέλεσμα συγκόλλησης είναι αναγκαίο να χρησιμοποιείται η ακριβής διάμετρος ηλεκτροδίου με το ακριβές ρεύμα, βλέπε πίνακα (**ΠΙΝ. 3**).

Η κανονική προεξοχή του κεραμικού ηλεκτροδίου είναι 2-3mm και μπορεί να φτάσει έως 8 mm για γωνιακές συγκολλήσεις.

Η συγκόλληση πραγματοποιείται μέσω της τήξης των άκρων της σύνδεσης. Για λεπτά πάχη κατάλληλα προετοιμασμένα (μέχρι 1mm περ.) δεν χρειάζεται υλικό προσθήκης (**ΕΙΚ. Ν**).

Για μεγαλύτερα πάχη είναι αναγκαίες βέργες συγκόλλησης ίδιας σύνθεσης με το υλικό κατεργασίας και κατάλληλης διαμέτρου, με ειδική προετοιμασία των άκρων (**ΕΙΚ. Ο**). Για καλό αποτέλεσμα συγκόλλησης, είναι απαραίτητο τα τεμάχια υλικού να είναι απολύτως καθαρά και χωρίς οξείδια, έλαια, γκράσα, διαλυτικά κλπ.

## Διαδικασία (εμπύρευμα LIFT)

- Ρυθμίστε το ρεύμα συγκόλλησης στην επιθυμητή τιμή μέσω του διακόπτη. Προσαρμόστε ενδεχομένως το ρεύμα κατά τη συγκόλληση στην πραγματική αναγκαία θερμική εισφορά.
- Επαληθεύστε τη σωστή εκροή του αερίου. Το εμπύρευμα του ηλεκτρικού τόξου πραγματοποιείται με την επαφή και την απομάκρυνση του ηλεκτροδίου βολφραμίου από το υλικό κατεργασίας. Αυτός ο τρόπος εμπυρευματός προκαλεί λιγότερες ενοχλήσεις ηλεκτρικής ακτινοβολίας και ελαττώνει στο ελάχιστο τα γεισίματα βολφραμίου και τη φθορά του ηλεκτροδίου, ακουμήστε την αιχμή του ηλεκτροδίου στο υλικό με ελαφρά πίεση και σηκώστε το ηλεκτρόδιο κατά 2-3 mm με μικρή καθυστέρηση, επιτυγχάνοντας έτσι το εμπύρευμα του τόξου. Η συσκευή συγκόλλησης αρχικά παράγει ένα ρεύμα  $I_{BASE}$  και μετά από μερικά δευτερόλεπτα θα αρχίσει να παράγει το ρυθμιζόμενο ρεύμα συγκόλλησης.
- Για να διακόψετε τη συγκόλληση σηκώστε γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το υλικό.

## 7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



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

**ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ  
ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΚΑΙ ΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΤΕΧΝΙΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΙΕΣ/ΕΝ 60974-4.**



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΦΑΙΡΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΠΛΑΚΕΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΙ ΕΠΙΒΕΤΕ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.**

Ενδεχόμενοι έλεγχοι με ηλεκτρική τάση στο εσωτερικό του

**συγκολλητή μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ηλεκτροπληξία από άμεση επαφή με μέρη υπό τάση και/ή τραύματα οφειλόμενα σε άμεση επαφή με όργανα σε κίνηση.**

- Περιοδικά και οποσδήποτε με συχνότητα, ανάλογα με τη χρήση και την ποσότητα σκόνης του περιβάλλοντος, ανιχνεύστε το εσωτερικό του συγκολλητή και αφαιρέστε τη σκόνη που συγκεντρώθηκε στο μετασχηματιστή, αντίσταση και ανορθωτή με ξηρό πεπιεσμένο αέρα. (μέχρι 10bar).
- Μη κατευθύνετε τον πεπιεσμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τες με μια πολύ απαλή βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
- Με την ευκαιρία ελέγχετε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι ασφαλισμένες και τα καμπαρίσματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξαναποθετήστε τις πλάκες του συγκολλητή σφραλίζοντας μέχρι το τέρμα τις βίδες στερέωσης.
- Αποφύγετε απολύτως να εκτελείτε ενέργειες συγκόλλησης με ανοιχτό συγκολλητή.
- Αφού εκτελέσατε τη συντήρηση ή την επισκευή, αποκαταστήστε τις συνδέσεις και τα καμπαρίσματα όπως ήταν στην αρχή προσέχοντας ώστε αυτά να μην έρθουν σε επαφή με μέρη που κινούνται ή που μπορούν να φτάσουν σε υψηλές θερμοκρασίες. 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.

**8. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ**

- ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗΣ ΑΝΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ, ΚΑ  
Ι ΠΡΙΝ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ Η ΠΡΙΝ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΟΗΤΕ ΣΕ ΕΝΑ ΔΙΚΟ ΜΑΧ ΚΕΝΤΡΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΕΛΕΓΧΤΕ ΑΝ:
- Το ρεύμα συγκόλλησης, ρυθμισμένο μέσω ενός ποτενσιόμετρου με αναφορά την κλίμακα διαβαθμισμένη σε αμπέρ, είναι κατάλληλο για τη διάμετρο και τον τύπο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου.
  - Με το γενικό διακόπτη σε «ON» η σχετική λάμπα είναι αναμμένη- σε αντίθετη περίπτωση η βλάβη συνήθως βρίσκεται στη γραμμική τροφοδότηση ρεύματος (καλώδια, πρίζα και / ή φίσια, ασφάλειες, κλπ.).
  - Το κίτρινο LED που σημαίνει την επέμβαση της θερμοκικής ασφάλειας ύπερ ή υπό-τάση Η βραχυκυκλώματος δεν είναι αναμμένο.
  - Βεβαιωθείτε ότι παρακολουθήσατε τη σχέση Ονομαστικής διάλειψης σε περίπτωση επέμβασης της θερμοστατικής προστασίας αναμένετε τη φυσική ψύξη της συσκευής, επαληθεύσατε τη λειτουργικότητα του ανεμιστήρα.
  - Ελέγξτε την τάση της γραμμής: αν η τιμή είναι υπερβολικά υψηλή ή χαμηλή ο συγκολλητής παραμένει μπλοκαρισμένος.
  - Ελέγξτε ότι δεν εμφανίζεται κάποιο βραχυκύκλωμα κατά την έξοδο της συσκευής: σ' αυτή τη περίπτωση προβείτε στον αποκλεισμό του απρόοπτου.
  - Οι συνδέσεις του κυκλώματος συγκόλλησης έχουν γίνει σωστά, ειδικά αν η λαβίδα του καλωδίου μάζας είναι αβίαστα συνδεδεμένη στο κομμάτι και χωρίς παρεμβολή μονωτικών υλικών (π.χ. Βερνίκια).
  - Το αέριο της προστασίας που χρησιμοποιείτε είναι σωστό και στη σωστή ποσότητα. (Argon 99.5%).

(RO)

**MANUAL DE INSTRUCȚIUNI**



**ATENȚIE: CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL DE INSTRUCȚIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!**

**1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC**  
Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranță a aparatului și informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc, asupra măsurilor de protecție corespunzătoare și asupra măsurilor de urgență.

(Consultați, de asemenea, norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”).



- Evitați contactul direct cu circuitul de sudură; tensiunea în gol transmisă de generator poate fi periculoasă în anumite cazuri.
- Conectarea cablurilor de sudură, operațiile de control precum și reparațiile trebuie efectuate cu aparatul de sudură oprit și deconectat de la rețeaua de alimentare.
- Opriti aparatul de sudură și deconectați-l de la rețeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistolului de sudură predispușe la uzură.
- Realizați instalația electrică corespunzător normelor și legilor în vigoare referitor la prevenirea accidentelor de muncă
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Asigurați-vă că prize de alimentare este corect conectată la pământarea de protecție.
- Nu folosiți aparatul de sudură în medii cu umiditate, igrasie sau sub ploaie.
- Nu folosiți cabluri cu izolare deteriorată sau cu conectoare slăbite.



- Nu sudați containere, recipiente sau tubulaturi care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gazeose.
- Evitați operarea aparatului pe materiale corăzute cu solvenți clorurați sau în vecinătatea substanțelor de acest gen.
- Nu sudați pe recipiente sub presiune.
- Îndepărtați de zona de lucru toate substanțele inflamabile (de exemplu lemn, hârtie, cârpe, etc.).
- Asigurați-vă că există un schimb de aer adecvat sau alte mijloace capabile să elimine gazele de sudură din vecinătatea arcului; este necesară o abordare sistematică pentru a evalua limitele de expunere la gazele de sudură în funcție de compoziția lor, concentrația și durata expunerii respective.
- Păstrați butelia departe de surse de căldură, inclusiv iradiația solară (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 (accesibile).  
Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu mănuși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covoraie izolante.
- Protejați-vă întotdeauna ochii cu filtre conforme cu UNI EN 169 sau cu UNI EN 379 montate pe măști sau pe căști conforme cu UNI EN 175.  
Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată (conformă cu UNI EN 11611) și mănuși de sudură (conforme cu UNI EN 12477) și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să fie extinsă și la alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelelor nereflectorizante.
- Zgomot: Dacă, din cauza operațiilor de sudură deosebit de intensive, se constată un nivel de expunere personală zilnică (LEPD) egală sau mai mare de 85 db(A), este obligatorie folosirea unor echipamente adecvate de protecție individuală (Tab. 1).





- 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  $d=20\text{cm}$  (Fig. 1).



- 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 electromagnetă 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 RISURI

- 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.
- Se interzice folosirea mânerului ca mijloc de susținere a aparatului de sudură.

## 2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

Acest aparat de sudură este o sursă de curent pentru sudura cu arc electric, realizată în mod special pentru sudura MMA în curent continuu (CC).

Caracteristicile acestui sistem de reglare (INVERTER) precum viteza și precizia reglării, conferă aparatului de sudură calități excepționale la sudura cu electrozi înveliți (rutilici, cu substanțe acide, sau bazine).

Reglarea prin intermediul sistemului cu „inverter” la priza de alimentare (primar) permite în plus o reducere drastică a volumului transformatorului și a reacțanței de nivelare, adică reducerea volumului și greutateii aparatului de sudură, facilitând astfel o mai bună manevrare și transport al acestuia.

### ACCESORII FURNIZATE LA CERERE:

- Kit sudură MMA.
- Kit sudură TIG.

### 3. DATE TEHNICE

#### PLACĂ INDICATOARE

Principalele date referitoare la utilizarea și randamentul aparatului de sudură sunt menționate pe placa indicatoare a acestuia cu următoarele semnificații:

Fig. A

- 1- Gradul de protecție a carcasei.
- 2- Simbolul prizei de alimentare:  
1~: tensiune alternativă monofază;
- 3- 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).
- 4- Simbolul procedeeului de sudură prevăzut.
- 5- Simbolul structurii interne a aparatului de sudură.
- 6- Normă EUROPEANĂ de referință pentru siguranța și construcția aparatelor de sudură cu arc electric.
- 7- Număr de înregistrare pentru identificarea aparatului de sudură (indispensabil pentru asistența tehnică, solicitarea pieselor de schimb, identificarea originii produsului).
- 8- Randamentul circuitului de sudură:
  - U<sub>1</sub>: tensiune maximă în gol.
  - I<sub>1</sub>/U<sub>1</sub>: Curent și tensiune corespunzătoare 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 produce curentul corespunzător (aceeași culoană). 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 (raportajii la temperatura mediului ambiant de 40°C), intervine protecția termică a aparatului (aparatul rămâne în stand-by până când temperatura acestuia revine la valorile admise).
  - A/V - A/V: indică gama de reglare a curentului de sudură (minim - maxim) la tensiunea de arc corespunzătoare.
- 9- 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>1ref</sub>: Curentul efectiv de alimentare.
- 10- : Valoarea siguranțelor cu temporizare prevăzute pentru protecție.
- 11- Simboluri care se referă la normele de siguranță a căror semnificație este indicată în capitolul 1 „Măsuri de siguranță generale pentru sudura cu arc electric”.

Observație: Exemplul de placă indicatoare prezentat este orientativ în ceea ce privește semnificația simbolurilor și a cifrelor; valorile exacte ale datelor tehnice ale aparatului de sudură achiziționat trebuie să fie indicate direct pe placa indicatoare a aparatului respectiv.

#### ALTE DATE TEHNICE:

- APARAT DE SUDURĂ:

- a se vedea tabelul (TAB.1).
- %USE AT 20°C (dacă este prezent pe mantaua aparatului de sudură). USE AT 20°C, exprimă pentru fiecare diametru (Ø ELECTRODE) numărul de electrozi sudabili într-un interval de 10 minute (ELECTRODES 10 MIN) la 20°C cu pauză de 20 de secunde pentru fiecare schimbare a electrodului; această informație este indicată și în procente (%USE) față de numărul maxim de electrozi sudabili.

- CLEȘTE PORTELECTROD: a se vedea tabelul 2 (TAB. 2).

Greutatea aparatului de sudură este indicată în tabelul 1 (TAB.1).

#### 4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ

Aparatul de sudură este alcătuit dintr-un modul de putere și dintr-un modul de reglare/ control realizați pe circuit imprimat, meniți să optimizeze siguranța funcționării cu un minim de întreținere.




Fig. B

- 1- Intrare linia de alimentare (1~), grup redresor și condensatoare de nivelare.
- 2- Punte de comutare cu "transistors" și „drivers” (IGBT); comută tensiunea de linie redresată în tensiune alternativă de înaltă frecvență și reglează puterea în funcție de curentul / tensiunea de sudură necesar/-ă.
- 3- Transformator de înaltă frecvență: bobinajul primar este alimentat cu tensiunea convertită de la blocul 2; acesta are funcția de a adapta tensiunea și curentul la valorile necesare operației de sudare cu arc electric și, în același timp, de a izola galvanic circuitul de sudură de rețeaua de alimentare.
- 4- Punte redresor secundar cu inductanță: comută tensiunea / curentul alternativ furnizat/-ă de bobinajul secundar în curent /tensiune continuu /-ă cu undulație foarte redusă.
- 5- Panou electronic de control și reglare: verifică instantaneu valoarea curentului de sudură față de cea setată de către operator; modulează impulsurile de comandă a driver-ilor corespunzători punții de comutare IGBT care efectuează reglarea.  
Determină răspunsul dinamic al curentului în timpul fuziunii electrodului (scurt circuite instantanee) și supravezează sistemele de siguranță.

#### DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ȘI CONECTARE APARAT DE SUDURĂ

##### pe partea anterioară:

Fig. C

- 1- **Encoder (1)** selectarea și reglarea parametrilor de sudură; permite reglarea chiar și în timpul sudurii.  
Moduri și parametri de funcționare:
  - Prima funcție pe apăsoare scurtă encoder (1):  
În MMA  selectare și reglare ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" și  $I_2$  "curent ieșire".
  - A doua funcție pe apăsoare prelungită encoder (1):  
După apăsoarea prelungită selecția se face de la encoder (1) între MMA, MMA VRD și TIG LIFT  în mod ciclic cu indicația intermitentă pe display (2) a modului.  
Pentru a ieși din această procedură de reglare este necesar să apăsați encoder-ul.
- Hot Start (pe display "HOT"):**  
Parametru de reglare a supra-curentului inițial (reglare 0-100%) cu indicarea pe display a creșterii procentuale față de valoarea curentului de sudură preselectat. Această reglare ușurează amorsarea arcului.
- Arc Force (pe display "ARC"):**  
Parametru de reglare a supra-curentului dinamic (reglare 0-100%) cu indicarea pe display a creșterii procentuale față de valoarea curentului de sudură preselectat. Această reglare îmbunătățește fluiditatea sudurii și evită lipirea electrodului de piesă.
- VRD (pe display "VRD"):**  
Dispozitiv de reducere a tensiunii la ieșire în gol (selectare on-off) cu indicarea pe display (2). Dispozitivul VRD este activ dacă pictograma "VRD" apare pe display, dispozitivul nu este activ fără pictogramă.  
Acest dispozitiv sporește siguranța operatorului atunci când aparatul de sudură este pornit, dar nu se află în situația de sudură.
- RESET PARAMETRI:**  
La această funcție se poate accede ținând apăsat encoderul (1) în timpul aprinderii aparatului de sudură (cu închiderea întrerupătorului general).  
Aprinzând și ținând apăsat encoderul selecția (1) se activează modalitatea Reset și se afișează RES OFF, rotind encoderul (1) se selectează ON / OFF în mod alternativ.  
Din această selecție/reglare ieșiți apăsând îndelung encoderul selectare (1) confirmând selecția Reset și deci cu pornirea plăcii.  
Executând în schimb o singură apăsoare scurtă a encoderului selecție (1) intrați în meniul de reglare a intervalului de curent unde se reglează clasa de reducere a curentului (CL 1 high current, CL2 low current), rotind encoderul (1) se selectează alternativ CL1/CL2.  
Pentru a confirma și porni placa apăsați îndelung encoderul selecție (1).
- 2- **Display:**  
 :  
Indică prezența tensiunii la ieșire pe prize rapide (3) și (4).

**Pictograma alarmă "ALARM":** în mod normal stins, când este aprins

indică blocarea aparatului de sudură (aparatură rămâne aprins fără a debita curent) prin intervenția uneia dintre următoarele protecții:

- **Protecție pentru supratenziune de linie:** tensiunea este în afara intervalului +/- 15% față de valoarea de pe plăcuță. Alarmă pe display "AL.3".
  - **Protecție pentru subtenziune de linie:** tensiunea este în afara intervalului +/- 15% față de valoarea de pe plăcuță. Alarmă pe display "AL.4".
- ATENȚIE! Depășirea limitei de tensiune superioară, menționată mai sus, va duce la deteriorarea gravă a dispozitivului.**
- **Protecție ANTI STICK:** electrodul s-a lipit de materialul care urmează să fie sudat, este posibilă îndepărtarea manuală.  
Restabilirea normalității este automată.
  - **Pictograma alarmă "ALARM" + Pictogramă protecție termică "T":** în interiorul aparatului de sudură s-a atins o temperatură excesivă.  
Restabilirea funcționării normale este automată. Alarmă pe display "AL.2".
- 3- **Priză rapidă negativă (-)** pentru a conecta cablul de sudură.
  - 4- **Priză rapidă pozitivă (+)** pentru a conecta cablul de sudură.

##### pe partea posterioară:

Fig. D

- 1- cablu de alimentare cu ștecher C.E.E. 2p + (⊕).  
(La modelul „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC” cablul de alimentare nu este furnizat cu ștecher).
- 2- Întrerupător general O/OFF - I/ON (luminos).

#### 5. INSTALARE



**ATENȚIE! EFECTUAȚI TOATE OPERAȚIILE DE INSTALARE ȘI DE 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.**

##### PREGĂTIRE

Înlăturați aparatul de sudură din ambalajul său original și montați piesele aferente prezente în ambalaj.

##### Asamblarea cablului de masă - clește

Fig. E

##### Asamblarea cablului de sudură - clește portelectrod

Fig. F

#### MODALITĂȚILE DE RIDICARE A APARATULUI DE SUDURĂ

Toate aparatele de sudură descrise în acest manual trebuie să fie ridicate cu ajutorul mânerului.



#### POZIȚIONAREA APARATULUI DE SUDURĂ

Stabiliți locul de instalare a aparatului de sudură astfel încât să nu existe vreun obstacol în fața deschizăturii pentru intrarea și ieșirea aerului de răcire (circulare forțată prin intermediul ventilatorului dacă există); în același timp asigurați-vă că nu se aspiră praf, aburi corosivi, umiditate, etc. Lăsați un spațiu liber de cel puțin 250 mm în jurul aparatului de sudură.



**ATENȚIE! Poziționați aparatul de sudură pe o suprafață plană corespunzătoare pentru a suporta greutatea acestuia și pentru a preveni răsturnarea sau deplasările periculoase ale aparatului.**

#### CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE

- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlați 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 garanta protecția față de contactul indirect folosiți întrerupătoare diferențiale de tipul:
  - Tipul A () pentru mașini monofază;
  - Tipul B () pentru mașini trifază.
- Pentru a fi în conformitate cu cerințele normei EN 61000-3-11 (Flicker) se recomandă conectarea aparatului de sudură la o rețea de alimentare care are o impedanță la borne inferioară valorii:

Z<sub>max</sub> = 0,17 ohm (200A).

- Aparatul de sudură nu corespunde cerințelor normei IEC/EN 61000-3-12.
  - Dacă acesta este conectat la o rețea de alimentare publică, instalatorul sau utilizatorul trebuie să verifice dacă aparatul de sudură poate fi conectat (dacă este necesar, consultați societatea de distribuție).
  - Aparatele de sudură, dacă nu se specifică altfel (MPGE), sunt compatibile cu grupurile electrogene având variații ale tensiunii de alimentare de până la ± 15%.
- Pentru o folosire corectă, grupul electrogen trebuie să intre în regim înainte de a se putea conecta invertorul.

#### - ȘTECĂR ȘI PRIZĂ:

- **Modelul la 230 V** este dotat cu un cablu de alimentare și un ștecăr conform normelor: (2P + P) 16 A/250 V.

Poate astfel să fie conectat la o priză de rețea dotată cu siguranțe sau cu întrerupător automat; clemă de împământare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împământare (galben-verde) al cablului de alimentare.

Tabelul (TAB. 1) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare, alese în baza curentului nominal maxim transmis de aparatul de sudură și în baza tensiunii nominale de alimentare.

- **În cazul aparatelor de sudură prevăzute cu ștecăr (modelele 115/230 V)**, conectați cablul de alimentare a ștecăr conform normelor (2P + P) și corespunzător curentului indicat și asigurați o priză de rețea dotată cu siguranțe sau cu întrerupător automat; clemă de împământare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împământare (galben-verde) al cablului de alimentare. Tabelul (TAB. 1) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare, alese în baza curentului nominal maxim transmis de aparatul de sudură și în baza tensiunii nominale de alimentare.



**ATENȚIE!** Nerespectarea regulilor mai sus menționate poate duce la nefuncționarea sistemului de siguranță prevăzut de fabricant (clasa I) cu riscuri grave pentru persoane (de ex. electrocutare) sau pentru obiecte (de ex. incendiu).

#### 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 (TAB. 1) indică valorile recomandate pentru cablurile de sudură (în mm<sup>2</sup>) în baza curentului maxim transmis de aparatul de sudură.

#### SUDURĂ MMA

Majoritatea electrozilor înveliți se conectează la polul pozitiv (+) al generatorului; electrozii care conțin un înveliș cu caracter acid se conectează numai la polul negativ (-).

#### OPERAȚII DE SUDURĂ ÎN CURENT CONTINUU

##### Conectare cablu de sudură - clește portelectrod

Cablul este dotat la capăt cu o clemă specială care servește la blocarea părții expuse a electrodului.

Acest cablu se conectează la clemă cu simbolul (+).

##### 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 clemă cu simbolul (-).

#### 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 sudură; acest lucru poate fi periculos pentru măsurile de siguranță și poate avea rezultate nesatisfăcătoare pentru sudură.

#### 6. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII

- Este indispensabilă consultarea indicațiilor fabricantului electrozilor, cu privire la polaritatea corectă și la curentul optim de sudură (în general aceste indicații sunt menționate pe ambalajul electrozilor).

- Curentul de sudură trebuie reglat în funcție de diametrul electrodului utilizat și de tipul de îmbinare ce se dorește a se realiza; cu titlu orientativ, curentul utilizabil pentru diferitele diametre ale electrodului este:

Ø Electrodo (mm)	Curent de sudură (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- De observat că, pentru același diametru al electrodului, valorile ridicate ale curentului vor fi utilizate pentru suduri plane, în timp ce pentru suduri verticale sau peste cap va trebui utilizat un curent inferior.
- Caracteristicile mecanice ale cusăturii de sudură sunt determinate, pe lângă intensitatea curentului ales, de alți parametri de sudură precum, lungimea arcului, viteza și poziția execuției, diametrul și calitatea electrozilor (pentru o conservare corectă, păstrați electrozii la loc ferit de umiditate protejați în ambalajele sau recipientele lor).

#### Procedeu:

- Ținând masca ÎN DREPTUL FEȚEI, frecați vârful electrodului de piesa de sudat efectuând o mișcare asemănătoare aprinderii unui chibrit; aceasta este metoda cea mai corectă pentru amorsarea arcului.
- **ATENȚIE: NU PICHETAȚI** electrodul pe piesă; riscați deteriorarea învelișului, făcând dificilă amorsarea arcului.
- Îndată după amorsarea arcului, încercați să păstrați o distanță față de piesă, echivalentă cu diametrul electrodului utilizat și păstrați această distanță cât mai constantă posibil în timpul efectuării sudurii; amintiți-vă că înclinarea electrodului în sensul avansării va trebui să fie de circa 20-30 de grade (Fig.G).
- La sfârșitul cordonului de sudură, duceți capătul electrodului ușor înapoi față de direcția de avansare, deasupra craterului pentru efectuarea umplerii, apoi ridicați rapid electrodul din baia de topitură pentru a obține stingerea arcului.

#### ASPECTE ALE CORDONULUI DE SUDURĂ

Fig. H

#### SUDURĂ TIG: DESCRIEREA PROCEDURII

Sudura TIG este un procedeu de sudură care utilizează căldura produsă de arcul electric ce este amorsat și menținut între un electrod ne-fuzibil (Tungsten) și piesa de sudat. Electrodul de Tungsten este susținut de un pistol adecvat pentru a transmite curentul de sudură și a proteja electrodul și baia de sudură de oxidarea atmosferică prin intermediul unui flux de gaz inert (în mod normal Argon: Ar 99.5%) care iese din duza ceramică (FIG. L).

Sudura TIG DC este potrivită pentru toate oțelurile-carbon slab-aliate și înalte-aliate și pentru metalele grele cupru, nichel, titaniu și aliajele lor. Pentru sudura în TIG DC cu electrod la polul (-) se folosește în general electrodul cu 2% de Ceriu (banda de culoare gri).

Este necesar să ascuțiți axial electrodul de tungsten cu polizorul, vezi FIG. M, având grijă ca vârful să fie perfect concentric pentru a evita devierile arcului. Este important ca ascuțirea să se efectueze în sensul lungimii electrodului. Această operație va trebui repetată periodic în funcție de folosirea și de uzura electrodului sau atunci când acesta a fost contaminat în mod accidental, oxidat sau nu a fost folosit corect.

Pentru o sudură bună, este indispensabilă folosirea diametrului exact al electrodului cu curentul exact, a se vedea tabelul (TAB. 3). În mod normal, ieșirea în afară a electrodului din duza ceramică este de 2-3 mm și poate atinge 8 mm pentru suduri în unghi.

Sudura are loc prin fuziunea marginilor cusăturii. Pentru grosimi subțiri pregătite corespunzător (până la circa 1 mm) nu este necesar material de aport (FIG. N).

Pentru grosimi superioare sunt necesare vergele cu aceeași compoziție ca cea a materialului de bază și cu un diametru corespunzător, cu pregătirea adecvată a marginilor (FIG. O). Este bine, pentru un bun rezultat al sudurii, ca piesele să fie curățate cu grijă și să nu aibă oxizi, uleiuri, unsoari, solvenți etc.

#### Procedura (amorsare LIFT)

- Reglați curentul de sudură la valoarea dorită cu ajutorul butonului; adaptați-l, eventual, în timpul sudurii în aportul termic necesar real.
  - Verificați fluxul corespunzător al gazului.
- Aprinderea arcului electric se face prin contactul și îndepărtarea electrodului de tungsten de piesa de sudat. Acest mod de amorsare

provoacă mai puține perturbații electro-radiante și reduce la minim incluziunile de tungsten și uzura electrodului; sprijiniți vârful electrodului pe piesă, apăsând ușor și ridicați electrodul cu 2-3mm, cu câteva momente de întârziere, obținând astfel amorsarea arcului. Aparatul de sudură debitează inițial un curent  $I_{BASE}$  după câteva momente, va fi debitat curentul de sudură stabil.

- Pentru a întrerupe sudura ridicați repede electrodul de pe piesă.

## 7. ÎNTREȚINERE



**ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

### ÎNȚEȚINEREA SPECIALĂ

**OPERAȚIUNILE DE ÎNȚEȚINERE SPECIALĂ TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERIMENTAT ÎN DOMENIUL ELECTRIC ȘI MECANIC, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDUL TEHNIC IEC/EN 60974-4.**



**ATENȚIE! ÎNAINTE DE A ÎNLĂȚURA 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 însuflearea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
- Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățați acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenți corespunzători.
- În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine și cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
- La terminarea acestor operații, re poziționați panourile aparatului de sudură, strângând bine 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 șabilele și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

## 8. DEPISTAREA DEFECTELOR

**ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCȚIONAREA APARATULUI DE SUDURĂ NU ESTE CORESPUNZĂTOARE ȘI ÎNAINTEA EFECTUĂRII ORICĂRUI CONTROL MAI SISTEMATIC SAU ÎNAINTE DE A CONTACTA UN CENTRU DE ASISTENȚĂ AUTORIZAT, CONTROLAȚI CA:**

- Curentul de sudură, reglat prin intermediul potențiometrului referitor la scala gradată în amperi să fie conform diametrului și tipului de electrod utilizat.
- Prin acționarea întrerupătorului general „ON”, lampa corespunzătoare să fie aprinsă; în caz contrar defectul este de obicei la nivelul rețelei de alimentare (cabluri, priză și/ sau ștecăr, siguranțe, etc.).
- Să nu fie aprins LED-ul galben care indică intervenția siguranței termice în caz de supratensiune, căderi de tensiune sau de scurt circuit.
- Asigurați-vă că raportul de intermitență nominală este corespunzător; în caz de intervenție a protecției termostatice, așteptați răciră naturală a aparatului de sudură; verificați funcționalitatea ventilatorului.
- Controlați tensiunea rețelei de alimentare: dacă valoarea acesteia este prea ridicată sau prea scăzută, aparatul de sudură rămâne blocat.
- Verificați să nu fie vreun scurt circuit la ieșirea din aparatul de sudură: în acest caz înlăturați dauna corespunzătoare.
- Legăturile circuitului de sudură să fie efectuate în mod corespunzător; în special verificați ca clema cablului pentru legare la masă să fie efectiv conectată la piesă fără să fie interpușe alte materiale izolante (ca de ex. vopsele).
- Gazul de protecție utilizat să fie cel corect (Argon 99.5%) și într-o cantitate corespunzătoare.

(SV)

## BRUKSANVISNING



**VIGTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGRANNT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN.**

### 1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGS SVETSNING

Operatören måste vara väl insatt i hur svetsen ska användas på ett säkert sätt, vidare måste han vara informerad om riskerna i samband med bågs svetsning, om de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna.

(Se även norm "EN 60974-9: Apparater för bågs svetsning. 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 försilningsdetaljer på skärbrännaren.
- Utför den elektriska installationen i enlighet med gällande normer och säkerhetslagstiftning.
- Svetsen får endast anslutas till ett matningssystem med en neutral ledning ansluten till jord.
- Försäkra er om att nätuttaget är korrekt anslutet till jord.
- Använd inte svetsen i fuktig eller ut miljöö eller i regn.



- 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 bägen; 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 särskilda filter som överensstämmer med bestämmelserna i UNI EN 169 eller UNI EN 379 som är monterade på visir eller hjälm som uppfyller kraven i UNI EN 175. Använd särskilda brandskyddskläder (som uppfyller kraven i UNI EN 11611) och svetshandskar (som uppfyller kraven i UNI EN 12477) och undvik att exponera huden för ultraviolet strålning och infraröd strålning som produceras av bägen; skyddet ska även gälla personer i närheten via skärmar eller gardiner som inte reflekterar ljus.
- Buller: Om en daglig personlig exponeringsnivå uppstår på grund av särskild intensiva svetsningar (LEPD) som motsvarar eller överstiger 85 dB(A), är det obligatoriskt att använda lämpliga individuella skyddsutrustningar (Tab. 1).



- Svetsströmmens genomgång förorsakar uppkommandet

av elektromagnetiska fält (EMF) som kan lokaliseras runt svetskretsen.

De elektromagnetiska fälten kan förorsaka störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemaker, respiratorer, metallproteser osv.).

Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär en sådan utrustning. Till exempel kan de förbjudas tillträde till det område som svetsen används vid.

Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som enbart är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med de grundläggande begränsningarna för mänsklig exponering av elektromagnetiska fält i hemmet kan ej garanteras.

Operatören ska tillämpa följande förfaranden för att minska exponeringen av de elektromagnetiska fälten:

- Fixera enheten så nära de två svetskablar som möjligt.
- Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från svetskretsen.
- Snurra inte svetskablar runt omkring kroppen.
- Svetsa inte med kroppen mitt i svetskretsen. Håll båda kablar 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. 1).



- Apparat av klass A:

Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som endast är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med elektromagnetisk kompatibilitet i hushållsbyggnader och i byggnader som är direkt kopplade till ett elnät med lågspänning för eldistribution till hushållsbyggnader garanteras inte.



#### EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

##### - SVETSNINGARBETE:

- i miljö med ökad risk för elektrisk stöt
  - i angränsande utrymmen
  - i närvaro av brandfarligt eller explosivt material
- MÅSTE** först bedömas av en "Ansvarig expert" och alltid utföras i närvaro av andra personer som är skolade för ett eventuellt ingrepp i en nödsituation.

Man **MÅSTE** använda sig av de tekniska skyddsmedel som beskrivs i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".

- det **MÅSTE** vara förbjudet att svetsa med operatören upplyft från marken, förutom vid en eventuell användning av en säkerhetsplattform.

- **SPÄNNING MELLAN ELEKTRODHÅLLARE ELLER SKÅRBRÄNNARE:** om man arbetar med flera svetsar på samma stycke eller på flera elektriskt sammankopplade stycken kan detta ge upphov till en sammanlagd farlig spänning på tomgång mellan två olika elektrodhållare eller skårbrännare, ända upp till ett värde som kan uppnå det dubbla jämfört med den tillåtna gränsen.

Det är nödvändigt att en erfaren koordinatör utför instrumentmätningen för att avgöra om det finns någon risk, för att kunna använda skyddsåtgärder som är lämpliga så som indikeras i 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".



#### ÅTERSTÅENDE RISKER

- **FELAKTIG ANVÄNDNING:** det är farligt att använda svetsen för något annat än vad den är avsedd för (t.ex. för att tina upp vattenrör).
- Det är förbjudet att använda handtaget som svetsens upphängningsanordning.

## 2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING

Denna svets är en strömkälla för bågsvetsning, särskilt avsedd för MMA-svetsning i likström (DC).

Detta regleringsystems (VÅXELRIKTARE) särskiljande egenskaper, såsom regleringens höga hastighet och precision, gör det möjligt att utföra en svetsning av utmärkt kvalitet med alla typer av belagda elektroder (rutilelektroder, sura, basiska).

Regleringen med hjälp av ett "växelriktarsystem" vid inmatningen från matningslinjen (primär) möjliggör dessutom en drastisk minskning av både transformatorns och avvägningsreaktansens volym. Detta, i sin tur, gör det möjligt att konstruera en svets av extremt begränsad volym och vikt och framhäva dess lätthanterlighet och transporterbarhet.

## TILLBEHÖR SOM LEVERERAS PÅ BEGÄRAN:

- MMA svetsatts.
- TIG svetsatts.

## 3. TEKNISKA DATA INFORMATIONSSKYLT

Den viktigaste informationen gällande användningen av svetsen och dess prestationer finns sammanfattad på en informationsskylt med följande betydelse:

Fig. A

- 1- Höljets skyddsgrad.
- 2- Symbol för matningslinjen: 1~: enfas växelspanning;
- 3- Symbolen **S**: indikerar att svetsning kan utföras i miljö med ökad risk för elektrisk stöt (t. ex. i närheten av stora metallmassor).
- 4- Symbol för den svetsningsprocess som förutses.
- 5- Symbol för maskinens inre struktur.
- 6- EUROPEISK referensnorm gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bågsvetsning.
- 7- Serienummer för identifiering av svetsen (oumbärlig vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).
- 8- Svetsningskretsens prestationer:
  - $U_0$ : Maximal spänningstopp på tomgång.
  - $I_p/U_p$ : Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan fördelas av svetsen under svetsningen.
  - **X**: Intermittierförhållande: indikerar den tid under vilken svetsen kan fördela den motsvarande strömmen (samma kolonn). Detta uttrycks i %, baserad på en cykel på 10 minuters (t. ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters vila; och så vidare).
  - Om uttynjningsfaktorerna (värden på skylten, refererar till 40°C omgivande temperaur) överskrids kommer det termiska skyddet att ingripa (svetsen kommer att vara i stand-by tills dess temperatur ligger inom gränserna).
  - **A/V-A/V**: Indikerar skalan för inställning av svetsströmmen (minimum - maximum) och motsvarande bågspänning.
- 9- Matningslinjens egenskaper:
  - **U<sub>i</sub>**: Växelspanning och frekvens för matning av maskinen (tillåtna gränser  $\pm 10\%$ );
  - $I_{max}$ : Maximal ström som absorberas av linjen.
  - $I_{eff}$ : Reell matningsström.
- 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.

## ÖVRIGA TEKNISKA DATA:

### - SVETS:

- se tabell 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (i förekommande fall på svetsens hölje). USE AT 20°C, uttrycker antalet elektroder per diameter (Ø ELECTRODE) som kan svetsas under en tidsperiod på 10 minuter (ELECTRODES 10 MIN) vid 20°C med en paus på 20 sekunder för varje elektrodtype; denna information anges även i procent (%USE) i förhållande till det maximala antalet svetsbara elektroder.

### - ELEKTRODHÅLLARTÄNG: se tabell 2 (TAB.2)

Svetsens vikt indikeras i tabell 1 (TAB.1)

## 4. BESKRIVNING AV SVETSEN

Aggregatet består av en kraftenhet och en regler-/styrenhet som har monterats på ett specialtillverkat kretskort för att optimera tillförlitligheten och minska underhållet.

Fig. B

- 1- Matningslinjens inlopp (1~), enhet med likriktare och





- nivelleringskondensatorer.
- 2- Transistorbrygga (IGBT) och drivenheter: omvandlar den likriktade spänningen till högfrekvent hackad växelspanning och gör det möjligt att reglera effekten beroende på vilken ström/ spänning som krävs vid svetsarbetet.
  - 3- Högfrekvenstransformator: primärindringarna matas med den omvandlade spänningen från block 2. Funktionen hos kretsen är att anpassa spänning och ström till de värden som krävs för bågsvetsningen och samtidigt isolera svetskretsen från elnätet.
  - 4- Sekundär likriktarbrygga med drossel: omvandlar den hackade ström-/spänningen från sekundärindringningen till en kontinuerlig ström/spänning med liten våglängd.
  - 5- Elektronik- och styrkortövervakar momentant svetsströmmens värde och jämför detta med det värde som ställts in av operatören, samt hanterar kommandona från POWER MOS drivenheten som styr regleringen. Fastställer strömmens dynamiska svar under smältningen av elektroden (omedelbara kortslutningar) och övervakar säkerhetssystemen. Kontrollerar timers för gas och strömramp. Kontrollerar in- och utmatningar.

## ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, REGLERING OCH ANSLUTNING SVETSMASKIN

### på framsidan:

Fig. C

- 1- **Encoder (1)** val och justering av svetsparametrarna, tillåter justering även under svetsningen. Funktionssätt och parametrar:
  - Första funktionen när encodern trycks in kortvarigt (1): I MMA  val och inställning ARC "Arc Force" "HOT" "Hot Start" och I<sub>1</sub> "utgångsström".
  - Ändra funktionen när encodern trycks in långvarigt (1): Efter att den tryckts in långvarigt görs valet med encodern (1) mellan MMA, MMA VRD och TIG LIFT  cykliskt med blinkande lampor på displayen (2) som anger funktionssättet. För att lämna denna justeringsprocedur är det nödvändigt att trycka på encodern.

#### Hot Start (på display ""):

Justeringsparameter för överströmmen i början (inställningsområde 0÷-100%). Den procentuella ökningen i förhållande till förvalt svetsström värde visas på displayen. Denna justering underlättar aktivering av den elektriska bågen.

#### Arc Force (på display ""):

Justeringsparameter för den dynamiska överströmmen (inställningsområde 0÷-100%). Den procentuella ökningen i förhållande till förvalt svetsström värde visas på displayen. Denna justering förbättrar svetsningens fluiditet och undviker fastklistering av elektroden på detaljen.

#### VRD (på display ""):

Anordning för minskning av utgångsspänningen vid tomgång (val on-off). Värdet visas på displayen (2). VRD-anordningen är aktiv om ikonen "VRD" visas på displayen. Om ingen ikon visas är anordningen inaktiv.

Denna anordning ökar operatörens säkerhet när svetsmaskinen är på, men inte utför någon svetsning.

#### PARAMETERÅTERSTÄLLNING:

Du kommer till denna specifika funktion genom att hålla intryckt encodern (1) när svetsmaskinen slås på (med huvudströmbrytarens stängd).

När man slår på och håller intryckt encodern för val (1) aktiveras funktionsläget Reset och RES OFF visas. När man vrider encodern (1) väljs ON/OFF omväxlande.

För att lämna detta val/inställning, tryck långvarigt på encodern för val (1) genom att bekräfta valet Reset. Därefter startar kortet.

Om man däremot trycker en gång kortvarigt på encodern för val (1) kommer man till meny för inställning av strömmområdena där man ställer in strömmens reduceringsklass (CL1 high current, CL2 low current). När man vrider encodern (1) väljs CL1/CL2 omväxlande.

För att bekräfta och starta kortet, tryck långvarigt på encodern för val (1).

#### 2- Display:



Anger att det finns utgångsspänning på snabbkopplingar (3) och (4).



**Larmikon "ALARM"**: är normalt släckt, när den är tänd betyder det att svetsmaskinen är blockerad (maskinen förblir på men ingen ström avges) på grund av att ett av följande skydd har ingripit:

- **Skydd mot överspänning på linje:** spänningen är utanför

gränsområdet +/- 15 % i förhållande till märkvärdet. Larm på display "AL.3".

- **Skydd mot underspänning på linje:** spänningen är utanför gränsområdet +/- 15 % i förhållande till märkvärdet. Larm på display "AL.4".

**OBSERVERA: Om ovannämnd spänningsskädd överskrids kan anordningen få allvarliga skador.**

- **ANTI STICK-skydd:** elektroden har fastnat i materialet som ska svetsas, den kan tas bort för hand. Återställning till normal funktion sker automatiskt.


- **Larmikon "ALARM" + Ikon överhettningsskydd "E":** temperaturen är för hög på insidan av svetsmaskinen. Återställning till normal funktion sker automatiskt. Larm på display "AL.2".

3- **Snabbuttag minus (-)** för anslutning av svetskabeln.

4- **Snabbuttag plus (+)** för anslutning av svetskabeln.

## Baksiden

Fig. D

- 1- Hovedkabel med stöpsel av europeisk type, 2p + . (I modell "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" saknar kabeln kontakt).
- 2- Belyst hovedbryter O/AV - I/PÅ.

## 5. INSTALLATION



**VIKTIGT! UTFÖR SAMTLIGA ARBETSSKEDEN FÖR INSTALLATION OCH ELEKTRISK ANSLUTNING MED SVETSEN AVSTÅNG OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET. DE ELEKTRISKA ANSLUTNINGARNA MÅSTE ALLTID UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.**

### IORDNINGSTÄLLNING

Packa upp svetsen och montera ihop de separata komponenterna som finns i förpackningen.

#### Montering av återledarkabel-tång

Fig. E

#### Montering av svetskabel-elektrodhållartång

Fig. F

## HUR SVETSMASKIN SKA LYFTAS UP

Alla svetsmaskiner som beskrivs i denna handbok ska lyftas med handtaget.

## PLACERING AV SVETSEN

Placera svetsen på en plats där öppningarna för in- och utmatning av kylfluten (forcerad kylning med fläkt, om sådan finns) inte riskerar att blockeras, försäkra er också om att elektriskt ledande damm, korrosiv ånga, fukt, m.m inte kan sugas in i svetsen.

Lämna alltid ett fritt utrymme på 250 mm runt omkring svetsen.




**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.**

## 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 garantera ett gott skydd mot indirekt kontakt, använd differentialbrytare av typen:

- Typ A () för enfass maskiner;

- Typ B () för trefas maskiner.

- 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> = 0,17 ohm (200A).

- Svetsens omfattas inte av kraven i standard IEC/EN 61000-3-12.

Om den ansluts till ett elnät för allmän elförsörjning är det installatörens

eller användarens ansvarighet att kontrollera att svetsen kan anslutas (om nödvändigt, vänd dig till distributionssystemets eloperatör).

- Svetsarna är, om inget annat specificeras (MPGE), kompatibla med kraftaggregat för variationer i matningsspänningen på upp till ± 15%. För en korrekt användning ska kraftaggregatet köras till full effekt innan frekvensomvandlaren kan kopplas.

#### - STICKPROPP OCH UTTAG:

- **Modellen 230V** är från början försedd med matningskabel med en stickpropp av standardmodell, (2P + J) 16A/250V.

Den kan således anslutas till ett nätuttag utrustat med säkringar eller med en automatisk brytare; terminalen för jord måste anslutas till matningslinjens jordledare (gul/grön).

I tabell (TAB. 1) indikeras de rekommenderade värdena i ampere för linjens fördröjda säkringar, som valts på basis av den maximala nominella ström som fördelas av svetsen samt av elnätets nominella matningsspänning.

- **För svetsar som inte är försedda med stickpropp (modellerna 115/230V)**, anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (2P + J) av lämplig kapacitet och förbered ett eluttag utrustat med säkringar eller med en automatisk brytare, terminalen för jord måste anslutas till matningslinjens jordledare (gul/grön). I tabell (TAB. 1) indikeras de rekommenderade värdena i ampere för linjens fördröjda säkringar, som valts på basis av den maximala nominella ström som fördelas av svetsen samt av elnätets nominella matningsspänning.



**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).**

#### ANSLUTNING AV SVETSKRETSEN



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR FÖLJANDE ANSLUTNINGAR.**

I tabell (TAB. 1) indikeras de rekommenderade värdena för svetskablar ( $\text{mm}^2$ ) på basis av den maximala ström som fördelas av svetsen.

#### MMA-SVETSNING

I stort sett alla belagda elektroder ska anslutas till generatorns positiva pol (+); enbart elektroder med sur beläggning ska anslutas till den negativa polen (-).

#### SVETSNING I LIKSTRÖM

##### Anslutning av svetskabel med elektrodhållartåg

På terminalen finns en speciell klämma som används för att låsa fast den nakna delen av elektroden.

Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (+).

##### 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 (-).

#### Rekommendationer:

- Vrid svetskablaernas 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.

#### 6. MMA-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN

- Det är obligatoriskt att hänvisa till elektrod-tillverkarens anvisningar avseende korrekt polaritet och optimal svetsström (vanligtvis anges denna information på elektrod-förpackningen).
- Svetsströmmen ska justeras baserat på den använda elektrodens diameter och typen av svetsfog som man vill åstadkomma. Till exempel kan följande strömvärden användas för elektrodernas olika diametrar:

Ø Elektrod (mm)	Svetsström (A)	
	min	max
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200

- Anmärk att vid samma elektrod-diameter ska man använda högre strömvärden för plana svetsningar, medan lägre strömvärden ska användas för svetsningar i vertikalt eller upp och nedvänt läge.
- De mekaniska egenskaperna på svetsfogen beror delvis på den valda strömstyrkan, men även på svetsparametrarna, såsom bäglängd, svets hastighet, svetsläge, elektrod-diameter och elektrod-kvalitet (för korrekt förvaring ska elektroderna hållas på avstånd från fukt, skyddade i avsedd förpackning eller behållare).

#### Förfarande:

- Håll masken FRAMFÖR ANSIKTET och gnid elektrodspetsen mot detaljen som ska svetsas med en rörelse som när man tänds en tändsticka. Detta är den mest korrekta metoden för att aktivera bågen. **OBSERVERA: SLÅ INTE** elektroden mot detaljen eftersom det kan skada beläggningen och försvåra aktiveringen av bågen.
- Så snart som bågen aktiveras ska du försöka hålla ett avstånd till detaljen som är lika stort som diametern på den använda elektroden och bibehålla detta avstånd så konstant som möjligt hela tiden som svetsningen utförs. Kom ihåg att elektroden ska lutas åt frammatningsriktningen med omkring 20-30 grader (Fig.G).
- I slutet av svetsfogens ska elektrodens ände flyttas tillbaka en liten bit i förhållande till frammatningsriktningen, över kratern för att utföra fyllingen. Lyft sedan elektroden snabbt ur smältbadet så att bågen släcks.

#### SVETSFOGENS ASPEKTER

Fig. H

#### TIG-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN

TIG-svetsning är en svetsmetod som utnyttjar värmen från den elektriska bågen som aktiveras, och bibehålls, mellan en icke smältande elektrod (Tungsten) och detaljen som ska svetsas. Tungstenselektroden hålls fast av en brännare som är lämplig för att överföra svetsströmmen och skydda själva elektroden och svetsbadet från atmosfärisk oxidering via ett flöde av inert gas (vanligtvis Argon: Ar 99,5 %) som kommer ut från keramikmunstycket (FIG. L).

TIG DC-svetsning passar till alla läglagerade och höglagerade kolståltyper samt till tunga metaller såsom koppar, nickel, titan och deras legeringar. För TIG DC-svetsning med elektroden vid minuspolen (-) används i allmänhet en elektrod med 2 % cerium (grått fält). Tungstenselektroden ska slipas axiellt med en slipskiva, se FIG. M, så att man erhåller en spets som är helt koncentrisk för att undvika avvikelser av bågen. Det är viktigt att utföra slipningen i elektrodens längdriktning. Denna åtgärd ska upprepas regelbundet baserat på hur ofta elektroden används och hur slitnen den är samt varje gång den oavsiktligt har förorenats, är oxiderad eller har använts på fel sätt.

För ett tillfredsställande svetsresultat är det nödvändigt att noggrant följa exakt elektrod-diameter och exakt svetsström, se tabell (TAB. 3). Elektrodens normala utskjutning från keramikmunstycket är 2-3 mm och kan uppnå 8 mm för vinkelsvetsningar.

Svetsningen sker genom smältning av fogens kanter. För tunna detaljer som förberetts på lämpligt sätt (upp till 1 mm cirka) krävs inget extramaterial (FIG. N).

För tjocka detaljer är det nödvändigt att använda stavar av samma materialsammansättning och med lämplig diameter samt förbereda kanterna på lämpligt sätt (FIG. O). För ett tillfredsställande svetsresultat är det viktigt att detaljerna rengörs noga och är fria från oxidation, olja, fett, lösningsmedel osv.

#### Förfarande (LIFT-aktivering)

- Ställ in svetsströmmen till önskat värde med hjälp av ratten. Under svetsningen går det att justera värdet baserat på det faktiska strömbehovet.
- Kontrollera att gasflödet är korrekt.
- Den elektriska bågen aktiveras när tungstenselektroden kommer i kontakt och sedan tas bort från detaljen som ska svetsas. Detta aktiverings sätt orsakar färre störningar från elektrisk strålning och minimerar införande av tungsten och elektrodens slitage. Placera elektrodspetsen på detaljen med ett lätt tryck och lyft elektroden 2-3 mm med en lätt fördröjning så att bågen aktiveras. Till en början avger

svetsmaskinen en ström på I<sub>BASE</sub> och efter en liten stund avges den inställda svetsströmmen.

- För att avbryta svetsningen lyfts elektroden snabbt upp från detaljen.

## 7. UNDERHÅLL



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR ARBETSSKEDENA FÖR UNDERHÅLL.**

### EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL

ÅTGÄRDERNA FÖR EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL FÅR ENDAST UTFÖRAS PERSONAL MED ERFARENHET ELLER KVALIFIKATIONER INOM DET ELEKTRISKA OCH MEKANISKA FÄLTET, I ÖVERENSSTÄMMELSE MED DEN TEKNISKA NORMEN IEC/EN 60974-4.



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI AVLÄGSNAR SVETSENS PANELE OCH PÅBÖRJAR ARBETET I DESS INRE.**

Eventuella kontroller som utförs i svetsens inre när denna är under spänning kan ge upphov till allvarlig elektrisk stöt p.g.a. direkt kontakt med komponenter under spänning och/eller skador p.g.a. direkt kontakt med organ i rörelse.

- Inspektera svetsens inre med jämna mellanrum, beroende på hur mycket den används och i hur dammig miljö. Avlägsna damm som ansamlats på transformatorn, reaktansen och likriktaren med hjälp av en stråle torr tryckluft (max 10bar).
- Undvik att rikta tryckluftsstrålen mot de elektroniska korten, rengör eventuellt dessa med en mycket mjuk borste eller med för detta lämpliga lösningsmedel.
- Kontrollera samtidigt att de elektriska anslutningarna är ordentligt åtdragna och att kablarnas isolering inte uppvisar någon skada.
- Efter att underhållsarbetet avslutats ska maskinens paneler monterats dit igen, drag åt skruvarna för fixering ordentligt.
- Undvik absolut att utföra svetsarbete när svetsen är öppen.
- Efter att ha utfört underhållet eller reparationen, ska du återställa anslutningarna och kablarna som de var ursprungligen. Var nogga 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 nogga med att hålla huvudledningarna med högspänning åtskilda från de sekundära ledningarna med lågspänning. Använd alla ursprungliga brickor och skruvar för att åter dra åt snickerierdelarna.

## 8. FELSÖKNING

BÖRJA MED ATT KONTROLLERA FÖLJANDE OM NÅGOT VERKAR VARA FEL. KONTAKTA SERVICE ELLER LÄMNA IN AGGREGATET FÖR ÖVERSYN OM DETTA INTE HJÄLPER.

- Kontrollera att svetsströmmen, som regleras med den ampereregulerade potentiometern, är rätt inställd för elektrodens typ och diameter.
- Kontrollera att huvudströmbrytaren är tillslagen och att lampan lyser. Om lampan inte lyser ligger felet i nätdelen (kablarna, stickpropp, vägguttag, säkringar, mèm).
- Kontrollera att den gula lysdioden som visar att termoskyddet mot över eller underspänning eller kortslutning inte har utlösts.
- Försäkra dig om att det nominella intermittensförhållandet respekteras. Om termoskyddet utlöses vänta tills maskinen kylts ned på naturligt sätt. Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera nätspänningen: om värdet är för högt eller för lågt blockeras svetsen.
- Kontrollera att det inte är kortslutning vid maskinens utgång. Om så är fallet måste felet åtgärdas.
- Kontrollera att alla anslutningar till svetskretsen är riktigt gjorda, särskilt att klämman sitter ordentligt fast vid arbetsstycket, som måste vara fritt från ytbehandling (tëx färg och lack).
- Att den använda skyddsgasen är av rätt typ (Argon 99.5%) och att den tillförs i rätt mängd.

(CS)

## NÁVOD K POUŽITÍ



**UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!**

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 súlade s platnými predpisy 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.



- 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 (používá-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 stupečků nebo izolačních koberců.
- Pokaždé si chraňte oči příslušnými filtry, které jsou ve shodě s normou UNI EN 169 nebo s normou UNI EN 379 a jsou namontovány na ochranných štítech nebo klučkách, které jsou ve shodě s normou UNI EN 175.
- Používejte příslušný ochranný ohnivzdorný oděv (který je ve shodě s normou UNI EN 11611) a svářečské rukavice (které jsou ve shodě s normou UNI EN 12477), aby se zabránilo vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícímu z oblouku; ochrana se musí vztahovat také na další osoby nacházející se v blízkosti oblouku, a to použitím stínidel nebo neodrazivých závěsů.
- Hlučnost: Když je v případě mimořádné intenzivních operací svařování hodnota denní hladiny osobní expozice hluku (LEPd) rovna 85 dB(A) nebo touto hodnotou převyšuje, je povinné používat vhodné osobní ochranné prostředky (tab. 1).



- Průchod svařovacího proudu způsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí svařovacího obvodu.

Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některých zdravotních zařízení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.).

Proto je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití svařovacího přístroje.

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Obsluha musí používat následující postupy, aby snížila expozici vůči elektromagnetickým polím:

- Připevnit oba svařovací kabely společně co nejlíže.
- 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 nejlíže k realizovanému spoji.
- Nesvařovat v blízkosti svařovacího přístroje ani na něm nesedět a neopírat se o něj (minimální vzdálenost: 50cm).
- Nenechávat feromagnetické předměty v blízkosti svařovacího obvodu.
- Minimální vzdálenost  $d=20\text{cm}$  (Obr. 1).



- Zařízení třídy A:

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům. Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domcích 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;
  - v 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 zohlední 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

- NESPRÁVNÉ POUŽITÍ: Použití svařovacího přístroje na jakékoli jiné použití než je správné použití, (např. rozmrazování potrubí vodovodního rozvodu), je nebezpečné.

- Je zakázáno používat rukojet jako prostředek k zavěšení svařovacího přístroje.

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

Tento svařovací přístroj je zdrojem proudu pro obloukové svařování a je vyroben speciálně pro svařování MMA jednosměrným proudem (DC).

Vlastnosti tohoto regulačního systému (MĚNIČE), jako např. vysoká rychlost a přesnost regulace, udělují svařovacímu přístroji vynikající vlastnosti při svařování obalených elektrod (rutilových, kyselých, bazických).

Regulace systému „měniče“ na vstupu napájecího vedení (primárního) dále přináší drastické snížení objemu samotného transformátoru i vyrovnávacího reaktančního prvku, což umožňuje konstrukci svařovacího přístroje se značně nízkou hmotností a objemem a následným zvýšením manipulovatelnosti a možnosti přepravy.

### PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ:

- Sada pro svařování MMA.
- Sada pro svařování TIG.

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

### IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK

Hlavní údaje týkající se použití a vlastnosti svařovacího přístroje jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

Obr. A

- 1- Stupeň ochrany obalu.
- 2- Symbol napájecího vedení:  
1~: střídavé jednofázové napětí;
- 3- Symbol S: Poukazuje na možnost svařování v prostředí se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem (např. v těsné blízkosti velkých kovových součástí).
- 4- Symbol předurčeného způsobu svařování.
- 5- Symbol vnitřní struktury svařovacího přístroje.
- 6- Příslušná EVROPSKÁ norma pro bezpečnost a konstrukci strojů pro obloukové svařování.
- 7- Výrobní číslo pro identifikaci svařovacího přístroje (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu výrobku).
- 8- Vlastnosti svařovacího obvodu:
  - U<sub>1</sub>: Maximální napětí naprázdno.
  - I<sub>1</sub>/U<sub>1</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/VA-I: Poukazuje na regulační řadu svařovacího proudu (minimální maximální) při odpovídajícím napětí oblouku.
- 9- Technické údaje napájecího vedení:
  - U<sub>1</sub>: Střídavé napětí a frekvence napájení svařovacího přístroje (povolené mezní hodnoty ±10%);
  - I<sub>1max</sub>: Maximální proud absorbovaný vedením.
  - I<sub>1eff</sub>: Efektivní napájecí proud.
- 10- : Hodnota pojistek s opožděnou aktivací, potřebných k ochraně vedení.
- 11- Symboly vztahující se k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1 „Základní bezpečnost pro obloukové svařování“.

Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazuje na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vašeho svařovacího přístroje musí být odečteny přímo z identifikačního štítku samotného svařovacího přístroje.

### DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE:

- SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ:

- viz tabulka (TAB.1)
- %USE AT 20°C (je-li vyznačeno na plášti svařovacího přístroje).  
USE AT 20°C vyjadřuje pro každý průměr (Ø ELECTRODE) počet elektrod, které lze svařovat v časovém intervalu 10 minut (ELECTRODES 10 MIN) při 20°C s pauzou 20 sekund pro každou výměnu elektrody; tento údaj je uveden také v procentuální hodnotě (%USE) vůči maximálnímu počtu svařovatelných elektrod.

- DRŽÁK ELEKTRODY: viz tabulka 2 (TAB. 2)

Hmotnost svařovacího přístroje je uvedena v tabulce 1 (TAB.1)

## 4. POPIS SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

Svařovací přístroj je tvořen zejména výkonovými moduly v podobě

integrovány obvodů optimalizovaných pro dosažení maximální spolehlivosti a snížené údržby.



#### Obr. B

- 1- Vstup napájecího vedení (1~), jednotka usměrňovače a vyrovnávací kondenzátory.
- 2- Přepínací můstek s tranzistory (IGBT) a ovládače; mění usměrněné napájecí napětí na střídavé napětí s vysokou frekvencí a provádí regulaci výkonu v návaznosti na požadovanou hodnotu svařovacího proudu/napětí.
- 3- Vysokofrekvenční transformátor: Primární vinutí je napájeno změněným napětím, přiváděným z bloku 2; jeho úkolem je přizpůsobit napětí a proud hodnotám potřebným pro oboustranné svařování a současně galvanicky oddělit svařovací obvod od napájecího vedení.
- 4- Sekundární usměrňovací můstek s vyrovnávací indukční cívku: Přepíná střídavé napětí / proud dodávané sekundárním vinutím na jednosměrný proud / napětí s velmi nízkým vlněním.
- 5- Řídící a regulační elektronika: Slouží k okamžité kontrole hodnoty tranzistorů svařovacího proudu a k jeho porovnávání s hodnotou nastavenou operátorem; moduluje řídicí impulsy ovládačů tranzistorů IGBT, které zajišťují regulaci. Určuje dynamickou odpověď proudu během tavení elektrody (okamžitě zkrat) a dohlíží na bezpečnostní systémy.

### KONTROLNÍ ZAŘÍZENÍ, NASTAVOVÁNÍ A ZAPOJENÍ SVAŘEČKA

#### na přední straně:

#### Obr. C

- 1- **Snímač impulsů (1)** pro volbu a nastavení parametrů svařování; umožňuje provádět nastavení také během svařování. Provozní režimy a parametry:
  - První funkce při krátkém stisknutí snímače impulsů (1): V režimu MMA  volba a nastavení ARC „Arc Force“, HOT „Hot Start“ a „Výstupní proud“.
  - Druhá funkce při delším stisknutí snímače impulsů (1): Po delším stisknutí probíhá prostřednictvím snímače impulsů (1) volba mezi MMA, MMA VLD a TIG LIFT , a to cyklicky s údajem bližajícím na displeji (2) režimu. Pro ukončení tohoto postupu je třeba stisknout snímač impulsů.

#### Hot Start (na displeji „“):

Tento parametr slouží k nastavení počátečního nadproudu (nastavení 0-100 %) s indikací procentuálního zvýšení předvolené hodnoty svařovacího proudu na displeji. Toto nastavení usnadňuje zapálení elektrického oblouku.

#### Arc Force (na displeji „“):

Tento parametr slouží k nastavení dynamického nadproudu (nastavení 0-100 %) s indikací procentuálního zvýšení předvolené hodnoty svařovacího proudu na displeji. Toto nastavení zlepšuje plynulost svařování a zabráňuje přilepení elektrody ke svařovanému dílu.

#### VRD (na displeji „“):

Zařízení pro omezení výstupního napětí naprázdno (volba zap.-vyp. (on-off) s údajem na displeji (2)). Zařízení VRD je aktivní, když je na displeji zobrazena ikona „VRD“; bez zobrazení ikony zařízení není aktivní.

Toto zařízení zvyšuje bezpečnost obsluhy, když je svařovací přístroj zapnutý, ale nenachází se ve stavu svařování.

#### VYNULOVÁNÍ PARAMETRŮ:

K této specifické funkci je možný přístup stisknutím a přidržením snímače impulsů (1) během zapnutí svařovacího přístroje (prostřednictvím hlavního vypínače).

Zapnutím a přidržením snímače impulsu ve stisknutém stavu (1) se aktivuje režim Vynulování a zobrazí se RES OFF; při otáčení snímače impulsů (1) se střídavě volí ZAP./VYP. (ON/OFF).

Z této volby/nastavení lze vyjít delším stisknutím snímače impulsů (1), potvrzením volby Vynulování a následným spuštěním karty.


Po jednom krátkém stisknutí snímače impulsů volby (1) se zobrazí nabídka pro nastavení aktuálního rozsahu, kde se nastavuje třída omezení proudu (CL1 vysoký proud (high current), CL2 nízký proud (low current)), otáčením snímače impulsů (1) se střídavě volí CL1/CL2.

Pro potvrzení a spuštění karty déle stiskněte snímač impulsů volby (1).

#### 2- Displej:



Informuje o přítomnosti výstupního napětí na zásuvkách rychlého připojení (3) a (4).



**Ikona alarmu „“:** obvykle je vypnuta, její rozsvícení poukazuje na zablokování svařovacího přístroje (stroj zůstane spuštěný, ale nebude dodávat proud) následkem zásahu následujících ochran:

- **Ochrana proti přepětí v napájecím vedení:** Napájecí napětí se nachází mimo rozsah +/- 15 % vzhledem ke své jmenovité hodnotě. Alarm na displeji „**AL.3**“.

- **Ochrana proti podpětí v napájecím vedení:** Napájecí napětí se nachází mimo rozsah +/- 15 % vzhledem ke své jmenovité hodnotě. Alarm na displeji „**AL.4**“.

**UPOZORNĚNÍ: Překročení výše uvedeného horního mezního napětí způsobí vážné poškození zařízení.**

- **Ochrana proti přilepení (ANTI STICK):** došlo k přilepení elektrody ke svařovanému materiálu; je třeba provést manuální oddělení. Obnovení běžné činnosti proběhne automaticky.


- **Ikona alarmu „“ + Ikona tepelné ochrany „“:** Uvnitř svařovacího přístroje bylo dosaženo nadměrné teploty. Obnovení běžné činnosti proběhne automaticky. Alarm na displeji „**AL.2**“.

3- **Záporná zásuvka (-)**, umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu.

4- **Kladná zásuvka (+)**, umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu.

#### na zadní straně:

#### Obr. D

- 1- napájecí kabel se zástrčkou C.E.E. 2P + ().
- (U modelu „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ je kabel bez zástrčky).
- 2- Hlavní vypínač O/OFF (VYPNUTO) - I/ON (ZAPNUTO) (podsvětlený).

### 5. INSTALACE



**UPOZORNĚNÍ VŠECHNY OPERACE SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE MUSÍ BÝT PROVEDENY PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJI, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

**ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ MUSÍ BÝT PROVEDENO VÝHRADNĚ ZKUSĚNÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.**

#### MONTÁŽ

Rozbalte svařovací přístroj a proveďte montáž oddělených částí nacházejících se v obalu.

#### Montáž zemního kabelu-kleští

#### Obr. E

#### Montáž svařovacího kabelu-držáku elektrody

#### Obr. F

### ZPŮSOB ZVEDÁNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

Všechny svařovací přístroje popsané v tomto návodu musí být zvedány s použitím rukojeti.

### UMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

Vyhleďte místo pro instalaci svařovacího přístroje, a to tak, aby se v blízkosti otvorů pro vstup a výstup chladícího vzduchu (nucený oběh prostřednictvím ventilátoru - je-li součástí) nenacházely překážky; mezitím se ujistěte, že se nebude nasávat vodivý prach, korozivní výpary, vlhkost atd.

Kolem svařovacího přístroje udržujte volný prostor minimálně do vzdálenosti 250 mm.




**UPOZORNĚNÍ! Umístěte svařovací přístroj na rovný povrch s nosností, která je úměrná jeho hmotnosti, abyste předešli jeho převrácení nebo nebezpečným přesunům.**

### 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.

- Za účelem zajištění ochrany proti nepřímému doteku používejte nadproudové relé typu:

- Typ A () pro jednofázové stroje;

- Typ B () pro trojfázové stroje.



- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit svařovací přístroj k bodům rozhraní napájecího rozvodu s impedancí nepřesahující:  $Z_{max} = 0,17 \text{ ohm (200A)}$ .
- Svařovací přístroj nespĺňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12. Při připojení k veřejné napájecí síti instalátor nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze svařovací přístroj připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).
- Není-li uvedeno jinak (MPGE), svařovací přístroje jsou kompatibilní s agregáty pro změnu napájecího napětí až do  $\pm 15\%$ . Pro správné použití je třeba před připojením měniče dosáhnout provozních hodnot.

#### - ZÁSTRČKA A ZÁSUVKA:

- **Model 230V** je již při svém vzniku vybaven napájecím kabelem s normalizovanou zástrčkou, (2P + PE) 16A/250V. Může být proto připojen k síťové zásuvce vybavené pojistkami nebo automatickým vypínačem; příslušná zemnicí svorka musí být připojena k zemnicímu vodiči (žlutozelenému) napájecího vedení. V tabulce (**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.
- U svařovacích přístrojů bez zástrčky (modely 115/230V) připojte k napájecímu kabelu normalizovanou zástrčku (2P + PE) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelený) napájecího vedení. V tabulce (**TAB. 1**) 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.



**UPOZORNĚNÍ! Nerespektování výše uvedených pravidel bude mít za následek neúčinnost bezpečnostního systému navrženého výrobcem (třída I) s následným vážným ohrožením osob (např. zásah elektrickým proudem) a majetku (např. požár).**

#### ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.**

V tabulce (**TAB. 1**) jsou uvedeny hodnoty doporučené pro svařovací kabely (v mm<sup>2</sup>) na základě maximálního proudu dodávaného svařovacím přístrojem.

#### SVAŘOVÁNÍ MMA

Téměř všechny obalené elektrody se připojují ke kladnému pólu (+) zdroje; pouze ve výjimečných případech u kyselých elektrod se připojují k zápornému pólu (-).

#### SVAŘOVÁNÍ JEDNOSMĚRNÝM Proudem

##### Zapojení svařovacího kabelu-držáku elektrody

Na jeho konci je upevněna speciální svěrka, sloužící k sevření obnažené části elektrody.

Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (+).

##### Zapojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejlépe k vytvářenému spoji.

Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (-).

#### 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 netvoří součásti opracovaného dílu pro svod svařovacího proudu, namísto zemnicího kabelu; může to znamenat ohrožení bezpečnosti a vést k neuspokojivým výsledkům svařování.

#### 6. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

- Je nezbytné, abyste se řídili pokyny výrobce elektrod, poukazujícími

na správnou polaritu elektrody a příslušný optimální svařovací proud (obvykle jsou tyto pokyny uvedeny na obalu elektrod).

- Svařovací proud má být regulován podle průměru použité elektrody a druhu spoje, který si přejete realizovat; indikativní hodnoty proudu, použitelné pro různé průměry elektrod, jsou:

Ø Elektrody (mm)	Svařovací proud (A)	
	min.	max.
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200

- Je třeba pamatovat na to, že při stejném průměru elektrody budou použity vysoké hodnoty proudu pro vodorovné svařování, zatímco pro svislé svařování nebo pro svařování nad hlavou budou použity nižší hodnoty.
- Mechanické vlastnosti svařovaného spoje jsou kromě intenzity použitého proudu určeny také dalšími svařovacími parametry, jako je délka oblouku, rychlost a poloha provedení, průměr a kvalita elektrod (za účelem správného uchování elektrod je udržujte mimo dosah vlhkosti, chráněné v příslušných baleních nebo nádobách).

#### Postup:

- Držte si ochranný štít PŘED OBLÍČJEM a otřetejte hrotem elektrody svařovaný díl; provádějte pohyb jako při zapalování zápalky; jedná se o nejsprávnější způsob zapálení oblouku.
- **UPOZORNĚNÍ: NEKLEPEJTE** elektrodou o díl; riskovali byste tím poškození povrchu s následnými obtížemi při zapálení oblouku.
- Jakmile dojde k zapálení oblouku, snažte se po celou dobu vytváření svaru udržovat od dílu konstantní vzdálenost, odpovídající průměru použité elektrody; pamatujte, že elektroda musí být nakloněna pod úhlem 20-30 stupňů ve směru posuvu (**obr. G**).
- Po vytvoření svaru přesuňte koncovou část elektrody lehce zpět vzhledem ke směru posuvu, nad vzniklý kráter, za účelem jeho naplnění. Následně rychle zvedněte elektrodu z tavicí lázně, abyste docílili zhasnutí oblouku.

#### VZHLEDY SVARU

Obr. H

#### SVAŘOVÁNÍ TIG: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

Svařování TIG představuje svařovací postup, který využívá teplo uvolňované ze zapáleného elektrického oblouku, udržovaného mezi nerostavitelem elektrodou (wolfram) a svařovacím dílem. Wolframovou elektrodou drží svařovací pistole vhodná pro přenos potřebného svařovacího proudu, která chrání samotnou elektrodu a svařovací lázeň před atmosférickou oxidací prostřednictvím proudu inertního plynu (obvykle argon: Ar 99,5 %), proudícího z keramické hubice (**obr. L**).

Svařování TIG DC je vhodné pro všechny druhy uhlíkové oceli s nízkým a s vysokým obsahem slitin a oceli s obsahem mědi, niklu, titanu a jejich slitin.

Pro svařování TIG DC elektrodou připojenou k pólu (-) se obvykle používá elektroda se 2 % ceru (s šedým průrhem).

Wolframovou elektrodou je třeba axiálně nabrousit na brusce způsobem znázorněným na **obr. M**; dbejte na to, aby byl hrot dokonale soustředný, čímž se zamezí odchýlkám oblouku. Je důležité, aby se broušení provádělo ve směru délky elektrody. Tuto operaci bude třeba pravidelně zopakovat v návaznosti na použití a opotřebení elektrody nebo v případě, že dojde k její náhodné kontaminaci, oxidaci nebo nesprávnému použití. Pro dobré svařování je nezbytné, aby se použil správný průměr elektrody se správným proudem – viz tabulka (**TAB. 3**).

Elektroda obvykle vyčnívá z keramické hubice 2-3 mm a může dosáhnout 8 mm při rohových svarech.

Svařování se provádí roztavením obou okrajů spoje. U vhodné připravených materiálů s nízkými tloušťkami (přibližně až do 1 mm) není potřebný přídavný materiál (**obr. N**).

U větších tloušťek jsou potřebné palíčky se stejným složením, jaké má základní materiál, a vhodného průměru, s vhodné připravenými okraji (**obr. O**). Aby byl zajištěn dokonalý svar, je nutné, aby byly svařované díly pečlivě vyčištěné a zbavené oxidu, oleje, tuků, rozpouštědel atd.

#### Postup (zapálení LIFT)

- Nastavte svařovací proud na požadovanou hodnotu prostřednictvím otočného ovladače; případně jej doladte během svařování v návaznosti na reálný potřebný nárust tepla.
- Zkontrolujte správnost otáčky plynu.

Zapálení elektrického oblouku se uskuteční dotykem svařovaného dílu wolframovou elektrodou a jejím následným oddálením. Tento způsob zapálení oblouku způsobuje méně elektro-radičního rušení a snižuje na minimum výskyt wolframových vměstků a opotřebení elektrody. Opřete hrot elektrody s použitím mírného tlaku a zvedněte elektrodu 2-3 mm s určitým opožděním, čímž způsobíte zapálení oblouku. Svařovací přístroj nejdříve vygeneruje proud  $I_{BASE}$  a chvíli poté bude vygenerován nastavený svařovací proud.

- Za účelem přerušení svařování rychle zvedněte elektrodu ze svařovaného dílu.

## 7. ÚDRŽBA



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

### MIMORÁDNÁ ÚDRŽBA

**OPERACE MIMORÁDNĚ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVÁDĚNY VÝHRADNĚ ZKOUŠENÝM PERSONÁLEM NEBO PERSONÁLEM S KVALIFIKACÍ V ELEKTROMECHANICKÉ OBLASTI A V SOULADU S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.**



**UPOZORNĚNÍ! PŘED ODLOŽENÍM PANELŮ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE A PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

Případné kontroly prováděné uvnitř svařovacího přístroje pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem s vážnými následky, způsobenými přímým stykem se součástmi pod napětím a/ nebo přímým stykem s pohyblivými se součástmi.

- Pravidelně a s frekvencí odpovídající použití a prašnosti prostředí kontrolujte vnitřek svařovacího přístroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případné očistění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedené příležitosti zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje řádně utaženy, a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpětnou montáž panelů svařovacího přístroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Rozhodně zabraňte provádění operací svařování při otevřeném svařovacím přístroji.
- Po provedení údržby nebo opravy obnovte všechna zapojení a kabeláže a vraťte je do původního stavu a dbejte přitom na to, aby nepřišly do styku s pohyblivými se součástmi nebo se součástmi, které mohou dosáhnout vysokých teplot. Upevněte všechny vodiče stahovacími páskami jako v původním stavu a řádně vzájemně oddělte připojení primárního vinutí transformátoru od nízkonapěťových vodičů sekundárního vinutí.
- Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavření kovové konstrukce.

## 8. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

V PŘÍPADĚ NEUSPOKOJIVÉ ČINNOSTI A DŘÍVE, NEŽ PŘEVÉDETE SYSTEMATICKÉ KONTROLY NEBO NEŽ SE OBRÁTÍTE NA VAŠE SERVISNÍ STŘEDISKO, ZKONTROLUJTE, ZDA:

- Svařovací proud, regulovaný příslušným potenciometrem se stupnicí oceňovanou v ampérech, odpovídá průměru a druhu použité elektrody.
- Při hlavním vypínači v poloze „ON“ je rozsvícena příslušná kontrolka; v opačném případě je problém obvykle v napájecím vedení (kabely, zásuvka a/nebo zástrčka, pojistky, atd.).
- není rozsvícena žlutá LED signalizující zásah tepelné ochrany způsobené přepětím nebo podpětím anebo zkratem.
- Ujistěte se, zda jste dodrželi jmenovitou hodnotu poměru základního a pulzního proudu; v případě zásahu termostatické ochrany vyčkejte na ochlazení přístroje přirozeným způsobem, zkontrolujte činnost ventilátoru.
- Zkontrolujte napájecí napětí: Když je napětí příliš vysoké nebo příliš nízké, svařovací přístroj zůstane zablokován.
- Zkontrolujte, zda na výstupu svařovacího přístroje není přítomen zkrat: V takovém případě přistupte k odstranění jeho příčin.
- Je správně provedeno zapojení svařovacího obvodu, se zvláštním

důrazem na skutečné připojení zemnicích kleští k dílu, aniž by byl mezi ně vložen izolační materiál (např. lak).

- Je použitý správný ochranný plyn (argon 99.5%) a ve správném množství.

(HR-SR)

## PRIRUČNIK ZA UPOTREBU



**POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!**

### 1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE

Operator mora biti dovoljno obaviješten o sigurnosnoj upotrebi stroja za varenje i informiran o rizicima vezanima za procedure lučnog varenja, o sigurnosnim mjerama i o procedurama u slučaju hitnoće.

(Pridržavati se i zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba").



- Izbjegavati izravan dodir sa strujnim krugom varenja; napon u prazno koji stvara generator može biti opasan u određenim situacijama.
- Spajanje kablova za varenje, kao i provjera i popravci moraju biti izvršeni dok je stroj za varenje ugašen i isključen iz struje.
- Ugasiti stroj za varenje i isključiti ga iz strujne mreže prije zamjenjivanja oštećenih dijelova plamenika.
- Priključak na struju mora biti izvršen u skladu sa odredbama i zakonima za zaštitu na radu.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovednikom sa uzemljenjem.
- Provjeriti da je priključak za napajanje ispravno uzemljen.
- Stroj za varenje se ne smije upotrebljavati u vlačnim ili mokrim prostorima ili na kiši.
- Ne smiju se koristiti kablovi sa oštećenom izolacijom ili sa nezategnutim priključcima.



- Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koji su sadržali ili sadrže zapaljive tekuće ili plinovite tvari.
- Izbjegavati varenje na materijalu koji je bio čišćen sa kloriniranim rastvorim sredstvima ili u blizini navedenih tvari.
- Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.
- Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).
- Osigurati prikladno izmjenjivanje zraka ili prikladne uređaje za usisavanje dimova koji se stvaraju prilikom varenja u blizini luka; potreban je sistematski pristup kako bi se procijenila ograničenja 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 kod 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.
- Zaštititi uvijek oči prikladnim filterima koji su u skladu sa UNI EN 169 ili UNI EN 379 postavljenima na maskama ili kacigama izrađenima u skladu sa UNI EN 175.
- Upotrebljavati prikladnu zaštitnu odjeću otpornu na vatru (u skladu sa UNI EN 11611) i rukavice za varenje (u skladu sa UNI EN 12477) izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebno je zaštititi i osobe koje se nalaze u blizini luka, nereflektirajućim pregradama ili zaslomima.
- Bučnost: ako se zbog posebno intenzivnog varenja registrira razina osobnog dnevnog izlaganja (LEPd) koja je ista ili veća od 85 dB(A), mora se obavezno upotrebljavati prikladna individualna zaštitna oprema (Tab. 1).



- Prolaz struje za varenje prouzrokuje elektromagnetska polja (EMF) lokalizirana u blizini kruga varenja.

Elektromagnetska polja mogu utjecati na određene medicinske uređaje (npr. Pace-maker, respiratori, metalne proteze, itd.).

Potrebno je primijeniti potrebne zaštitne mjere za korisnike takvih uređaja. Na primjer, potrebno je zabraniti pristup mjestu gdje se upotrebljava stroj za varenje.

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvoda za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se prikladnost osnovnim granicama ljudske izloženosti elektromagnetskim poljima u domaćinstvu.

Operater mora slijediti niženađvedene 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.
- Kabelovi za varenje se ne smiju namotavati oko tijela.
- Ne smije se variti dok je tijelo u središtu kruga varenja. Držati oba kablova sa iste strane tijela.
- Spojiti povratni kabel struje za varenje na komad koji se vari, što je bliže moguće spoju koji se vrši.
- Ne smije se variti pored tijela, ne smije se sjediti ili nasloniti 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. 1).



- Uređaj klase A:

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvoda za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se elektromagnetska prikladnost u domaćinstvu i u zgradama koje su izravno spojene na sustav napajanja strujom pod niskim naponom, koja napaja stanovanja.



#### DODATNE MJERE OPREZA

##### OPERACIJE VARENJA:

- U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;
  - U zatvorenim prostorima;
  - U prisustvu zapaljivih ili eksplozivnih materijala.
- MORAJU biti preventivno biti procjenjene od strane "Stručne osobe" i izvršene u prisustvu drugih osoba obučanih 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 IZMEDU NOSAČA ELEKTRODA ILI PLAMENIK: radeći sa više strojeva za varenje na jednom dijelu ili na više dijelova koji su električno povezani može se stvoriti opasni skup napona u prazno između dva različita nosača elektroda ili plamenik, a vrijednost može dostići dvostruki prihvatljivi limit.
- Potrebno je da 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

- NEPRIKLADNA UPOTREBA: opasno je upotrebljavati stroj za varenje za bilo koju svrhu koja se razlikuje od predviđene (npr. Odleđivanje cijevi vodovodne mreže).
- Zabranjeno je upotrebljavati ručku za podizanje stroja za varenje.

#### 2. UVOD I OPĆI OPIS

Ovaj je stroj za varenje izvor struje za lučno varenje, stvoren izričito za varenje MMA pod istosmjernom strujom (DC). Osobine ovog regulacijskog sistema (INVERTER), kao visoka brzina i preciznost regulacije, daju stroju za varenje izvrsnu kvalitetu kod varenja obloženih elektroda (titanski dioksidi, kiseline, lužine).

Regulacija sistema "inverter" na ulazu linije napajanja (primarna) određuje ujedno i drastično smanjenje volumena transformatora i reaktiranja livalacije, omogućujući izradu stroja za varenje malog volumena i težine, veličajući njegovu lakoću rukovanja i prenosivosti.

#### DODACI KOJE NA ZAHTEJV ISPORUČUJEMO:

- Komplet za zavarivanje MMA.
- Komplet za zavarivanje TIG.

#### 3. TEHNIČKI PODACI PLOČICA SA PODACIMA

Glavni podaci koji se odnose na upotrebu i na rezultate stroja za varenje navedeni su na pločici sa osobinama sa slijedećim značenjem:

Fig. A

- 1- Zaštitni stupanj kućišta.
- 2- Simbol linije napajanja:  
1~: jednofazni izmjenični napon;
- 3- Simbol S: označava da se mogu izvoditi radovi varenja u prostoru sa većim rizikom strujnog udara (npr. u blizini velikih metalnih masa).
- 4- Simbol predviđene procedure varenja.
- 5- Simbol unutarnje strukture stroja za varenje.
- 6- EUROPSKA odredba o sigurnosti i izradi strojeva za lučno varenje.
- 7- Matični broj za identifikaciju stroja za varenje (neophodan za servisiranje, za naručivanje rezervnih dijelova, za otkrivanje porijekla proizvoda).
- 8- Rezultati kruga varenja:
  - $U_0$ : Maksimalni napon u prazno.
  - $I_U$ ; 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 %, na osnovi ciklusa od 10min (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minute stanke; i tako dalje).  
U slučaju da se pređu faktori upotrebe (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- Podaci o liniji napajanja:
  - $U$ : Izmjenični napon i frekvencija napajanja stroja za varenje (prihvatljive granice  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{I_{max}}$ : Maksimalna struja koju linija apsorbira.
  - $I_{eff}$ : Efektivna struja napajanja.
- 10- : Vrijednost osigurava sa kasnim paljenjem za zaštitu linije.
- 11- Simboli koji se odnose na sigurnosne mjere čije je značenje navedeno u poglavlju br. 1 "Opća sigurnost za lučno varenje".

Napomena: Značaj simbola i brojki na navedenom primjeru pločice indikativan je; točni tehnički podaci stroja za varenje kojima raspolažete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja.

#### OSTALI TEHNIČKI PODACI:

##### - STROJ ZA VARENJE:

- vidi tabelu (TAB.1).
- %UE AT 20°C (ako je prisutno na oklopu stroja za varenje).  
UE AT 20°C, označava za svaki promjer ( $\emptyset$ ELECTRODE) broj elektroda koje se mogu zavariti u razdoblju od 10 minuta (ELECTRODES 10 MIN) na 20°C sa pauzom od 20 sekundi za svaku promjenu elektrode; ovaj je podatak označen i u postotku (%UE) u odnosu na maksimalni broj elektroda koje se mogu zavariti.

##### - HVATALJKE ZA DRŽANJE ELEKTRODA: vidi tabelu 2(TAB.2).

Težina stroja za varenje navedena je u tabeli 1 (TAB.1)

#### 4. OPIS STROJA ZA VARENJE

Stroj za varenje se sastoji pretežno od modula snage izrađenih na štampanim strujnim krugovima i optimizirani za postizanje maksimalnog pouzdanja i smanjenog servisiranja.

Fig. B

- 1- Ulaz sustava napajanja (1~), uređaja za poravnavanje i kondenzatora za niveliranje.
- 2- Most switching sa tranzistorima (IGBT) i driversima; komutira napon linije poravnane u izmjenični napon pod visokom frekvencio i vrši regulaciju snage ovisno o struji/naponu zatraženog varenja.
- 3- Transformator pod visokom frekvencom: primarno obavljane napajano je konvertiranim naponom iz bloka 2; služi za adaptiranje napona i struje potrebnim vrijednostima za proces lučnog varenja i istovremeno za galvaničko izoliranje kruga varenja od linije

- napajanja.
- 4- Sekundarni poravnavaajući most sa induktivitetom izjednačenja: komitira napon/izmjeničnu struju snabdjevenu iz sekundarnog omotavanja u istosmjernoj struji/naponu sa vrlo niskom modulacijom.
  - 5- Kontrolna i regulacijska elektronika: trenutno provjerava vrijednost prolazne struje varenja i uspoređuje istu sa vrijednosti koju je namjestio operater; modulira komandne impulse driversa IGBT-a koji vrši regulaciju.
- Određuje dinamički odgovor struje tijekom taljenja elektrode (trenutni kratki spoj) i nadzire sigurnosni sistem.

## UPRAVLJAČKI, REGULACIONI I SPOJNI UREĐAJI APARAT ZA ZAVARIVANJE


### na prednjoj strani:

#### SI. C


- 1- **Encoder (1)** selekcija i regulacija parametara zavarivanja; moguće je vršiti regulaciju i za vrijeme zavarivanja.

Načini i parametri rada:

- Prva funkcija na kratki pritisak encodera (1):

Kod MMA  selekcija i postavka ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" i "Izlazna struja".

- Druga funkcija na duži pritisak encodera (1):

Nakon dugog pritiska selekcija se vrši preko encodera (1) i bira se dakle MMA, MMA VRD i TIG LIFT  ciklično, a oznaka odabranog režima trepti na zaslonu (2).

Da biste izašli iz postupka namještanja treba da pritisnete enkoder.

#### Hot Start (na zaslonu "HOT"):

Parametar regulacije početne prevelike struje (regulacija 0 -100%), na zaslonu se očitava povećanje u postotku u odnosu na prethodno odabranu vrijednost struje za varenje. Ova regulacija olakšava varenje električnog luka.

#### Arc Force (na zaslonu "ARC"):

Parametar regulacije dinamičke prevelike struje (regulacija 0-100%), na zaslonu se očitava povećanje u postotku u odnosu na prethodno odabranu vrijednost struje za varenje. Ova regulacija pospješuje tečnost varenja i sprječava ljepljenje elektrode na komad koji se vari.

#### VRD (na zaslonu "VRD"):

Uređaj za smanjenje izlaznog napona na prazno (selekcija on-off) s oznakom na zaslonu (2). VRD uređaj je uključen ako se oznaka "VRD" pojavi na zaslonu, uređaj bez ove oznake nije uključen.

Ovaj uređaj povećava sigurnost radnika kad je aparat za zavarivanje upaljen, ali kad ne vrši zavarivanje.

#### RESET PARAMETARA:

Ovoj specifičnoj funkciji moguće je pristupiti držeći pritisnutim encoder (1) za vrijeme paljenja aparata za zavarivanje (kad je glavni prekidač uključen).

Ako upalite i držite pritisnutim encoder za selekciju (1) aktivira se režim Reset i prikazuje se napis RES OFF, ako okrenete encoder (1) odabire se ON/OFF naizmjenično.

Iz ove selekcije/postavke izlazi se dugim pritiskom na encoder za selekciju (1) i potvrđivanjem selekcije Reset i pokretanjem ploče.


Ako jednom na kratko pritisnete encoder za selekciju (1), ući ćete u izbornik za postavku opsega struje u kojem se postavlja razred smanjenja struje (CL1 visoka struja, CL2 niska struja), okretanjem encodera (1) naizmjenično se bira CL1/CL2.

Da biste potvrdili i pokrenuti ploču pritisakajte dugo encoder selekcije (1).

#### 2- Zaslon:

 :

Označava prisutnost napona na izlazu na brzim utičnicama (3) i (4).



**Ikona alarma**  "ALARM": obično je ugašena, ali kada je upaljena označava da se aparat za zavarivanje blokira (aparat je upaljen i dalje ali ne daje struju) uslijed intervencije neke od sljedećih zaštita:

- **Zaštita od linijskog prevelikog napona:** napon je izvan opsega +/- 15% u odnosu na vrijednost napona označenoj na pločici. Alarm na zaslonu "AL.3".

- **Zaštita od linijskog prenisnog napona:** napon je izvan opsega +/- 15% u odnosu na vrijednost napona označenoj na pločici. Alarm na zaslonu "AL.4".

**PAŽNJA:** Ako premašite gornju granicu napona, koja je prethodno navedena, to može ozbiljno oštetiti aparat.

- **Zaštita ANTI STICK:** elektroda se zaljepila za zavari, moguće ju ukloniti ručno.  
Moguće je automatski povratak na normalno stanje.

- **Ikona alarma**  "ALARM" + **Ikona toplinske zaštite** : unutar aparata za zavarivanje dostignuta je prekomjerna temperatura.


Normalni rad se automatski uspostavlja. Alarm na zaslonu "AL.2".

3- **Negativna brza utičnica (-)** za spajanje kabela za zavarivanje.

4-  **Pozitivna brza utičnica (+)** za spajanje kabela za zavarivanje.

### Na stražnjoj strani :

#### Fig. D

- 1- kabel za napajanje sa utikačem C.E.E. 2p + (). (kod modela "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" kabel je bez utikača).
- 2 - Opća sklopka 0/OFF - I/ON (svjetliljuća).

### 5. POSTAVLJANJE STROJA



**POZOR! SVI RADOVI POSTAVLJANJA STROJA I ELEKTRIČNIH PRIKLJUČAKA MORAJU BITI IZVEDENI DOK JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ MREŽE. ELEKTRIČNE PRIKLJUČKE MORAJU IZVRŠITI ISKLJUČIVO STRUČNE ILI KVALIFICIRANE OSOBE.**

#### PRIPREMA

Ukloniti omote sa stroja za varenje, izvršiti montažu odvojenih dijelova koji su sadržani u pakovanju.

#### Spajanje povratnog kabla hvataljke

#### Fig. E

#### Spajanje kabla za varenje-hvataljke nosača elektrode

#### Fig. F

### NAČIN DIZANJA APARATA ZA ZAVARIVANJE

Svi aparati za zavarivanje opisani u ovom priručniku moraju se dizati koristeći ručku.

### MJESTO POSTAVLJANJA STROJA ZA VARENJE

Pronai prikladno mjesto za postavljanje stroja za varenje tako da ne postoje prepreke na otvoru za ulaz i izlaz zraka za hlađenje (forsirana cirkulacija zraka putem ventilatora, ako je prisutan); istovremeno je potrebno provjeriti da se ne udišu sprovodni prahovi, korozivne pare, vlaga, itd.

Održati barem 250mm slobodnog prostora oko stroja za varenje.




**POZOR! Postaviti stroj za varenje na ravnu plohu prikladne novosti za njegovu težinu kako bi se izbjeglo prevrtanje ili opasna pomicanja.**


### PRIKLJUČENJE NA MREŽU

- Prije vršenja bilo kakvog električnog priključaka, provjeriti da se podaci sa pločice na stroju podudaraju sa naponom i frekvencom mreže koji su na raspolaganju na mjestu postavljanja stroja.

- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.

- Za osiguravanje zaštite protiv izravnog dodira koristiti diferencijalne sklopke sljedeće vrste:

- Vrsta A ( ) za jednofazne strojeve;

- Vrsta B ( ) za trofazne strojeve.

- Kako bi se zadovoljili uvjeti Odredbe EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se priključivanje stroja za varenje na mjesta mreže napajanja koja imaju impedanciju manju od:

Zmax = 0.17 ohm (200A).

- Stroj za varenje ne zadovoljava rekvizite norme IEC/EN 61000-3-12.

Ako se stroj spaja na javnu mrežu, osoba koja vrši spajanje ili operater koji upotrebljava stroj mora provjeriti da li se stroj za varenje može spojiti (ako je potrebno, konzultirati tvrtku koja upravlja mrežom).

- Strojevi za varenje, ako nije drugačije navedeno (MPGE), kompaktilni su sa elektrogenim jedinicama sa promjenom napona napajanja do ± 15%.

Za ispravnu upotrebu elektrogena jedinica mora biti stavljena u režim prije spajanja invertera.

#### - UTIKAČ I UTIČNICA:

- **Model 230V** ima kabel za napajanje sa normaliziranim utikačem, (2P + T) 16A/250V

Stoga može biti priključen na utičnicu sa osiguracima ili automatskim prekidačima; 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 strojeve za varenje bez utikača (modeli 115/230V)** priključiti na kabel za napajanje normaliziranu utičnicu, (2P + T) prikladnog kapaciteta i osposobiti utičnicu mreže saosiguračima ili automatskim prekidačima; 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.



**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).**

#### PRIKLJUČIVANJE KRUGA VARENJA



**POZOR! PRIJE IZVRŠENJA SLJEDEĆIH 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.

#### VARENJE MMA

Skoro sve obložene elektrode spajaju se na pozitivan pol (+) generatora; kao iznimka na negativan pol (-) za elektrode obložene kiselinom.

#### RADOVI VARENJA POD ISTOSMJERNOM STRUJOM

##### Spajanje kabel za varenje hvataljka-nosača elektrode

Na kraju ima pritezač koji služi za blokiranje otvorenog dijela elektrode.

Ovaj se kabel spaja na pritezač sa simbolom (+).

##### Spajanje povratnog kabla struje za varenje

Spaja se na dio koji se vari ili na metalni stol na kojem je postavljen, što je bliže moguće mjestu varenja.

Ovaj se kabel spaja na pitezač sa simbolom (-).

#### Preporuke:

- Naviti do kraja priključke kablova za varenje u brze utičnice (ako su prisutne), kako bi se osigurao odličan električni dodir; u protivnom će doći do prekomjernog grijanja priključaka i njihovog brzog trošenja i gubitka djelotvornosti.
- Koristiti što kraće kablove za varenje.
- Izbjegavati korištenje metalnih struktura koji nisu dio komada koji se obrađuje, u zamjeni za povratni kabel struje varenja; to može biti opasan po sigurnosti, a može dati nezadovoljavajuće rezultate kod varnja.

#### 6. ZAVARIVANJE MMA: OPIS POSTUPKA

- Morate se pridržavati uputa proizvođača elektroda po pitanju ispravnosti polova i optimalne struje zavarivanja (ove upute su obično navedene na pakiranju elektroda).
- Struja zavarivanja se podešava ovisno o promjeru korištene elektrode i tipu zavara koji se želi dobiti; indikativno navodimo struje koje se mogu koristiti za različite promjere elektroda:

Ø Elektrode (mm)	Struja zavarivanja (A)	
	min.	maks.
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200

- Treba imati na umu da i kad su promjeri elektroda jednaki, velika struja će se koristiti za zavarivanje u ravnom, dok će se za okomito zavarivanje koristiti niže vrijednosti struje.
- Mehaničke karakteristike zavara određene su, ne samo jačinom odabrane struje, već i ostalim parametrima zavarivanja kao što su dužina luka, brzina i položaj izvodenja zavarivanja, promjer i kvaliteta elektroda (elektrode morate čuvati na odgovarajući način, odnosno one moraju biti zaštićene od vlage i moraju se čuvati u odgovarajućim pakiranjima ili kutijama).

#### Postupite kako slijedi:

- Dok masku držite ISPREĐ LICA, trljajte vrh elektrode na komadu za zavariti i pravite pokrete kao da želite upaliti žigicu; ovo je najispravniji način paljenja luka.
- **PAŽNJA: NE LUPKAJTE** elektrodom po komadu: tako možete oštetiti oblogu elektrode i otežati paljenje luka.
- Čim zapalite luk, pokušajte održati rastojanje od komada koje treba iznositi kao i promjer korištene elektrode i održavajte ovo rastojanje što je moguće konstantnijim za vrijeme zavarivanja; ne zaboravite da nagib elektrode u smislu kretanja mora iznositi oko 20-30 stupnjeva (**SI.G**).
- Na kraju zavara, pomaknite kraj elektrode malo unazad u odnosu na smjer rada, iznad rupe kako biste istu ispunili, zatim brzo podignite elektrodu iz kupke taljenog metala kako bi se luk ugasio.

#### IZLGED ŠAVA ZAVARIVANJA SI.H

#### ZAVARIVANJE TIG: OPIS POSTUPKA

TIG zavarivanje je postupak zavarivanja koje iskorištava toplinu koju proizvode električni luk koji se zapali i održi, između elektrode (od volframa) i komada za zavariti. Elektroda od volframa podržana je plamenikom koji je u stanju prenijeti joj struju zavarivanja i zaštititi samu elektrodu i kupku zavarivanja od atmosfere oksidacije preko protoka inertnog plina (obično Argon: Ar 99.5%) koji izlazi iz keramičke sapnice (**SL.L**).

Za varenje TIG DC je prikladno za sve vrste ugljičnog, niskolegiranog i visokolegiranog čelika i teške metale kao što su bakar, nikel, titanij i njihove legure.

Za varenje TIG DC sa elektrodom na polu (-) obično se upotrebljava elektroda sa 2% cerija (sivo obojena traka).

Potrebno je zaštititi elektrodu od volframa aksijalno brusilicom, vidi **SL.M**, pazeci da vrh bude savršeno koncentričan kako bi se izbjegle devijacije luka. Važno je da se brušenje vrši u smjeru dužine elektrode. Navedenu radnju potrebno je povremeno ponoviti ovisno o upotrebi i trošenju elektrode ili kada je ista nehotično kontaminirana, oksidirana ili neispravno upotrijebljena.

Za dobro zavarivanje neophodno je upotrijebiti točan promjer elektrode sa točnom strujom, vidi tablicu (**TAB. 3**).

Obično elektroda mora viriti iz keramičke sapnice 2-3mm, a može dostići i 8 mm kod kutnog zavarivanja.

Zavarivanje se postiže taljenjem dvaju kraja spoja. Za tanke slojeve koji su prikladno pripremljeni (do oko 1mm) nije potreban dodatni materijal (**SL.N**).

Za deblje slojeve potrebni su štapići istog sastava kao i osnovni materijal i sa odgovarajućim promjerom, čiji krajevi moraju biti prikladno pripremljeni (**SL.O**). Za postizanje dobrog zavarivanja potrebno je da komadi budu čisti i bez znakova oksidacije, ulja, masti, otopina itd.

#### Postupak (Paljenje LIFT)

- Podestite struju zavarivanja na željenu vrijednost pomoću ručice; prilagodite ju za vrijeme zavarivanja do realno potrebne topline.
- Provjeriti ispravn protok plina.
- Paljenje električnog luka se vrši dodiranjem i udaljavanjem elektrode od volframa sa komada koji se vari. Ovakav način paljenja uzrokuje manje elektro-zračne smetnje i smanjuje na minimum udubljenje volframa i trošenje elektrode, stavite vrh elektrode na komad laganim pritiskom i podignite elektrodu 2-3 mm s kojim minutom kašnjenja da dođe do paljenja luka. Aparat za zavarivanje na početku daje struju I<sub>BASE</sub> nakon nekoliko trenutaka, davat će postavljenu struju zavarivanja.
- Za prekidanje zavarivanja brzo podignite elektrodu sa komada.

#### 7. SERVISIRANJE



**POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.**

#### 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 sredstvom.
- 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 transformara pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom.

Upotrijebiti sve originalne ronele i vijke za zatvarjenje kućišta.

## 8. POTRAGA ZA KVAROVIMA

U SLUČAJU NEISPRAVNOG RADA, I PRIJE VRŠENJA SISTEMATSKIH PROVJERA ILI PRIJE OBRACANJA VAŠEM CENRU ZA SERVISIRANJE, PROVJERITI:

- Da je struja za varenje, regulirana putem potencijometra sa ljestvicom u amperima, prikladna ili vrstu upotrebne elektrode.
- Da je sa općom sklopkom na "ON", odgovarajuća lampa uključena; u protivnom nepravilnost se nalazi inače u liniji napajanja (kablovi, utičak i/ili utičnica, osigurači, itd.).
- Da nije uključen žuti led koji signalizira uključenje termičke sigurnosti u slučaju previsokog ili preniskog napona ili kratkog spoja.
- Provjeriti da se postivoa odnos nominalnog prekidanja; u slučaju uključjenja termostatske zaštite pričekati prirodno hlađenje stroja, provjeriti funkcionalnost ventilatora.
- Provjeriti napon linije: ako je vrijednost previsoka ili preniska stroj ostaje blokiran.
- Provjeriti da nema kratkih spojeva na izlazu stroja: u tom slučaju ukloniti nepravilnosti.
- Da su priključci kruga varenja izvršeni ispravno, a posebno da je hvataljka kabla uzemljenja stvarno povezana sa dijelom i bez prisutnosti izolacijskih materijala (npr. boje).
- Da je upotrebljen zaštitni plin ispravan (Argon 99,5%) i u ispravnoj količini.

(PL)

### INSTRUKCJA OBSŁUGI



**UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAGAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!**

#### 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. (Odwótaj 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 uzemienny przewód neutralny.
- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uzemiaenia ochronnego.
- Nie używać spawarki w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas padającego deszczu.
- Nie używać kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.



- Nie spawać pojemników, kontenitorów lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.
- Nie stosować rozpuszczalników chlorowanych do materiałów czystych i nie przechowywać w ich pobliżu.
- Nie spawać zbiorników pod ciśnieniem.
- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.).
- Upewnić się, czy w pobliżu łuku jest odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów spawalniczych; należy systematycznie sprawdzać, aby ocenić granice działania oparów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego procesu spawania.
- Przechowywać butle z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych (jeżeli używana).



- Zastosować odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy elektrodą, obrabianym przedmiotem i ewentualnymi uzemiennymi 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.
- Chronić zawsze oczy przy pomocy specjalnych filtrów zgodnych z normą UNI EN 169 lub UNI EN 379, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych zgodnych z normą UNI EN 175. Noś odpowiednią odzież ognioodporną (zgodną z normą UNI EN 11611) oraz rękawice spawalnicze (zgodne z normą UNI EN 12477), zapobiegając narażeniu skóry na działanie promieniowania nadfioletowego i podcierwowego wytwarzanych przez łuk; rozszerz zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nieodbijających.
- Hałasliwość: Jeżeli w wyniku szczególnie intensywnych operacji spawania zostanie stwierdzony poziom codziennego narażenia osobistego (LEPD) równy lub wyższy od 85 dB(A), należy obowiązkowo zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej (Tab. 1).



- 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 stosować 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 cięcia.
- 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. I).



#### - Aparatura klasy A:

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z wymogami dotyczącymi pola elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskim napięciem budynki przeznaczone do użytku domowego.



#### DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

##### - OPERACJE SPAWANIA:

- W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
  - W miejscach granicznych;
  - W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.
- NALEŻY** zapobiegawczo poddawać ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii.
- MUSZĄ** być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.
- **ZABRANIA SIĘ** spawania operatorom znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform bezpieczeństwa.
  - **NAPIĘCIE POMIĘDZY UCHWYTAMI ELEKTROD LUB UCHWYTAMI SPAWALNICZYMI:** podczas pracy z większą ilością spawarek na jednym przedmiocie lub na kilku przedmiotach połączonych elektrycznie może powstawać niebezpieczna suma napięć jałowych pomiędzy dwoma różnymi uchwytami elektrody lub uchwytami spawalniczymi, o wartości mogącej osiągać podwójną wartość graniczną dopuszczalną.
- Doświadczony koordynator musi wykonać pomiary z zastosowaniem odpowiednich środków, aby określić czy istnieje zagrożenie i czy mogą zostać zastosowane odpowiednie środki ochrony, jak podano w punkcie 7.9 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.



#### POZOSTAŁE ZAGROŻENIA

- **NIEWŁAŚCIWE UŻYCIENIE:** używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennej od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmrażanie przewodów rurowych instalacji wodnej).
- Zabrania się używania uchwytu jako środka do zawieszania spawarki.

## 2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

Spawarka jest źródłem prądu przeznaczonym do spawania łukowego, a szczególnie do spawania metodą MMA prądem stałym (DC). Parametry systemu regulacji (INVERTER), takie jak wysoka prędkość i precyzyjna regulacja, nadają spawarce doskonałe właściwości podczas spawania elektrodami otulonymi (rutylowe, kwaśne, zasadowe). Regulacja za pomocą systemu "inverter" znajdującego się na wejściu linii zasilania (pierwotna) powoduje ponadto drastyczny spadek natężenia zarówno transformatora jak i reakcji wyrównawczej. Pozwala to na konstrukcję spawarki o nadzwyczaj zredukowanej objętości i ciężarze, uwytudniając zalety zwrotności i przenośności.

#### AKCESORIA DOSTARCZANE NA ZAMÓWIENIE:

- Zestaw do spawania metodą MMA.
- Zestaw do spawania metodą TIG.

## 3. DANE TECHNICZNE

### TABLICZKA ZNAMIONOWA

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki zostały

podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:

#### Rys. A

- 1- Stopień zabezpieczenia obudowy.
- 2- Symbol linii zasilania:  
1~: napięcie przemienne jednofazowe;
- 3- Symbol **S**: oznacza, że spawanie może być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu wielkich skupisk metalu).
- 4- Symbol zalecanego procesu spawania.
- 5- Symbol struktury wewnętrznej spawarki.
- 6- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń przeznaczonych do spawania łukowego.
- 7- Numer części służący do identyfikacji spawarki (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamówienia części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- 8- Wydajność obwodu spawania:  
-  $U_0$ : maksymalne napięcie jałowe.  
-  $I_p/U_p$ : Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez spawarkę podczas procesu spawania.  
- **X**: Cykl pracy: wskazuje czas, w ciągu którego spawarka może wytworzyć odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Wyrażony w %, na podstawie cyklu 10 minutowego (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej).  
W przypadku gdy współczynniki wykorzystania (dotyczące 40°C otoczenia) zostaną przekroczone, nastąpi zadziałanie zabezpieczenia termicznego, zamówienia pozostanie w stanie stand-by dopóki temperatura nie znajdzie się znowu w dopuszczalnych granicach).  
- **A/N/A/V**: Wskazuje gamę regulacji prądu spawania (minimalna - maksymalna) dla odpowiedniego napięcia łuku.
- 9- Dane charakterystyczne linii zasilania:  
- **U<sub>i</sub>**: Napięcie przemienne i częstotliwość zasilania spawarki (dopuszczalne granice ±10%);  
- **I<sub>max</sub>**: Maksymalny prąd pobierany z sieci.  
- **I<sub>eff</sub>**: Rzeczywisty prąd zasilania.
- 10- : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przygotować dla zabezpieczenia linii.
- 11- Symbole dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podane jest w rozdziale 1 "Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego".

Uwaga: Na tabliczce znamionowej podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych posiadanej spawarki należy odczytać bezpośrednio na tabliczce samej spawarki.

#### POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE:

##### - SPAWARKA:

- patrz tabela (TAB.1)
- %USE AT 20°C (jeżeli występuje na zewnętrznej osłonie spawarki).  
USE AT 20°C, określa dla każdej średnicy (Ø ELECTRODE) ilość elektrod, które mogą być spawane w 10 minutowym przedziale czasowym (ELECTRODES 10 MIN) w temp. 20°C z przerwą 20 sekundową przeznaczoną na każdą zmianę elektrody; te dane są podane również jako wartość procentowa (%USE) w stosunku do maksymalnej ilości elektrod, które mogą być spawane.

##### - UCHWYT ELEKTRODY: patrz tabela 2 (TAB.2)

Ciężar spawarki podany jest w tabeli 1 (TAB.1)

## 4. OPIS SPAWARKI

Spawarka składa się z modułów mocy, które znajdują się na specjalnych obwodach drukowanych i optymalizowanych w celu uzyskania maksymalnej niezawodności i zredukowanej konserwacji.

#### Rys. B

- 1- Wejście linii zasilania (1~), zespołu prostownikowego oraz kondensatorów wyrównawczych.
- 2- Mostek switching a transistors (IGBT) i drivers; zamienia napięcie linii na napięcie przemienne o wysokiej częstotliwości oraz wykonuje regulację mocy w zależności od żądanego prądu/napięcia spawania.
- 3- Transformator o wysokiej częstotliwości: uzwojenie pierwotne jest zasilane napięciem przetwarzanym z bloku 2; posiada ono funkcję przystosowania napięcia i prądu do wartości niezbędnych dla procesu spawania łukowego i jednocześnie galwanicznego izolowania obwodu spawania od linii zasilania.
- 4- Mostek prostujący wtórny, z indukcyjnością wyrównawczą: przeląca napięcie / prąd przemienny dostarczany przez uzwojenie wtórne na prąd / napięcie stałe o bardzo niskim falowaniu.
- 5- Elektroniczny układ sterowania i regulacji: steruje bezzwłocznie wartość prądu spawania i porównuje z wartością ustawioną przez

operatora; zmienia impulsy sterowania drivers IGBT, które dokonują regulacji.

Wywołuje dynamiczną odpowiedź prądu podczas topienia elektrody (natychmiastowe zwarcia) i nadzoruje systemy bezpieczeństwa.



## URZĄDZENIA KONTROLI, REGULACJA I PODŁĄCZENIE SPAWARKA

### strona przednia:

Rys. C

1- **Enkoder (1)** do wyboru i regulacji parametrów spawania; umożliwia regulację również podczas spawania.

Tryby i parametry funkcjonowania:

- Pierwsza funkcja po krótkim naciśnięciu enkodera (1):  
W trybie MMA  wybór i ustawianie funkcji ARC "Arc Force" "HOT" "Hot Start" i I, "prądu wyjściowego".
- Pierwsza funkcja po przedłużonym naciśnięciu enkodera (1):  
Po przedłużonym naciśnięciu, wybór następuje za pomocą enkodera (1) spośród opcji MMA, MMA VRD i TIG LIFT  w sposób cykliczny, z migającym trybem wskazywanym na wyświetlaczu (2).

Aby wyjść z tej procedury regulacji konieczne jest naciśnięcie enkodera.  
**Hot Start (na wyświetlaczu "HOT"):**  
Parametr regulacji przetężenia początkowego (regulacja 0-100%) z wyświetlonym na wyświetlaczu procentowym wzrostem, w stosunku do wybranej wstępnie wartości prądu spawania. Ta regulacja ułatwia zajarzenie łuku elektrycznego.

**Arc Force (na wyświetlaczu "ARC"):**  
Parametr regulacji przetężenia dynamicznego (regulacja 0-100%) z wyświetlonym na wyświetlaczu procentowym wzrostem, w stosunku do wybranej wstępnie wartości prądu spawania. Ta regulacja poprawia płynność spawania i zapobiega przyklejaniu się elektrody do spawanego przedmiotu.

**VRD (na wyświetlaczu "VRD"):**  
Urządzenie redukujące napięcie wyjściowe bez obciążenia (wybór on-off) z wyświetlaniem na wyświetlaczu (2). Urządzenie VRD jest włączone, jeśli na wyświetlaczu wyświetli się ikona "VRD", bez wyświetlonej ikony urządzenie nie będzie aktywne.

To urządzenie zwiększa bezpieczeństwo operatora w przypadku, kiedy spawarka jest włączona, ale nie jest gotowa do spawania.

### RESET PARAMETRÓW:

Dostęp do tej specjalnej funkcji jest możliwy trzymając naciśnięty enkoder (1) podczas włączania spawarki (z zamkniętym wyłącznikiem głównym).

Trzymając naciśnięty enkoder wyboru (1) aktywuje się tryb Reset i wyświetla się RES OFF, obrót enkodera (1) powoduje naprzemienny wybór ON / OFF.

Z tego wyboru/ustawienia można wyjść przedłużając naciśnięcie enkodera wyboru (1), potwierdzając wybór Reset i uruchamiając płytę.

Natomiast pojedyncze krótkie naciśnięcie enkodera wyboru (1) powoduje dostęp do menu ustawiania zakresu prądu, w którym ustawiana jest klasa redukcji prądu (CL1 wysoki prąd, CL2 niski prąd) obrót enkodera (1) powoduje wybór naprzemiennie CL1/CL2.

Aby potwierdzić i włączyć płytę należy nacisnąć i dłużej przytrzymać enkoder wyboru (1).

2- **Wyświetlacz:**

 :

Wskazuje obecność napięcia na wyjściu na szybkołączkach (3) i (4).

**Ikona alarmu "ALARM":** zwykle nie świeci się, jeżeli się świeci wskazuje zablokowanie spawarki (urządzenie pozostaje włączone ale nie dostarcza prądu) w wyniku zadziałania jednego z następujących zabezpieczeń:

- **Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem linii:** napięcie zasilania znajduje się poza zakresem +/- 15% w stosunku do wartości podanej na tabliczce znamionowej. Alarm na wyświetlaczu "AL.3".
- **Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem linii:** napięcie znajduje się poza zakresem +/- 15% w stosunku do wartości podanej na tabliczce znamionowej. Alarm na wyświetlaczu "AL.4".

**UWAGA: Przekroczenie wyżej podanej górnej granicy napięcia spowoduje poważne uszkodzenie urządzenia.**

- **Zabezpieczenie przed przyklejaniem ANTI STICK:** elektroda przykleiła się do spawanego materiału, jej odklejenie jest możliwe w trybie ręcznym.


Przywrócenie normalnego funkcjonowania jest automatyczne.

- **Ikona alarmu "ALARM" + Ikona zabezpieczenia termicznego "T":** wewnątrz spawarki została uzyskana zbyt wysoka temperatura. Przywrócenie normalnego funkcjonowania jest automatyczne. Alarm na wyświetlaczu "AL.2".

- 3- **Szybkołączka ujemna (-)** do podłączenia przewodu spawalniczego.
- 4- **Szybkołączka dodatnia (+)** do podłączenia przewodu spawalniczego.

### strona tylna:

Rys. D

- 1- przewód zasilania z wtyczką C.E.E. 2p + .  
(W modelu "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" przewód jest pozbawiony wtyczki).
- 2- Wyłącznik główny O/OFF - I/ON (świecący).

## 5. INSTALOWANIE



**UWAGA! WYKONAĆ WSZELKIE OPERACJE INSTALOWANIA I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PODCZAS GDY SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I PO UPRZEDNIM ODŁĄCZENIU ZASILANIA. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY.**

### PRZYGOTOWANIE

Rozpakować spawarkę i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

### Montaż przewodu powrotnego-zacisk kleiszcowy

Rys. E

### Montaż przewodu spawalniczego-uchwyt elektrody

Rys. F

### SPOSÓB PODNOSZENIA SPAWARKI

Wszystkie spawarki opisane w tej instrukcji obsługi muszą być podnoszone z zastosowaniem uchwyty.

### UMIESZCZENIE SPAWARKI

Wyznaczyć miejsce instalacji spawarki w taki sposób, aby w pobliżu otworu wejściowego i wyjściowego powietrza chłodzącego nie znajdowały się żadne przeszkody (krącenie wymuszone przez wentylator, jeżeli występuje); równocześnie należy upewnić się, czy nie zasasyany jest pył przewodzący, opary korozyjne, wilgotność, itp.

Wymagane jest pozostawienie co najmniej 250mm wolnej przestrzeni wokół spawarki.




**UWAGA! Ustawić spawarkę na płaskiej powierzchni o nośności odpowiedniej dla ciężaru, aby uniknąć wywrócenia lub przesunięcia, które są niebezpieczne.**

### PODŁĄCZENIE DO SIECI

Przed wykonaniem jakiejkolwiek podłączenia elektrycznego należy sprawdzić, czy dane podane na tabliczce spawarki odpowiadają napięciu i częstotliwości sieci, będącej do dyspozycji w miejscu instalacji.

- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z uziemionym przewodem neutralnym.
- Aby zapewnić zabezpieczenie przed pośrednim kontaktem należy stosować wyłączniki różnicoprądowe typu:

- Typ A () dla urządzeń jednofazowych;

- Typ B () dla urządzeń trójfazowych.

- Aby zaszkodzić wymaganiam Normy EN 61000-3-11 (Flicker) zaleca się podłączenie spawarki poprzez punkty interfejsu sieci zasilania, które wykazują impedancję mniejszą od:  
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .

- Spawarka nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12. W przypadku podłączenia do publicznej sieci zasilania, obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy spawarka może zostać do niej podłączona, (jeżeli to konieczne skonsultuj się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).

- Jeżeli nie zostało podane inaczej, spawarki (MPGE) są kompatybilne z zespolami prądowcówymi umożliwiającymi zmianę napięcia zasilania do  $\pm 15\%$ .

Aby umożliwić prawidłowe używanie urządzenia, przed podłączeniem inwertera należy prawidłowo wyregulować zespół prądowórcy.

Ø Elektrody (mm)	Prąd spawania (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

#### - WTYCZKA I GNIAZDO WTYCZKOWE:

- **Model 230V** jest wyposażony fabrycznie w przewód zasilania z wtykiem znormalizowanym, (2P + T) 16A/250V.

Może więc zostać podłączony do gniazda elektrycznego wyposażonego w bezpiecznik lub automatyczny wyłącznik; odpowiedni zacisk uziemiający powinien być podłączony do przewodu uziomowego (żółto zielony) linii zasilania.

W tabeli (**TAB. 1**) podane są wartości zalecane w amperach dla bezpieczników zwłocznych linii, wybranych na podstawie maksymalnego prądu znamionowego, wytwarzanego przez spawarkę oraz napięcia znamionowego zasilania.

- **W spawarkach pozbawionych wtyka (modele 115/230V)** należy podłączyć do przewodu zasilania znormalizowany wtyk (2P + T), o odpowiedniej pojemności i przygotować gniazdo elektryczne wyposażone w bezpiecznik lub wyłącznik automatyczny; podłączyć odpowiedni zacisk uziomowy do przewodu uziomowego (żółto-zielony) linii zasilania. W tabeli (**TAB. 1**) podane są wartości w amperach, zalecane dla bezpieczników zwłocznych linii, wybranych na podstawie maksymalnego prądu znamionowego, wytwarzanego przez spawarkę oraz napięcia znamionowego zasilania.



**UWAGA! Nieprzestrzeganie wyżej opisanych zasad powoduje nieskuteczne działanie układu zabezpieczenia przewidzianego przez producenta (klasa I), z konsekwentnymi poważnymi zagrożeniami dla osób (np. szok elektryczny) i dla przedmiotów (np. pożar).**

#### PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA



**UWAGA! PRZED WYKONANIEM PODANYCH NIŻEJ PODŁĄCZEŃ NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, CZY SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA Z ZASILANIA.**

W tabeli (**TAB. 1**) podane są wartości zalecane dla przewodów spawalniczych (w mm<sup>2</sup>) w zależności od maksymalnego prądu, wytwarzanego przez spawarkę.

#### SPAWANIE MMA

Prawie wszystkie elektrody otulone należy podłączyć do bieguna dodatniego (+) prądowicy; wyjątkowo do bieguna ujemnego (-) podłączane są elektrody kwaśne.

#### OPERACJE SPAWANIA PRĄDEM STAŁYM

##### Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrody

Na terminalu znajduje się specjalny zacisk, który służy do zacisnięcia nie osłoniętej części elektrody.

Przewód ten należy podłączyć do zacisku z symbolem (+).

##### Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

Podłączyć do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym jest ułożony, jak najbliższej spawanego złącza.

Przewód ten należy podłączyć do zacisku z symbolem (-).

#### Zalecenia:

- Obrócić do końca łączniki przewodów spawalniczych w szybkozłączkach (jeżeli występują), aby zapewnić perfekcyjny zestyk elektryczny; w przeciwnym przypadku może następować przegrzanie łączników z proporcjonalnym szybkim zużyciem i utratą skuteczności.
- Stosować przewody spawalnicze jak najkrótsze jest to możliwe.
- Unikać używania konstrukcji metalowych nie będących częścią obrabianego przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawalniczego; co może być niebezpieczne i dawać niezadawalające wyniki podczas spawania.

#### 6. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU

- Należy odwołać się do zaleceń producenta elektrod, które wskazują prawidłową polaryzację oraz optymalny prąd spawania (zwykle te zalecenia znajdują się na opakowaniu elektrod).

- Prąd spawania należy regulować w zależności od średnicy zastosowanej elektrody oraz od rodzaju złącza, które zamierza się wykonać; orientacyjnie wartości prądu używane dla różnych średnic elektrod są następujące:

- Proszę zauważyć, że przy jednakowych wartościach średnicy elektrody, większe wartości prądu będą używane do spawania poziomego, podczas gdy do spawania pionowego lub pałapowego należy używać prądów niższych.

- Właściwości mechaniczne spawanego złącza są wyznaczone, oprócz natężenia wybranego prądu, również przez inne parametry spawania, takie jak: długość łuku, prędkość i pozycje spawania, średnica i jakość elektrod (elektrody należy przechowywać w miejscu zabezpieczonym przed wilgocią, w odpowiednich opakowaniach lub pojemnikach zabezpieczających).

#### Proces:

- **OŚLANIAJĄC** TWARZ maską spawalniczą pocierać końcem elektrody o spawany przedmiot, wykonując ruch jak podczas zapalania zapalniczki; jest to najbardziej prawidłowy sposób zajarzenia łuku.

**UWAGA: NIE UDERZAĆ** elektrodą o przedmiot, grozi to uszkodzeniem powłoki i utrudnia zajarzenie łuku.

- Bezpośrednio po zajarzeniu łuku należy utrzymywać elektrodę w odpowiedniej odległości od przedmiotu, równej średnicy zastosowanej elektrody i utrzymywać tę odległość możliwie jak najbardziej stałą podczas całego procesu spawania; należy pamiętać o tym, że nachylenie elektrody w kierunku posuwu powinno wynosić około 20-30 stopni (**Rys.G**).

- Po zakończeniu ścięgu spawalniczego przesuwać końcówkę elektrody lekko do tyłu względem kierunku posuwu i umieścić nad kraterem, umożliwiając w ten sposób jego wypełnienie, następnie szybko podnieść elektrodę nad jeziorko spawalnicze, żeby zgasić łuk.

#### WYGLĄD ŚCIĘGU SPAWALNICZEGO

Rys. H

#### SPAWANIE METODĄ TIG: OPIS PROCESU

Spawanie metodą TIG jest procesem spawania wykorzystującym ciepło wytwarzane przez łuk elektryczny, zajarzony i utrzymany pomiędzy elektrodą nietopliwą (wolfram) a spawanym przedmiotem. Elektroda wolframowa jest podtrzymywana przez odpowiedni uchwyt spawalniczy, który przekazuje prąd spawania i zabezpiecza elektrodę, jak również jeziorko spawalnicze przed utlenianiem atmosferycznym za pomocą strumienia gazu obojętnego (zwykle Argon: Ar 99.5%), który wpływa z dyszy ceramicznej (**RYS. L**).

Spawanie metodą TIG DC przeznaczone jest dla wszystkich niskostopowych i wysokostopowych stali węglowych oraz dla metali ciężkich, takich jak: miedź, nikiel, tytan i ich stopy.

Podczas spawania metodą TIG DC, z elektrodą ustawioną na biegunie (-) jest zwykle używana elektroda z 2% zawartością ceru (pasek koloru szarego).

Niezbędne jest osłowe naostrzenie elektrody wolframowej z zastosowaniem ściernicy, patrz **RYS. M**, należy zadbać o to, aby końcówka była idealnie współśrodkowa w celu uniknięcia odchylenia łuku. Ważne jest, aby szlifowanie zostało wykonane w kierunku wzdłużnym elektrody. Czynność tę należy powtarzać okresowo, w zależności od zastosowania i zużycia elektrody lub też, jeżeli została ona przypadkowo skażona, utleniona lub zastosowana nieprawidłowo.

Aby prawidłowo wykonać spawanie, należy stosować elektrody o dokładnie takiej samej średnicy i tej samej wartości prądu, patrz tabela (**TAB. 3**).

Elektroda wystaje zwykle z dyszy ceramicznej na 2-3mm i może wystawać do 8mm w przypadku spawania kątownego.

Spawanie następuje poprzez stopienie brzegów złącza. W przypadku spawania cienkich grubości odpowiednio przygotowanych (do ok. 1mm) nie jest konieczne zastosowanie materiału dodatkowego (**RYS. N**).

W przypadku większych grubości należy zastosować paleczki do spawania, o tym samym składzie co materiał podstawowy i o odpowiedniej średnicy, po odpowiednim przygotowaniu brzegów (**RYS. O**). Aby spawanie zostało wykonane prawidłowo, zaleca się dokładnie wyzyszczyć spawane przedmioty i usunąć z nich tlenek, olej, smary, rozpuszczalniki, itp.

## Proces (zajarzenie LIFT)

- Wyregulować pokrętelem prąd spawania do żądanej wartości, ewentualnie dostosować podczas spawania do rzeczywistego wymaganego obciążenia termicznego.
- Sprawdzić prawidłowy wypływ gazu.
- Zajarzenie łuku elektrycznego następuje w wyniku zetknięcia i odsunięcia elektrody wolframowej od spawanego przedmiotu. Ta metoda zajarzenia łuku powoduje mniej zakłóceń promieniowania podczas spawania, redukuje do minimum wtrącenia wolframu oraz zużycie elektrody; umieścić końcówkę elektrody na spawanym przedmiocie lekko naciskając i podnieść elektrodę na 2-3mm z kilkusekundowym opóźnieniem, zostanie uzyskane w ten sposób zajarzenie łuku. Spawarka dostarcza początkowo prąd podstawowy  $I_{base}$ . Po kilku sekundach będzie dostarczać ustawiony prąd spawania.
- Aby przerwać spawanie szybko odsunąć elektrodę od przedmiotu.

## 7. KONSERWACJA



**UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACYJNYCH NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

### 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 zacienięte, 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.

## 8. WYSZUKIWANIE USTEREK

W PRZYPADKU WADLIWEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA, PRZED WYKONANIEM NAPRAWY LUB ODDANIEM URZĄDZENIA DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:

- Prąd spawania, regulowany przez potencjometr z podziałką skalowaną w amperach odpowiada średnicy i rodzajowi używanej elektrody.
- Podczas gdy wyłącznik główny znajduje się w pozycji "ON" zapali się odpowiednia lampka; w przeciwnym przypadku usterka znajduje się zwykle na linii zasilania (przewody, wtyczka lub/i gniazdo wtyczkowe, bezpieczniki, itp.).
- Nie zapala się żółty led sygnalizujący zadziałanie zabezpieczenia termicznego przepięcia, zbyt niskiego napięcia lub też zwarcia.
- Sprawdzić czy przestrzegany jest znamionowy czas pracy; w przypadku zadziałania zabezpieczenia termostatycznego należy odczekać

na naturalne schłodzenie urządzenia, sprawdzić funkcjonowanie wentylatora.

- Skontrolować napięcie linii: jeżeli ustawiona wartość jest zbyt wysoka lub zbyt niska spawarka nie zostanie odblokowana.
- Skontrolować, czy na wyjściu spawarki nie nastąpiło zwarcie: usunąć usterkę.
- Obwód spawania jest podłączony prawidłowo, a szczególnie czy zacisk przewodu masyowego jest rzeczywiście podłączony do przedmiotu i nie zawiera materiałów izolacyjnych (np. farby).
- Stosowany jest odpowiedni gaz osłonowy (Argon 99.5%) i w odpowiedniej ilości.

(FI)

OHJEKIRJA



**HUOMI! ENNEN HITAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJIA.**

## 1. KAARIHITSAUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS

Hitsauskoneen käyttäjän on tunnettava riittävän hyvin koneen turvallinen käyttötapa sekä kaarihitsauslaitteen liittyvät vaaratekijät ja varoitimet sekä tiedettävä, kuinka toimia hätätilanteissa.

(Katso myös normi "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö").



- Vältä suoraa kontaktia hitsausvirtapiiriin kanssa, sillä generaattorin tuottama tyhjäkäyntijännite voi olla vaarallinen.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauskaapelin kytkemistä tai minkään tarkistus- tai korjaustyön suorittamista.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauspoltimen kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siitä, että syöttötuulpa on oikein maadoitettu.
- Älä käytä hitsauskoneita kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa saateissa.
- Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on kulunut tai joiden kytkennät ovat löysät.



- Älä hitsaa säiliöitä tai putkia, jotka ovat sisältäneet helposti syttyviä aineita ja kaasumaisia tai nestemäisiä polttoaineita.
- Älä työskentele materiaaleilla, jotka on puhdistettu klooriliuoksilla, tai niiden läheisyydessä.
- Älä hitsaa paineen alaisen 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 altistusarajat on arvioitava systemaattisesti niiden koostumuksen, pitoisuuden ja altistuksen keston mukaan.
- Älä säilytä kaasupulloa (jos sitä käytetään) lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteesta.



- Huolehdi riittävästä sähköeristyksestä suhteessa elektrodiin, työstettävään kappaleeseen ja mahdollisiin lähistöllä maassa oleviin metalliosiin. Sähköeristystä voidaan normaalisti taata käyttämällä tarkoitukseen sopivia suojakäsineitä, -jalkineita, -päähineitä ja vaateustaa ja eristäviä lavoja tai mattoja.
- Suojaa aina silmät siihen tarkoitetuilla suojalaseilla, jotka ovat yhdenmukaisia normien UNI EN 169 tai UNI EN 379 kanssa ja koottu naamareille tai kypäriin, jotka ovat yhdenmukaisia normin UNI EN 175 kanssa. Käytä tarkoituskennukaisia syttymättömiä suojavarusteita (yhdenmukaisia normin UNI EN 11611 kanssa) sekä hitsauskäsineitä (yhdenmukaisia normin UNI EN 12477 kanssa)



välttää altistamista ihoa kaaren tuottamille ultraviolett- ja infrapunasäteille; suojauksen täytyy olla samanlainen väleisenien tai heijastamattomien kankaiden avulla muille kaaren lähellä oleville ihmisille.

- Meluisuus: Jos erityisen intensiivisten hitsaustöiden takia havaitaan päivittäinen henkilön altistumistaso (LEP<sub>d</sub>), joka on sama tai yli 85 dB(A), on paikallista käyttöä asianmukaisia henkilönsuojavälineitä (Taul. 1).



- Hitsausvirran kulku aiheuttaa sähkömagneettisten kenttien (EMF) syntyminen hitsauspiiriin ympäristössä.

Sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa häiriötä muutamien lääkinnällisten laitteistojen kanssa (esim. tahdistin, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.).

On sovellettava asianmukaisia suojaajainoja näiden laitteiden käyttäjille. Esimerkiksi on kiellettävä pääsy hitsauslaitteen käyttöalueelle.

Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ammattikäyttöön tarkoitettua tuotetta asetettua teknistä standardia. Vastavuutta ei taata perusraja-arvoissa henkilöiden sähkömagneettikentille altistumiseen liittyen kotitalousympäristössä.

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

- Kiinnitä kaksi hitsauskaapelia yhdessä mahdollisimman lähelle.
- Pidä rakenteen pää ja runko mahdollisimman kaukana hitsauspiiristä.
- Älä koskaan kierrä hitsauskaapeleita rakenteen ympärille.
- Älä hitsaa rakenteen ollessa hitsauspiiriin keskellä. Pidä molemmat kaapelit rakenteen samalla puolella.
- Liitä hitsausvirran paluukaapeli hitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.
- Älä hitsaa hitsauslaitteen lähellä, istuen tai nojaten siihen (minimietäisyys: 50cm).
- Älä jätä ferromagneettisia esineitä hitsauspiiriin lähelle.
- Minimietäisyys d=20cm (Kuva 1).



- A-luokan laitteisto:

Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ja ammattikäyttöön tarkoitettua tuotetta 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 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 tyhjäjännitteen summa, joka saattaa ylittää sallitun rajan kaksinkertaisesti.

On välttämätöntä, että asiantunteva koordinaattori mittaa laitteiden avulla määrittäkseen, onko olemassa riski ja voidaan-ko käyttää sopivia suojaajainoja, jotka kuvataan normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdassa 7.9.



#### JÄÄNNÖSRISKIT

- VÄÄRÄ KÄYTTÖ: Hitsauskoneen käyttö muuhun kuin sille osoitettuun tarkoitukseen (esim. vesiputkiston sulattaminen) on vaarallista.
- On kiellettyä käyttää käsikahvaa hitsauslaitteen ripustusvälineenä.

#### 2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

Tämä hitsauskone on tarkoitettu kaarihitsaukseen, erityisesti MMA-hitsaukseen tasavirralla (DC).

Tämän säätöjärjestelmän (invertteri) erikoisominaisuudet, kuten suuri nopeus ja säädön tarkkuus, takaavat erinomaisen hitsaustuloksen kaikenlaisilla hitsauspuikoilla (rutiili, hapan, perus).

Lisäksi säätö invertteri-tekniikalla mahdollistaa sekä muuntajan että tasausreaktanssin pienentämisen, jolloin on mahdollista rakentaa hyvin pienikokoisia ja kevyitä hitsauskoneita, joiden käsittely ja siirtyminen tavallista helpompaa.

#### PYYNNÖSTÄ TOIMITETTAVAT LISÄVARUSTEET:

- MMA-hitsauspakkkaus.
- TIG-hitsauspakkkaus.

#### 3. TEKNISET TIEDOT

##### TYYPPIKILPI

Hitsauskoneen työsuoritusta koskevat tiedot löytyvät kilvestä esitettyinä seuraavien symbolien, joiden merkitys selitetään alla:

##### Kuva A

- 1- Vaipan suojausaste.
- 2- Syöttölinjan symboli:  
1~: vaihtojännite yksivaiheinen;  
3- S-symboli: osoittaa, että hitsaustoimenpiteitä voidaan suorittaa ympäristössä, jossa on korkea sähköiskun vaara (esim. hyvin lähellä suuria metallimääriä).
- 4- Suorittavan hitsaustoimenpiteen symboli.
- 5- Koneen sisäisen rakenteen symboli.
- 6- EUROOPPALAINEN kaarihitsauskoneiden turvallisuutta ja valmistusta käsittelevä viitestandardi.
- 7- Sarjanumero hitsauskoneen tunnistamista varten (välttämätön huollon, varaosien tilauksen ja tuotteen alkuperän selvityksen yhteydessä).
- 8- Hitsauspiiriin toimintakyky:  
-  $U_g$ : Suurin tyhjäjännite.  
-  $I_g/U_g$ : Normalisoitu vastaava virta ja jännite, jotka hitsauskone voi tuottaa hitsauksen aikana.  
- X: Jaksottainen 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 (arvoilvessa mainitut, viittavat ympäristön 40 asteen lämpötilaan) ylitetään, ylikuumenemissuojauksen laukeaa (kone pysyy valmiustilassa, kunnes sen lämpötila palaa sallittujen rajojen puitteisiin).
- A/V-A/V: Ilmoittaa hitsausvirran säätöalueen (minimi - maksimi) kaaren vastaavalla jännitteellä.
- 9- Syöttölinjan tyyppilliset luvut:  
-  $U_g$ : Hitsauskoneen vaihtojännite ja virran taajuus (sallitut rajat  $\pm 10\%$ ).
- $I_{g,max}$ : Suurin linjan käyttämä virta.
- $I_{g,eff}$ : Tehollinen syöttövirta.
- 10-  $I_{g,eff}$ : Linjan suojaukseen tarkoitettujen viivästetyin käynnistyksen sulakkeiden arvot.
- 11- Symbolit viittaavat turvallisuusnormeihin, joiden merkitys selitetään kappaleessa 1 "Kaarihitsauksen yleinen turvallisuus".

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

#### MUUT TEKNISET TIEDOT:

##### - HITSAUSKONE:

- katso taulukkoa 1 (TAUL.1)
- %USE AT 20°C (mikäli olemassa hitsauslaitteen suojaassa).
- USE AT 20°C, ilmoittaa jokaiselle halkaisijalle (ØELECTRODE) hitsattavien elektrodien määrän 10 minuutin aikavälillä (ELECTRODES 10 MIN) 20°C asteesta 20 sekunnin taolla joka kerta elektrodin vaihtuessa; tämä tieto annetaan myös prosentteissa (%USE) suhteessa hitsattavien elektrodien maksimimäärään.

- **ELEKTRODIN PIDIN: katso taulukkoa 2 (TAUL.2)**  
**Hitsauskoneen paino näkyy taulukosta 1 (TAUL. 1)**

#### 4. HITSAUSKONEEN KUVAUS

Laite kääntää erikoisesti määrättyyn virtapiiriin kehitetyn voimamoduulin ja säätö-/ohjausmoduulin, jotka on suunniteltu lisäämään luotettavuutta ja vähentämään kunnossapitoa.

##### Kuva B

- 1- Virransyöttölinjan sisääntulo (1~), tasasuuntaajaryhmä ja tasauskondenssaattori.
- 2- Transistori-katkaisulaita (IGBT) ja käyttörotas: nämä muuttavat tasasuuntaajan volttimäärän vuorotaiseksi, korkean taajuuden omaavaksi volttimääräksi ja saattavat voiman säädön suoritettavan hitsauksen vaihtovirran/volttimäärän mukaiseksi.
- 3- Korkean taajuuslukeman omaava muuntaja: lohkon 2 muuntama volttimäärä syöttää pääkäämitykset. Tämän toiminnan tarkoituksena on soveltaa volttimäärää ja vaihtovirta kaarihitsausmenettelyyn vaatiin arvoihin, ja samanaikaisesti se eristää hitsausvirtapiiriin pääkaapeleista.
- 4- Toissijainen tasasuuntaajasilta, jossa on induktio: tämä muuttaa toissijaiskäämistyksen tuottaman, vuorotaisen volttimäärän/vaihtovirran jatkuvaksi, heikkovirtaiseksi vaihtovirraksi/volttimääräksi.
- 5- Elektroniikka- ja säätötaulu: tämä tarkistaa hetkessä hitsausvaihtovirran arvon käyttäjän valitsemaa arvoa vastaan. Se moduli IGBT in ja säädön kontrollinmen käyttöastan Komennot. Määrittää virran reaktion elektrodin palaessa (välitön oikosulku) ja valvoo turvajärjestelmää.

#### OHJAUS-, SÄÄTÖ- JA KYTKENTÄLAITTEET HITSAUSLAITE

##### etupuoolella:

##### Kuva C

- 1- **Enkooderi (1)** hitsausparametrien valinta ja säätö; sallii säädön myös hitsauksen aikana.  
Toimintatavat ja -parametrit:
  - Ensimmäinen toiminto enkooderin lyhyellä painalluksella (1): MMA:ssa  $\sqrt{\text{ARC}}$  ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" ja  $I_2$  "ulostulovirran" valinta ja asetus.
  - Toinen toiminto enkooderin pitkällä painalluksella (1): Pitkän painalluksen jälkeen valinta tapahtuu enkooderin (1) kautta MMA, MMA VRD ja TIG LIFT  $\sqrt{\text{LIFT}}$  välillä syklisesti tavon vilkkuvalla osoituksella näytöllä (2).  
Tästä säätömenetelmästä poistumiseksi vaaditaan enkooderin painallusta.

##### Hot Start (näytöllä "H<sub>OT</sub>"):

Aloituksen ylivirran säätöparametri (säätö 0 -100%), näytöllä näkyy prosentuaalinen kasvu suhteessa esivalittuun hitsausvirranarvoon. Tämä helpottaa valokaaren syttymistä.

##### Arc Force (näytöllä "A<sub>R</sub>C"):

Dynaamisen ylivirran säätöparametri (säätö 0 -100%), näytöllä näkyy prosentuaalinen kasvu suhteessa esivalittuun hitsausvirranarvoon. Tämä säätö parantaa hitsauksen sujuvuutta ja välttää elektrodin liimautumisen kappaleelle.


##### VRD (näytöllä "V<sub>R</sub>D"):

Tyhjäkäynnin ulostulojännitteen vähennyslaite (valinta jos off) näyttöön ilmestyvällä viestillä (2). VRD-laite on aktiivinen jos kuvake "VDR" ilmestyy näyttöön, laite ei ole aktiivinen ilman kuvaketta. Tämä laite lisää käyttäjän turvallisuutta kun hitsauslaite on päällä, mutta pois hitsausstilasta.

##### PARAMETRIEN PALAUTUS:

Tähän erityistoimintoon pääsee pitämällä painettuna enkooderia (1) hitsauslaitteen käynnistyksen aikana (yleiskatkaisimen sululla). Käynnistämällä ja pitämällä valinnan enkooderia painettuna (1) aktivoituu Reset-tapa ja RES OFF näkyy, kääntämällä enkooderia (1) valitaan vaihtoehtoisesti ON / OFF.  
Tästä valinnasta/asetuksesta poistutaan painamalla valinnan enkooderia (1) vahvistamalla valinnan Reset ja näin ollen korton käynnistyksen.  
Suorittamalla taas valinnan enkooderin (1) yksittäisen painalluksen siirrytään virta-alueen asetusvalikkoon jossa asetetaan virran vähennysluokka (CL1 high current, CL2 low current), kääntämällä enkooderia (1) valitaan vaihtoehtoisesti CL1/CL2.  
Kortin vahvistamiseksi ja käynnistämiseksi paina valinnan enkooderia (1) pitkästi.

#### 2- Näyttö:

 Osoittaa jännitteen paikallaoloa ulostulossa nopeissa pistorasioissa

(3) ja (4).

#### Hälytyskuvake "ALARM":

yleensä sammuksissa, kun päällä osoittaa virransyötön pysähtymistä hitsauslaitteessa (laite jää päälle syöttämättä virtaa) yhden seuraavien suojusten kytketytymisen vuoksi:

- **Linjan ylijännitesuoja:** jännite on vaihteluvälillä +/- 15% ulkopuolella suhteessa kytlin arvoon. Hälytys näytöllä "AL.3".
- **Linjan alijännitesuoja:** jännite on vaihteluvälillä +/- 15% ulkopuolella suhteessa kilven arvoon. Hälytys näytöllä "AL.4".

#### VAROITUS: Edellä mainitun jänniterajan ylittäminen vahingoittaa laitetta vakavasti.


- **Suojaus ANTI STICK:** elektроди on liimaunutun hitsattavaan materiaaliin, se voidaan irrottaa manuaalisesti. Normaali tila palautuu automaattisesti.

- **Kuvake hälytys "ALARM" + Lämpösuojauksen kuvake "TEMP":** hitsauslaitteen sisällä on saavutettu liian korkea lämpötila. Normaali toimintatila palautuu automaattisesti. Hälytys näytöllä "AL.2".

- 3- **Nopea negatiivinen pistorasias (-)** hitsauskaapelin liittämiseksi.
- 4- **Nopea positiivinen pistorasias (+)** hitsauskaapelin liittämiseksi.

#### Takasivu

##### Kuva D

- 1- Pääkaapelit, joissa on eurooppalainen pistokytin, 2 vaihetta +  (Mallissa DUAL VOLTAGE AUTOMATIC kaapeleissa ei ole pistoketta).
- 2- Yleisvalaistuksen katkaisija O/OFF - I/ON.

#### 5. ASENNUS



**HUOMIKONEEN ON OLTAVA EHDOTTOMASTI SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA ASENNUSTOIMENPITEIDEN JA SÄHKÖKYTKENTÖJEN TEKEMISEN AIKANA. AINOASTAAN PÄTEVÄ TAI KOKENUT HENKILÖ SAA TEHDÄ SÄHKÖKYTKENNÄN.**

##### VALMISTELU

Poista hitsauskone pakkauksestaan ja asenna pakkauksessa mukana olevat irilliset osat.

##### Paluukaapelin/puristimen asennus

##### Kuva E

##### Holkkiakaapelin asennus

##### Kuva F

#### HITSAUSLAITTEEN NOSTOTAPA

Kaikki tässä ohjekirjassa kuvatut hitsauslaitteet tulee nostaa kahvasta.

#### HITSAUSKONEEN SIOJITTAMINEN

Sijoita kone alueelle, jolla jäähdytysilma-aukot eivät ole tukossa (siiven pakoisierre, jos sellainen on); tarkista, etteivät sähköä johtava pöly, syövyttävä höyry, kosteus jne. pääse koneeseen. Jätä hitsauskoneen ympärille vähintään 250 mm vapaata tilaa.




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

#### 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.

- Suojan varmistamiseksi epäsuoraa kosketusta vastaan käytä differentiaalikaatkaisimia, jotka ovat tyyppiä:

- Tyyppi A () yksivaiheisille laitteille;

- Tyyppi B () kolmivaiheisille laitteille.

- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimusten täyttämiseksi suosittaan hitsauslaitteen kytkemistä sähköverkon liitäntäkohtiin, joiden impedanssi on pienempi kuin:

Z<sub>max</sub> = 0.17 ohm (200A).

- Hitsauslaite ei vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia.

Mikäli laite kytketään julkiseen sähköverkkoon, on asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, voidaanko hitsauslaite liittää siihen (kysy neuvoa tarvittaessa sähkönjakeluverkon hoitajalta).

- Ellei ole mainittu eri tavalla (MPGE), hitsauslaitteet ovat yhteensopivia sähkögeneraattorien kanssa, joiden sähköjännite heilahtelee välillä  $\pm 15\%$ .
- Oikeanlaista käyttöä varten sähkögeneraattoriin on laitettava teho ennen kuin invertteri voidaan kytkeä.

#### - PISTOKE JA PISTORASIA:

- **Malli 230V** on varustettu kaapelilla, jossa on kiinteä pistoke (2P + T) 16A/250V.

Se voidaan siten kytkeä verkkopistorasiaan, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoitus liitetään syöttölinjan maadoitusjohtoon (keltavihreä).

Taulukossa (TAUL. 1) ilmoitetaan suositeltavien hitaiden sulakkeiden arvot ampeereissa hitsauskoneen tuottaman suurimman nimellisvirran pohjalta sekä syötön nimellijännitteen pohjalta.

- **Hitsauslaitteille, joissa ei ole pistoketta (mallit 115/230V)**, liitä verkkojohtoon riittävällä kapasiteetilla varustettu pistoke (2P + T) ja käytä verkkopistorasiaa, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoitus liitetään syöttölinjan maadoitusjohtoon (keltavihreä). Taulukossa (TAUL. 1) ilmoitetaan suositeltavien hitaiden sulakkeiden arvot ampeereissa hitsauskoneen tuottaman suurimman nimellisvirran pohjalta sekä syötön nimellijännitteen pohjalta.



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

#### HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT



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

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

#### MMA-HITSAUS

Melkein kaikki hitsauspuikot kytketään generaattorin positiiviseen (+) napaan. Ainoastaan hapanpäilysteiset hitsauspuikot kytketään negatiiviseen (-) napaan.

#### HITSAUSTOIMENPITEET TASAVIRRALLA

##### Holkkiakaapelin kytkentä

Tämän liitännässä on erikoispuristin elektrodin näkyvän osan kiinnitystä varten.

Kaapeli liitetään puristimeen, jossa symboli (+).

##### Hitsausvirran paluukaapelin kytkentä

Kytketään suoraan työkappaleeseen tai työpenkkiin mahdollisimman lähelle tehtävää hitsausaamaa.

Kaapeli liitetään puristimeen, jossa symboli (-).

#### Suosituksia:

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

#### 6. MMA-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS

- On oleellista viitata elektrodin valmistajan antamiin ohjeisiin, mitä oikeaan napaisuuteen ja ihanteelliseen hitsausvirtaan tulee (kyseiset ohjeet annetaan yleensä elektrodipakkauksessa).
- Hitsausvirta säädetään käytettävän elektrodin halkaisijan sekä tehtäväksi aiotun liitostyyppin mukaan; viitteellisesti käytettävät virrat elektrodin eri halkaisijoille ovat:

Ø Elektrodi (mm)	Hitsausvirta (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Huomaa, että yhtä isolla elektrodin halkaisijalla korkeita virranarvoja käytetään vaakahitsaukseen, kun taas pystyhitsaukseen tai ylösalaisin on käytettävä matalampia virranarvoja.
- Hitsatun liitoksen mekaaniset ominaisuudet määräytyvät valitun virran voimakkuuden lisäksi myös muiden hitsausparametrien mukaan, kuten kaaren pituus, työskentelynopeus pituus ja -asento, elektrodin halkaisija ja laatu (säilytä elektrodit oikein suojassa kosteudelta ja niille tarkoitetuissa pakkauksissa tai astioissa).

#### Menettely:

- Hankaa naamari KASVOJEN EDESSÄ elektrodin päätä hitsattavalle kappaleelle samalla liikkeellä kuin sytyttäisit tulitikkua; tämä on oikein tapa sytyttää kaari.
- **VAROITUS: ÄLÄ KOPUTA** elektrodia kappaleelle; vaarana on, että päällyste vahingoittuu, mikä vaikeuttaa kaaren sytytystä.
- Heti, kun kaari syttyy, yritä säilyttää kappaleelta sama etäisyys, kuin käytetyn elektrodin halkaisija ja pidä se mahdollisimman samana hitsauksen ajan; muista, että elektrodin tulee kallistua etenemissuuntaan noin 20-30 astetta (KUVA G).
- Vie sauman lopussa elektrodia kevyesti taaksepäin suhteessa etenemissuuntaan, sauman päälle täytön tekemiseksi, kohota sitten nopeasti elektrodi hitsisulasta saadakseen kaaren sammumaan.

#### SAUMAN ULKOMOOTO

##### KUVA H

#### TIG-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS

TIG-hitsaus on hitsausmenetelmä, joka käyttää hyväksi sytytetyn sähkökaaren tuottamaa lämpöä ja jota pidetään tulenkestävän elektrodin (volfram) ja hitsattavan kappaleen välissä. Volframielektrodia kannattelee sopiva hitsauspää, joka soveltuu hitsausvirran syöttämiseen siihen ja itse elektrodin suojaamiseen ja hitsisulaa ilman aikaansaamaa hapetusta suojaakaasuvirtauksen kautta (yleensä argon: Ar 99.5%), joka tulee ulos keräimessä suuttimesta (KUVA L).

Hitsaus TIG DC sopii kaikkiin vähäseokisiin ja runsasseokisiin hiiliteräksiin sekä raskasmetalleihin kupari, nikkeli, titaani ja niiden seokset. Hitsauksen tavalla TIG DC elektrodit navassa (-) käytetään yleensä elektrodia, jossa on 2 % ceriumia (harmaa nauha).

On tärkeää huolettaa keskeisesti volframielektrodin hiontavilneeseen, katso **KUVA M**, huolehdi, että kärki on täysin konsentrisen, jotta vältetään kaaren poikkeamat. On tärkeää hioa elektrodin pituussuunnassa. Tämä toimenpide toistetaan jaksottain elektrodin käytön ja kulumisen mukaan tai jos se likaantuu, hapettuu tai sitä käytetään vahingossa väärin.

On välttämätöntä hyvän hitsauksen saamiseksi käyttää tarkkaa elektrodin halkaisijaa tarkalla virralla, katso taulukko (TAUL. 3).

Elektrodin normaali ulkonema keräimessä suuttimesta on 2-3 mm ja voi saavuttaa 8 mm kulmahitsausausta varten.

Hitsaus tapahtuu liitoksen reunojen sulautumisessa. Ohuille asianmukaisesti valmistetuille paksuuksille (1mm:n asti) ei tarvita lisämateriaalia (KUVA N).

Sitä suuremmilla paksuuksilla tarvitaan puikkoja samasta perusmateriaalista ja sopivalla halkaisijalla sekä reunojen sopivalla valmistelulla (KUVA O). Kannattaa hyvän hitsauksen onnistumiseksi puhdistaa huolellisesti kappaleet niin, ettei niissä ole hapettumaa, öljyä, rasvaa, liuottimia jne.

#### Menetelmä (PYYHKÄISYTYTYYS)

- Säädi hitsausvirta halutulle arvolle vivun avulla; sovita tarvittaessa hitsauksen aikana todelliselle tarvittavalle lämmönvälityskelle.
- Tarkasta oikea kaasun virtaama.
- Sähkökaaren sytytys tapahtuu kosketuksella ja volframielektrodin loitontamisella hitsattavasta kappaleesta. Tämä sytytystapa aiheuttaa vähemmän sähkösäteilöhaittoja ja vähentää minimiin volframien sulkeuman ja elektrodin kulumisen. Aseta elektrodin kärki kappaleen päälle kevyesti painamalla ja nosta elektrodia 2-3 mm hiiven myöhässä saamalla näin kaaren syttymään. Hitsauslaite tuottaa alkuisu virtaa  $I_{BASE}$  ja hetken kuluttua se tuottaa asetettua hitsausvirtaa.
- Hitsauksen keskeyttämiseksi nosta elektrodi nopeasti kappaleelta.

## 7. HUOLTO



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

### ERIKOISHUOLTO

**AINOASTAAN ASIANTUNTEVA TAI AMMATTITAITOINEN SÄHKÖMEKANIikka-ALAN KOULUTUKSEN SAANUT HENKILÖ SAA SUORITTAA 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 laitteen liikkuvien osien aiheuttamaan loukkaantumiseen.

- Tarkasta kone säännöllisesti käyttömäärän ja työalueen pölyisyyden mukaan. Tarkista koneen sisäpuoli ja poista muuntajan, reaktanssin ja tasasuuntaajan päälle kerääntynyt pöly kuivalla paineilmalla (max 10bar).
- Älä kohdista paineilmasuihukua piirikortteihin, vaan puhdista ne hyvin pehmeällä harjalla tai tarkoitukseen sopivilla liuottimilla.
- Tarkista vähän väliä, että sähkökytkennät ovat kunnolla kiinni ja etteivät kaapelien eristyksyet ole vioittuneet.
- Kun tarkistustoimenpiteet on suoritettu, asenna hitsauskoneen paneelit jälleen paikalleen kiiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.
- Älä missään tapauksessa suorita hitsaustöitä koneen ollessa vielä auki.
- Huollon tai korjauksen jälkeen palauta liitokset ja kytkennät ennalleen huolehtien, etteivät ne pääse kosketuksiin liikkuvien osien tai hyvin kuumiksi lämpenevien osien kanssa. Sido kaikki johtimet alkuoperaatiolla tavalla pitäen kunnolla erillään toisistaan korkeajännitteiset ensiömuuntajan ja matalajännitteiset toisiömuuntajien liitokset. Käytä alkuoperaatio aluslevyjä ja ruuveja rungon sulkemiseksi.

### 8. VIKAHAKU

SIINÄ TAPAUKSESSA, ETTÄ TOIMINTA ON EPÄTYDYTTÄVÄ, SUORITA SEURAAVA TARKISTUS ENNEN KUIN HUOLLAT KONEEN TAI PYYDÄT APUA:

- Tarkista, että hitsausvaihtovirtaa säätävän potentiometrin ampeerasteikko näyttää oikein halkaisijan ja käytetyn elektrodin suhteen.
- Tarkista, että yleiskatkaisijan ollessa ON vastaava lamppu on ON. Jos näin ei ole laita, silloin ongelma on paikallistettu pääkapeleihin (kaapelit, pistokkeet, johdot, sulakkeet, jne.).
- Keltainen led ei pala ilmoittaen lämpösuojuksen kytkentymisestä yli- tai alajännitteen tai oikosulun vuoksi.
- Nominiaalisykähdyksen suhdetta on noudatettu; termostaattisen suojan kytkeydyttyä odottaa koneen luonnollista jäähtymistä, tarkistakaa tuuletinten toiminta.
- Tarkista linjan jännite: jos arvo on liian korkea tai liian matala, hitsauskone pysähtyy.
- Tarkistakaa, ettei koneen ulostulossa ole oikosulkua: poistakaa häiriön aiheuttava syy.
- Tarkista, että kaikki hitsausvirtapiiriin kytkennät ovat oikein ja varsinkin että työn kiinnitys on hyvin liitetty työkappaleeseen, jossa ei ole mitään haitallisia materiaaleja tai pintapäälysteitä (esim. Maalia).
- käytetty suojakaasu on oikeaa (Argon 99.5%) ja että sen määrä on oikea; linjajännite ei ole liian korkea.

(DA)

## INSTRUKTIONSMANUAL



GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG.

1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJNSNING  
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 lysbuesvejnsning. Del 9: Installation og anvendelse").



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



- Der må ikke svejses på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gaser.
- 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 svejседampene i nærheden af svejsebuen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejседampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.
- Gasbeholderen skal holdes væk fra varmekilder, inklusiv solstråler (hvis denne anvendes).



- Den elektriske isolering skal passe til elektroden, arbejdsmønt 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.
- Beskyt altid øjnene med særlige filtre, der opfylder kravene i UNI EN 169 eller UNI EN 379, og som er monteret på masker eller hjelme i overensstemmelse med UNI EN 175.  
Anvend vandtætte beskyttelsesklæder (ifølge UNI EN 11611) og svejsehandsker (ifølge UNI EN 12477), så huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; sørg desuden for, at de andre personer, der befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skærme eller gardiner.
- Støjniveau: Hvis det personlige udsættelsesniveau (LEPd) i forbindelse med særligt intensive svejseprocedurer kommer op på eller over 85 dB(A), er der pligt til at anvende egnede personlige værnemidler (Tab. 1).



- Svejsestrømmens gennemgang frembringer elektromagnetiske felter (EMF) i nærheden af svejsekredsløbet.

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

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

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

- Fastgør de to svejsekabler så tæt som muligt på hinanden.
- Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra svejsekredsløbet.
- Viki under ingen omstændigheder svejsekablerne rundt om kroppen.
- Undlad at svejse, mens kroppen befinder sig midt i svejsekredsløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.
- Forbind svejsestrømreturkablet til det emne, der skal svejses, så tæt som muligt på samlingen.
- Undlad at svejse i nærheden af svejsemaskinen, samt at sidde på eller læne sig op ad den (minimal afstand: 50cm).
- Efterlad ikke jernmagnetiske genstande i nærheden af svejsekredsløbet.
- Minimal afstand  $d=20\text{cm}$  (Fig. 1).



- Apparatet hører 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 nødingrebet, 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, 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 til elektrodeholderne eller brændere, hvis værdi kan være dobbelt så høj som maksimumstærkskelen.
- Det er strengt nødvendigt, at en erfaren ansvarshavende udfører instrumentmålinger for at fastslå, om der findes risici og om der kan træffes passende sikkerhedsforanstaltninger i henhold til punkt 7.9 i standarden "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".



#### TILBAGEVÆRENDE RISICI

- UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE: Det er farligt at anvende svejsemaskinen til hvilket som helst formål, som afviger fra den forventede anvendelse (såsom opretning af vandvær).
- Det er forbudt at anvende håndrebet til at hæve svejsemaskinen.

## 2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

Denne svejsemaskine er en strømkilde til buesvejsning, der er specielt

beregnet til jævnstrøm (DC) MMA-svejsning.

Dette reguleringssystem særlige egenskaber (INVERTER), såsom den høje hastighed og nøjagtige regulering, giver fremragende svejseresultater ved anvendelse af svejsemaskinen til samtlige beklædte elektroder (ru, sure, basiske).

Reguleringen med "inverter"-system ved netforsyningens (primære) indgang medfører desuden en kraftig forringelse af både transformeromfang og nivelleringsreaktans, hvilket har gjort det muligt at bygge en let svejsemaskine med yderst begrænset omfang, som er nem at håndtere og transportere.

### EKSTRAUDSTYR, DER KAN BESTILLES:

- MMA-svejsesæt.
- TIG-svejsesæt.

### 3. TEKNISKE DATA SPECIFIKATIONS-MÆRKAT

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

Fig. A

- 1- Indpakningens beskyttelsesgrad.
- 2- Symbol for forsyningslinien  
1~: Enfaset vekselspænding;
- 3- 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).
- 4- Symbol for den forventede svejsemåde.
- 5- Symbol for maskinens indre strukturer.
- 6- Den EUROPEISKE referencenorm vedrørende lysbuesvejsemaskinernes sikkerhed og fabrikation.
- 7- Serienummer til identificering af maskinen (uundværlig ved henvendelse til Kundeservice, anmodning om reservedele, bestemmelse af maskinens oprindelse).
- 8- Svejsekredsløbets præstationer:
  - $U_s$ : Spænding uden belastning.
  - $I_s/U_s$ : Tilsvarende standardstrøm og -spænding, som svejsemaskinen kan levere under svejsningen.
  - $X$ : Intermittensforhold: Angiver det tidsrum, hvori svejsemaskinen kan levere den tilsvarende strøm (samme spalte). Udtrykket i %, på grundlag af en 10 minutters arbejdsdyklus (f.eks. 60% = 6 minutters arbejde, 4 minutters hviletid; og så videre). Skulle anvendelsesparametrene (mærkedata, gældende for en omgivende lufttemperatur på 40°C) overstiges, udløses varmeudkoblingen (svejsemaskinen bliver på stand-by, indtil den kommer ned på den tilladte temperatur).
  - $A/N/A/V$ : Angiver svejsestrømmens reguleringsspektrum (minimum - maksimum) ved en bestemt buspænding.
- 9- Netforsyningens egenskaber:
  - $U_s$ : Svejsemaskinens vekselspænding og frekvens (tilladte grænser  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{max}$ : Liniens maksimale strømforbrug.
  - $I_{eff}$ : Reel strømstyrke.
- 10- : Værdien for sikringerne med forsinket aktivering, som skal indrettes til beskyttelse af linien.
- 11- Symboler vedrørende sikkerhedsnormer, hvis betydning er fremstillet i kapitel 1 "Almen sikkerhedsnormer vedrørende lysbuesvejsning".

Bemærk: Datamærket i eksemplet viser symbolernes og tallenes betydning; de helt nøjagtige tekniske data gældende for den svejsemaskine, I har anskaffet, skal aflæses på den pågældende svejsemaskines datamærkat.

### ANDRE TEKNISKE DATA:

- SVEJSEMASKINE:

- se tabel 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (hvis svejsemaskinens kappe er forsynet dermed). USE AT 20°C, angiver det antal elektroder, der kan svejses i løbet af et tidsinterval på 10 minutter (ELECTRODES 10 MIN) ved 20°C for hver diameter (Ø ELECTRODE) med 20 sekunders pause til hvert elektrodeskift; dette dataelement er også angivet i procent (%USE) i forhold til det maksimale antal elektroder, der kan svejses.

- ELEKTRODETANG: se tabel 2 (TAB.2)

Svejsemaskinens vægt er opført på tabel 1 (TAB.1)

### 4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN

Enheden består af et strømmodul og et regulerings/kontrolmodul som er samlet på et specielt printet kredsløb designet til maksimal stabilitet og



minimal vedligeholdelse.



Fig. B

- 1- Indgang forsyningslinje (1~), ensretterenhed og nivelleringskondensatorer.
- 2- Transistorstyret kontaktbros (IGBT) og drivers. Disse overfører den ensrettede strøm til vekselstrøm med en høj frekvens og tillader en regulering af spænding/volt med hensyn til det der skal svejses.
- 3- Højfrekvenstransformer: de primære vindinger forsynes med den omformede strøm fra blok 2, detteoptager strømmen og spændingen til den værdi der ønskes til buesvejsningen og samtidig tjener til galvanisk at isolere svejsekredsløbet fra hovedstrømmen.
- 4- Sekundær ensretterbro med selvinduktion: denne overfører vekselstrøm/spændingen der leveres af de sekundære vindinger til en vedvarende lavfrekvens-strøm/spænding.
- 5- Den elektroniske kontrol og regulering: denne checker uophørligt værdien af svejse-spændingen mod den værdi, der er valgt af brugeren, og modulerer den ved hjælp af IGBT som kontrollerer selve reguleringen. Bestemmer strømmens dynamiske respons under smeltningen af elektroden (øjeblikkelige kortslutninger) og overvåger sikkerhedssystemerne.

## KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSANORDNINGER SVEJSEMASKINEN

på forsiden:

Fig. C

- 1- **Encoder (1)** valg og regulering af svejseparametrene; giver også mulighed for at regulere dem under svejsningen.  
Driftstilstande og -parametre:
  - Første funktion ved kort tryk på encoder (1): I MMA  valg og indstilling af ARC "Arc Force" "HOT" "Hot Start" og I<sub>2</sub> "udgangsstrøm".
  - Anden funktion ved længere tryk på encoder (1): Efter et længere tryk sker valget ved hjælp af encoder (1) mellem MMA, MMA VRD og TIG LIFT  cyklisk med blinkende indikation på tilstandsdisplayet (2). For at afslutte denne reguleringsprocedure skal der trykkes på encoderen.

### Hot Start (på display "HOT"):

Parameter til regulering af den indledende overstrøm (regulering 0-100%) med angivelse af den procentmæssige stigning i forhold til værdien for den valgte svejsestrøm på displayet. Denne regulering fremmer udløsningen af den elektriske bue.

### Arc Force (på display "AFC"):

Parameter til regulering af den dynamiske overstrøm (regulering 0-100%) med angivelse af den procentmæssige stigning i forhold til værdien for den valgte svejsestrøm på displayet. Denne regulering gør svejsningen mere flydende og hindrer elektroden i at klæbe sammen med emnet.

### VRD (på display "VRD"):

Anordning til reduktion af vakuum-udgangsspændingen (indstilling til- fra (on-off)) med angivelse på displayet (2). VRD-anordningen er aktiv, hvis ikonet "VRD" vises på displayet, anordningen er ikke aktiv uden ikonet.

Denne anordning øger brugerens sikkerhed, når der er tændt for svejsemaskinen, men den ikke står på svejsning.

### TILBAGESTILLING AF PARAMETRENE:

Man får adgang til denne særlige funktion ved at holde encoderen (1) nede ved tænding af svejsemaskinen (med lukning af hovedafbryder).

Hvis der tændes, og encoderen (1) valg trykkes ned, aktiveres tilstanden Reset, og RES OFF vises, hvis encoderen (1) drejes, vælges TIL/FRA (ON/OFF) skiftevis.

Man afslutter dette valg/denne indstilling ved at trykke på encoderen valg (1) og bekræfte indstillingen Reset, hvorefter kortet starter.

Hvis man derimod kun trykker én gang og kort på encoderen til valg (1), kommer man ind i menuen til indstilling af strømområderne, hvor man kan indstille strømreduktionsklassen (CL1 high current, CL2 low current), hvis encoderen (1) drejes, vælges skiftevis CL1/CL2.

For at bekræfte og starte kortet skal man trykke på encoderen til valg (1) i lang tid.

### 2- Display:

 :

Angiver, at der er udgangsspænding i lynstikkontakt (3) og (4).

### Alarmikon :

Det er normalt slukket, når det er tændt, angiver det, at svejsemaskinen er blokeret (maskinen bliver ved



med at være tændt uden at levere strøm), fordi en af følgende beskyttelsesanordninger er aktiveret:

- **Beskyttelse mod overspænding på linje:** Spændingen er udenfor området +/- 15% i forhold til den nominelle værdi. Alarm på display "AL.3".

- **Beskyttelse mod underspænding på linje:** Spændingen er udenfor området +/- 15% i forhold til den nominelle værdi. Alarm på display "AL.4".

**GIV AGT: Hvis den ovennævnte øverste spændingsgrænse overskrides, beskadiges anordningen alvorligt.**

- **ANTI STICK beskyttelse:** Elektroden har sat sig fast på materialet, der skal svejdes, den kan fjernes med håndkraft. Genopretningen til normal tilstand foregår automatisk.


- **Ikonet alarm  + ikonet termisk beskyttelse ** : Temperaturen er blevet for høj inde i svejsemaskinen. Genopretningen til normal funktion foregår automatisk. Alarm på display "AL.2".

3- **Negativ lynstikkontakt (-)** til forbindelse af svejsekabel.

4- **Positiv lynstikkontakt(+)** til forbindelse af svejsekabel.

## Bageste panel

Fig. D

- 1- Hovedstrømkabel med europæisk 2-polet stik (- ). (Modellen "DUAL VOLATAGE AUTOMATIC" s kabel er uden stik).
- 2- Oplyst afbryder 0/OFF I/ON.

## 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 ERFAREN MEDARBEJDERE, DER RÅDER OVER DE FORNØDNE KVALIFIKATIONER.**

### OPSTILLING

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

### Samling af returkabel-tang

Fig. E

### Samling af svejsekabel-elektrodetag

Fig. F

### TILSTANDEN LØFTNING AF APPARATET

Alle svejsemaskinerne, der er beskrevet i denne vejledning, skal løftes ved hjælp af håndtaget.

### PLACERING AF SVEJSEMASKINEN

Find frem til et installeringssted, hvor køleluftind- og udløbsåbningerne ikke er spærrede på nogen måde (tvungen luftcirkulering med ventilator, såfremt denne forefindes); check endvidere, at der ikke kommer strømførende støv, korrosive dampe, fugt o.l. ind i maskinen.

Sørg for, at der er tomrum på mindst 250mm rundt om svejsemaskinen.




**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 forsyndninger.**

### 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 installeringsstedet.

- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes med et forsyningsystem med en jordforbundet, neutral ledning.

- Der skal for at garantere beskyttelse mod indirekte kontakt anvendes differentialeafbrydere af typen:

- Type A () til enfasede maskiner;

- Type B () til trefasede maskiner.

- 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:  
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .

- Svejsemaskinen overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.  
Hvis svejsemaskinen forbindes til et offentligt forsyningsnet, påhviler det installatoren eller brugeren at kontrollere, om den kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).
- Med mindre andet angives (MPGE), er svejsemaskinerne kompatibel med strømgeneratorer ved forsyningssspændingsudsving op til  $\pm 15\%$ . For at sikre korrekt anvendelse af strømgeneratoren skal den køre ved regelmæssig drift, for inverteren tilsluttes.

#### - STIK OG STIKKONTAKT:

- **Modellen 230V** leveres med fødekabel med standardstik (2F + J) 16A/250V.

Det kan således forbindes med en stikkontakt forsynet med sikringer eller en automatisk afbryder. Den dertil beregnede jordklemme skal forbindes med forsyningsliniens jordforbindelse (den gul-grønne ledning). Tabel (TAB.1) viser værdierne, udtrykt i ampere, der anbefales for forsinkede linesikringer, som vælges med henblik på den maksimale nominalstrøm, svejsemaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.

- **Gælder for svejsemaskiner uden stik (modeller 115/230V)**, forbind fødekablet med et passende standardstik (2F + J) 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 (TAB.1) viser værdierne, udtrykt i ampere, der anbefales for forsinkede linesikringer, som vælges med henblik på den maksimale nominalstrøm, svejsemaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.



**GIV AGT! Tilsidesættelse 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).**

#### SVEJSEKREDSLØBETS FORBINDELSER



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

Tabel (TAB. 1) viser værdierne, som anbefales for svejsekablerne (i  $\text{mm}^2$ ) i betragtning af den maksimale strømstyrke, maskinen kan levere.

#### MMA-SVEJSNING

Næsten alle beklædte elektroder skal forbindes til generatorens positive pol (+); undtagelsesvist til den negative pol (-), hvis elektroden har en sur beklædning.

#### SVEJSNING MED JÆVNSTRØM

##### Forbindelse af svejsekabel tang-elektrodeholder

Sæt en særlig klemme på endestykket, således at elektrodens blottede del strammes.

Denne ledning tilsluttes klemmen med symbolet (+).

##### Forbindelse af svejsestrømreturkablet

Det skal forbindes til arbejdsnettet eller det metalbord, dette står på, så tæt som muligt på den søm, der er ved at blive udført.

Denne ledning tilsluttes klemmen med symbolet (-).

#### Gode råd:

- Drej svejsekabernes konnekterer helt fast i lynstikkontakterne (såfremt disse forefindes), således at der sikres en optimal elektrisk kontakt; i modsat fald vil konnekterne 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 arbejdsnettet, i stedet for svejsestrømreturkablet; dette kan være farligt for sikkerheden og give tilfredsstillende svejseresultater.

#### 6. MMA-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

- Det er strengt nødvendigt at følge elektrodefabrikantens anvisninger, hvad angår elektrodens polaritet og den optimale svejsestrømstyrke (disse anvisninger findes normalt på elektrodepakningen).
- Svejsestrømmen skal reguleres på grundlag af den anvendte elektrodens diameter og i betragtning af hvilken slags samling der skal udføres;

strømstyrken, der kan anvendes for de forskellige elektrodediametre, er vejledende som følger:

Ø Elektrode (mm)	Svejestrøm (A)	
	min.	maks.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Vær opmærksom på, at der ved samme elektrodediameter kræves høje strømstyrker til plan svejsning, mens der skal anvendes lavere strømstyrker til vertikale svejsninger eller underop.
- Svejesamlingens mekaniske egenskaber afhænger ikke kun af strømmens styrke, men også af andre svejseparametre, såsom lysbuenes længde, hastighed og position under udførelse, elektrodernes diameter og kvalitet (de bør opbevares i særlige pakninger eller beholdere på et sted, hvor de beskyttes mod fugt).

#### Fremgangsmåde:

- Hold masken FORAN ANSIGTET, gnid elektrodens spids mod arbejdsnettet, og foretag den samme bevægelse som for at tænde en tændstik; dette er den mest korrekte måde at udløse lysbuen på.
- **GIV AGT: LAD VÆRE MED AT BANKE** elektroden mod emnet; man risikerer ellers at beskadige beklædningen og dermed at gøre det svært at udløse lysbuen.
- Så snart lysbuen er udløst, skal man forsøge at opretholde en afstand fra emnet svarende til den anvendte elektrodens diameter og sørge for, at denne afstand forbliver så konstant som muligt, mens der svejses; husk på, at elektroden skal hældes cirka 20-30 grader i fremføringsretningen (Fig.G).
- Ved slutningen af svejse sømmen skal elektrodens ende flyttes lidt tilbage i forhold til fremføringsretningen, over krateret for at udføre fyldningen; hæv derefter elektroden hurtigt op fra smeltebadet, så lysbuen slukkes.

#### SVEJSE SøMMENS UDSEENDE

Fig. H

#### TIG-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

TIG-svejsning er en svejseprocedure, der udnytter varmen fra den elektriske lysbue, der udløses og opretholdes mellem en elektrode (tungsten), der ikke kan smelte, og arbejdsnettet. Tungsten-elektroden støttes af en brænder, der egner sig til at overføre svejsestrømmen dertil og beskytte selve elektroden og svejsebadet mod atmosfærisk oxydering takket være gennemstrømning af en inaktiv gas (normalt Argon: Ar 99.5%), der strømmer ud af keramikdyseren (Fig. L).

TIG DC-svejsning egner sig til alle slags ulegeret, lavtlegeret og højtlegeret stål samt tungmetaller såsom kobber, nikkel, titanium og legeringer deraf. Til TIG DC-svejsning med elektrode ved (-) pol anvendes der normalt en elektrode med 2% cerium (gråt bånd).

Tungstenelektroden skal spidises aksialt med slibestenen, som vist på Fig. M, hvorved man skal sørge for, at spidsen er fuldstændig koncentrisk for at undgå udsvingninger i lysbuen. Det er vigtigt, at slibningen foretages i elektrodens længderetning. Dette arbejde skal gentages med jævne mellemrum, alt efter elektrodens anvendelse og slidtilstand, samt hvis den ved et uheldigt uheld kontamineres, oxyderes eller anvendes forkert.

For at opnå tilfredsstillende svejseresultater er det yderst vigtigt at anvende en rigtig elektrodediameter sammen med den rigtige strøm, jævnfør tabellen (TAB. 3).

Elektroden skal normalt rage 2-3 mm ud fra keramikdyseren, dog helt op til 8 mm ved svejsning i hjørner.

Svejsningen foregår derved, at sømmens klapper smelter. Hvis der skal arbejdes på tynde emner, der er forberedt på passende vis (op til ca. 1 mm), er der ikke behov for tilførselsmateriale (Fig. N).

Hvis der arbejdes på tykkere emner, skal der anvendes stave med den samme sammensætning som grundmaterialet eller en passende diameter og en hensigtsmæssig klargøring af klapperne (Fig. O). For at opnå tilfredsstillende svejseresultater bør arbejdsnetterne renses omhyggeligt for oxid, olie, fedt, opløsningsmidler osv.

#### Fremgangsmåde (LIFT-udløsning)

- Stil svejsestrømmen på den ønskede værdi med hjælp af drejeknappen; tilpas eventuelt under svejsningen på grundlag af den påkrævede varmetilførsel.
- Undersøg, om gassen strømmer rigtigt ud.

(NO)

## BRUKERVEILEDNING



**ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE.**

### 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 sveisekreten, spenningen fra sveisebrenneren uten belastning kan være farlig i noen tilfeller.
- Koplingen av sveisekablene, operasjonene for kontroll og reparasjon må utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra strømmettet.
- Slå av sveisebrenneren og frakople den fra strømforsyningsnettet før du skifter ut slitne deler på sveisebrenneren.
- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetslover og bestemmelser.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et 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.



- Ikke sveis på beholdere, bokser eller rør som inneholder eller har inneholdt brennbare materialer, gasser eller væsker.
- Unngå å arbeide på overflater som er rengjort med klorholdige løsemidler eller i nærheten av slike løsemidler.
- Sveis aldri på beholdere under trykk.
- Fjern alt brennbart materiale fra arbeidsstedet (f.eks. tre, papir, kluter etc.).
- Sørg for skikkelig ventilasjon eller utstyr for fjerning av sveiserøyk i nærheten av buen; det er viktig å utføre en systematisk vurdering av grenseverdiene for sveiserøyken I overensstemmelse med sammensetningen, konsentrasjonen og varigheten av kontakten.
- Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis brukt).



- Tilpasse en passende elektrisk isolering i henhold til elektroden, delen som bearbeides 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 filterne som skal brukes i henhold til UNI EN 169 eller UNI EN 379 dersom de er montert på masker eller hjelmer i samsvar med UNI EN 175.
- Bruk passende verneklær som er brannhemmende (i samsvar med UNI EN 11611) og sveisehansker (i henhold til UNI EN 12477) for å unngå eksponering av huden for ultrafiolett og infrarød stråling produsert av buen. Beskyttelsen bør bli utvidet til andre mennesker i nærheten lysbuen ved hjelp av ikke-reflekterende skjermer eller gardiner.
- Støy: Dersom sveisingen er spesielt intensiv, og det oppstå et nivå av daglig eksponering (LEPD) som tilsvarer eller mer enn 85 dB (A), er det obligatorisk å bruke egnet personlig verneutstyr (Tabell 1).



- Overgangen av sveisespenningen fører til elektromagnetiske felt (EMF) ved sveisekreten.

De elektromagnetiske feltene kan interferere med noen medisinske apparater (f.eks. pace-maker, åndningsmaskiner, metallproteser etc.).

Den elektriske lysbue tændes ved at placere tungstenelektroden i kontakt med det emne, svejsningen skal foretages på, og derefter fjernes den derfra. Denne udløsningsmåde skaber færre elektroforstyrrelser og nedsætter tilførslen af tungsten og elektrodens slitage så meget som muligt. Anbring elektrodens spids på emnet, pres let, og hæv elektroden 2-3mm med et øjeblikvis forsinkelser. Derved udløses lysbuen. I starten leverer svejsemaskinen en strøm på  $I_{BASE}$ , efter kort tid leveres den indstillede svejsestrøm.

- Svejsningen afbrydes ved hurtigt at hæve elektroden fra emnet.

## 7. VEDLIGEHOLDELSE



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

### EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE

**EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDSESOPGAVER MÅ KUN FORETAGES AF MEDARBEJDERE MED ERFARING ELLER KVALIFIKATIONER PÅ EL-MEKANIK-OMRÅDET OG I HENHOLD TIL DEN TEKNISKE STANDARD IEC/EN 60974-4.**



**GIV AGT! FØR MAN FJERNER SVEJSEMASKINENS PANELE FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

Hvis der foretages eftersyn inde i svejsemaskinen, mens den tilføres spænding, er der fare for alvorlige elektriske stød ved direkte kontakt med dele under spænding og/eller læsioner ved direkte kontakt med dele i bevægelse.

- Man skal med jævne mellemrum - alt efter anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne - kontrollere svejsemaskinens indre og fjerne det støv, der har lagt sig på transformere, reaktans og opretter, ved hjælp af en tør trykluftstråle (maks. 10bar).
- Pas på ikke å rette trykluftstrålen mod de elektroniske kort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
- Benyt lejligheten til å undersøge, om de elektriske forbindelser er ordentlig spændte samt om kablernes isolering er defekt.
- Når disse operasjoner er utført, skal man påmontere svejsemaskinens paneler igjen og stramme fastgøringsskruerne fullstændigt.
- Man skal under alle omstendigheter unnlade å foretage svejsninger, mens svejsemaskinen er åben.
- Etter utførelse af vedligeholdelsen eller reparasjonen skal forbindelserne og kabelføringene genoprettes, så de er som til å begynne med, og man skal sørge for, at de ikke kommer i kontakt med dele i bevegelse eller dele, der kan komme opp på høje temperaturer. Spænd alle lederne fast med bånd, som de var til å begynne med, og sørg for, at den primære høyspændingstransformer er ordentlig adskilt fra de sekundære lavspændingstransformere.
- Anvend alle de oprindelige underlagsskiver og skruer til å lukke kabinettet igen.

## 8. FEJLFINDING

FOR AT UNDGÅ DÅRLIG FUNKTIONERING SKAL MAN INDEN DER TILKALDES TEKNISK ASSISTANCE UDFØRE FØLGENDE UNDERSØGELSER:

- Undersøg å svejsespændingen, som reguleres med potentiometeret med den gradinddelte ampèreskala er korrekt til den elektrodediaeter der benyttes.
- Check at lampen lyser, når hovedkontakten er på ON. Hvis dette ikke er tilfældet, skal problemet lokaliseres på hovedforsyningen (ledninger, stik, uttag, sikringer osv.).
- Den gule lampe, der viser, at varmesikringen til beskyttelse mod for høy eller for lav spænding eller kortslutning er i gang, lyser.
- Nominalintertemmersforholdet er overholdt; hvis termostaten går i gang, skal man vente, til maskinen koler af af sig selv og undersøge, om ventilatoren fungerer.
- Kontrollér netspændingen: Hvis værdien er for høy eller for lav, forbliver maskinen spærret.
- Man skal kontrollere, at der ikke er kortslutning ved maskinens udgang: i dette tilfælde skal man rette på årsagen til forstyrrelsen.
- Kontrollér at alle forbindelserne på svejskredslobet er korrekte spesielt å spændeokloer er ordentlig forbundet til arbeidsstykket uden forstyrrende materiale eller overflatebelegning (eks. Maling).
- Om den riktige beskyttelsesgas anvendes (Argon 99.5%) - også i den riktige mængde.

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 (mindeste avstand: 50cm).
- La aldrig magnetiske formål av jern være i nærheten av sveisekretsen.
- Mindste avstand  $d=20\text{cm}$  (Fig. 1).



- Apparat av klasse A:

Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med den elektromagnetiske overensstemmelsen i bygninger med leiligheter eller i bygninger som er direkte koplet til et forsyningsnett med lav spenning som forsyner bygningene med leiligheter.



#### EKSTRA FORHOLDSREGLER

##### SVEISEOPERASJONER:

- I miljøer med stor risiko for elektrisk støt
  - I avgrenset miljøer
  - I nærvær av lettantennelige eller eksplosive materialer
- MÅ de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendig kjennedommer i fall av nødsituasjoner.
- Man MÅ bruke de tekniske vernesystemene som er beskrevet i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".
- Det er forbudt å svelse med operatøren oppløft fra gulvet, med unntak av eventuelt bruk av sikkerhetsramper.
  - SPENNING MELLOM ELEKTRODHOLDER ELLER BRENNER: hvis du arbeider med flere sveiserer på en del eller på deler som er koplet mellom hverandre på elektrisk måte, kan farlig elektrisitet på tomgang oppstå mellom de ulike elektroholderne eller brennerne, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi.
- Det er nødvendig at en organisatør med erfaringer avgjør hvis det 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

- 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).
- Det er forbudt å bruke håndtaket for å henge sveisemaskinen opp.

## 2. INNLEDNING OG ALMINDELIG BESKRIVELSE

Denne sveiseren er en strømkilde for buesveising, spesielt konstruert for MMA-sveising med likstrøm (DC).

De spesifikke karakteristiske trekkene for dette reguleringssystemet (INVERTER) som høy hastighet og reguleringspresisjon, gir sveiseren utmerket kvalite i sveisingen av alle kledde elektroder (rutiliske, sure, basiske).

Reguleringen med "inverter"-systemet ved inngangen til tilførselssystemet (hovedsystem) for til en stor reduksjon av volumen på transformatoren og nivåreaktansen som muliggjør konstruksjon av en sveiser med meget lav volum og vekt for å gjøre den lettere å håndtere

og transportere.

## TILBEHØR SOM LEVERES PÅ FORESPØRSEL:

- MMA-sveisekit.
- TIG-sveisekit.

## 3. TEKNISKE DATA

### DATAPLATE

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

Fig. A

- 1- Karosseriets beskyttelsesgrad.
  - 2- Symbol for strømtilførselinjen:  
1~: enfase vekselstrøm;
  - 3- Symbol  $S_0$  indikerer at du kan fullføre sveiseprosedyrer I en miljø med stor risiko for elektrisk støt (f.eks. i nærheten av store metallmasser).
  - 4- Symbol for sveiseprosedyr.
  - 5- Symbol for maskinens indre struktur.
  - 6- EUROPEISKE sikkerhetsforskrifter gjeldende buesveiserens sikkerhet og konstruksjon.
  - 7- Sveisekretsens prestasjoner: matrikelnummer for identifisering av sveiseren (nødvendig for teknisk assistans, bestilling av reservedeler, søking av produktets opprinnelige eier.
  - 8- Prestasjoner for sveisekretsen:
    - $U_1$ : maksimal tomgangsspenning.
    - $I_1/U_2$ : strøm og normalisert spenning som kommer direkte fra sveiseren under sveiseprosedyren.
    - $X$ : Intermitterensforhold: indikerer den tid som sveiseren kan forsyne tilsvarende strøm (samme søyle). Uttrykt i %, i henhold til en syklus på 10 minutter (f.eks. 60% = 6 arbeidsminutter, 4 minutters pause, etc.).Hvis bruksfaktorene (på skiltet for miljøer med en temperatur av 40°C) overstiges, aktiveres det termiske vernet (sveiseren forblir i standbymodus til dens temperatur er innenfor tillatte grenser.
  - $A/V-A/V$ : indikerer sveisestrømmens reguleringsfelt (minimum maksimum) i henhold til tilsvarende buespenning.
- 9- Karakteristika for nettet:
- $U_1$ : vekselstrøm og sveiserens forsyningsfrekvens (tillatte grenser  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1\text{max}}$ : maksimal strøm som absorberes fra linjen.
  - $I_{1\text{eff}}$ : faktisk forsyningsstrøm.
- 10-  $\rightarrow$ : Verdi for sikringer med sein aktivering for vern av linjen.
- 11- Symboler som gjelder sikkerhetsnormer med betydning som er angitt i kapittel 1 "Generell sikkerhet for buesveising".

Bemerk: skiltet i eksemplet indikerer betydning av symboler og nummer; for eksakte verdier gjeldende deres sveiser, skal du se direkte på sveiserens skilt.

## ANDRE TEKNISKE DATA:

### - SVEISER:

- se tabell 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (hvis installert på sveisebrennerens mantel).
- USE AT 20°C, angir antall elektroder som kan sveises til hver diameter ( $\emptyset$  ELECTRODE) i intervaller på 10 minutter (ELECTRODES 10 MIN) ved 20°C med 20 sekunders pause etter hver elektroddytte; denne datoen er også indikert i prosent (%USE) i forhold til maksimumsantall sveisebare elektroder.

### - ELEKTRODHOLDERTANG: se tabell 2 (TAB.2)

Sveiserens vekt er angitt i tabell 1 (TAB.1)

## 4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNERE

Enheten består av en effektled og en justering/kontrolldel som er et spesielt utviklet kretsverk for å oppnå maksimal pålitelighet og redusert vedlikehold.

Fig. B

- 1- Matelinjens inngang (1~), enhet med likretter og nivelleringskondensatorer.
- 2- Transistor bryterbro (IGBT) med drivere: disse omformer likespenningen til høyfrekvent vekselstrøm, og tillater justering av effekten i forhold til strømstyrke/spenning og det arbeidet som skal utføres.
- 3- Høyfrekvent transformator: primærvindingene får spenning fra blokk 2, som tilpasser spenning og strømstyrke til verdier som kreves ved buesveising, samtidig som sveisekretsen isoleres fra Strømnettet.
- 4- Andre likeretterbro med induktans: denne overfører vekselspenning/strøm fra sekundærvindingene til likestrøm/spenning med



lavbølgelengde.

- 5- Elektronikk og justeringskort: dette kontrollerer kontinuerlig sveiestickestrømmen mot verdiene valgt av bruker, modulerer kommandoene til IGBT driverne, som kontrollerer justeringen. Avgjør dynamiske strømverdier under elektrodens smelting (umiddelbar kortslutning) og kontrollerer sikkerhetssystemene.

## ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG TILKOBLING SVEISEMASKIN

### på framsiden:

Fig. C

- 1- **Encoder (1)** valg og regulering av sveiseparametere; tillater regulering også under sveisingen. Bruksmåter og parametere:
- Første funksjon ved kort trykk på encorder (1):  
I MMA  valg og innstilling av ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" og I<sub>1</sub> "utgangstrøm".
  - Andre funksjon ved forlenget trykk på encorder (1):  
Etter å ha trykket lenge på encorderen, skjer valget gjennom den (1) mellom MMA, MMA VRD og TIG LIFT  syklisk med blinkende indikasjon på modusdisplayet (2).

Det er nødvendig å trykke på encorderen for å gå ut fra denne reguleringsprosedyren.

### Hot Start (på display "HOT"):

Regulering av den innledende overstrømmen (regulering 0-100%) med indikasjon om økningen i prosent på skjermen i forhold til verdien for valgt sveiestickestrøm. Denne reguleringen gjør det enklere å aktivere den elektriske buen.

### Arc Force (på display "ARC"):

Regulering av den dynamiske overstrømmen (regulering 0-100%) med indikasjon om økningen i prosent på skjermen i forhold til verdien for valgt sveiestickestrøm. Denne reguleringen forbedrer sveiseflyten og unngår at elektrodene klirrer seg til delen.

### VRD (på display "VRD"):

Enhet for reduksjon av ubelastet utgangsspenningen (valg on-off) med indikasjon på displayet (2). VRD-enheten er aktiv dersom ikonet "VRD" vises på displayet, enheten er ikke aktiv uten ikon. Denne enheten øker operatørens sikkerhet når sveisemaskinen er på, men ikke er i sveisetilstand.

### TILBAKESTILLING PARAMETRE:

Denne spesifikke funksjonen er det mulig å komme til ved å holde inne encorderen (1) under påskruing av sveisemaskinen (med lukking av hovedbryter).

Ved å skru på og holde velgerencorderen (1) aktiveres modaliteten for tilbakestilling og RES OFF vises, ved å vri encorderen (1) velger man ON/OFF vekselvis.

Fra dette valget/innstillingen går man ut ved å trykke og holde velgerencorderen (1) inne lenge, ved å bekrefte tilbakestillingsvalget og videre oppstart av kortet.

Ved å bare trykke kort en gang på velgerencorderen (1) kommer man inn på menyen for innstillingen av strømradius, hvor det stilles inn reduksjonsklassen for strøm (CL1 high current, CL2 low current), ved å vri på encorderen (1) velger man vekselvis CL1/CL2.

For å bekrefte og starte kortet, trykk lenge på velgerencorderen (1).

### 2- Display:



Indikerer forekomst av utgangsspenning ved hurtigkoblingene(3) og (4).



**Alarmikon** "ALARM": vanligvis avskrudd, når det er påskrudd indikerer det blokkering ved sveisemaskinen (maskinen forblir påskrudd uten at strøm erogeres) for inngrep av en av de følgende vernene:

- **Vern mot linjeoverspenning:** spenningen er utenfor rekkevidde +/- 15 % i forhold til skiltverdien. Alarm på display "AL.3".
- **Vern mot linjeunderspenning:** spenningen er utenfor rekkevidde +/- 15 % i forhold til skiltverdien. Alarm på display "AL.4".

**ADVARSEL: Grensen for overspenning er overskredet, som nevnt ovenfor, dette vil forårsake alvorlig skade på apparatet.**

**ANTI-STICK vern:** elektroden har klebet seg fast til sveisematerialet, det er mulig å fjerne det for hånd.

Gjenoppretting av normale forhold skjer automatisk.



- **Alarmikon** "ALARM" + **Ikon termisk vern** "T": inne i sveisemaskinen har det blitt nådd en for høy temperatur. Gjenoppretting av normale forhold skjer automatisk. Alarm på display "AL.2".

3- **Negativt hurtigkobling (-)** for å kople sveisekabelen.

4- **Positivt hurtigkobling (+)** for å kople sveisekabelen.

## Baksiden

Fig. D

- 1- Hovedkabel med støpsel av europeisk type, 2p + .  
(I modell "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" sakner kabeln kontakt).
- 2- Belyst hovedbryter O/AV - I/PÅ.

## 5. INSTALLASJON



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

## MONTERING

Pakk ut sveiseren, utfør monteringen av delene i esken.

### Montering av returkabeln-klemme

Fig. E

### Montering av sveisekabel-elektroholderklemme

Fig. F

## APPARATETS LØFTEMODALITET

Alle sveisemaskinene som beskrives i denne håndboken må løftes ved bruk av håndtaket.

## PLASSERING AV SVEISEREN

Velg passende installasjonsplass for sveiseren slik at der ikke er hinder i høyde med avkjølingsluftens inngangssåpning og utgangssåpning(forsert sirkulering ved hjelp av ventilator, om installert); forsikre deg også at ingen strømførende støv, korrosive anger, fukt, etc. blir sugt opp. Hold et avstand på minst 250mm rundt sveiseren.




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

## KOPLING TIL NETTET

- Før du utfør noen elektriske koplinger, skal du kontrollere at informasjonen på sveisebrennerens skilt tilsvarer spenning og nettfrekvens på installasjonsplassen.

- Sveiseren skal bare koples til et nett med nøytral jordeledning.

- For å garantere vern mot indirekte kontakter skal du bruke differensialbryter av typen:

- Type A () til enfasmaskiner;

- Type B () til trefasmaskiner.

- For å oppfylle kravene i Norm EN 61000-3-11 (flimring) anbefaler vi deg å kople sveisebrenneren i grenssnittepunktene i strømforsyningsnett med en impedans som understiger:

$Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .

- Sveisebrenneren oppfyller ikke kravene for normen IEC/EN 61000-3-12. Hvis den blir koplet til et nasjonalt forsyingsnett er installatøren eller brukeren ansvarlig for å kontrollere at sveisebrenneren kan koples (hvis nødvendig, konsulter distribusjonsnettets distributør).

- Sveisebrennene, hvis annet ikke er spesifisert (MPGE), er kompatible med elektrogengruppen ved variasjoner i matespenningen opp til  $\pm 15\%$ .

For et korrekt bruk av anlegget, må den være på korrekt nivå, før du kan kople inverteren.

## - KONTAKT OG UTTAK

- **Modell 230V** er utstyrt med likstrømskabel med normalisert kontakt, (2P + T) 16A/250V.

Derfor kan den koples til et netttuttak utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; terminalen for jordeledning skal koples til jordeledningen (gul/grønn) i forsyninglinjen.

Tabell (TAB.1) angir anbefalte verdier i ampere for trege sikringer i linjen som du valgt, i henhold til maksimal nominell strøm som blir forsynt av sveiseren og i henhold til nominal forsyningsspenning.

- **For sveisebrenner som ikke er utstyrt med kontakt (modell 115/230V)**, kople nettkabeln til en normal kontakt, (2P + T) med passende kapasitet og bruk et netttuttak utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; jordeledningen skal koples til jordeledningen



(gul/grønn) i forsyningslinjen. Tabell (TAB. 1) angir anbefalte verdier i ampere for trege sikringer i linjen som valgt i henhold til maksimal nominal strøm som blir forsynt av sveiseren og i henhold til nominal forsyningssspennning.



**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).

#### KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN



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

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

#### MMA-SVEISING

Nesten alle kledde elektroder skal koples til positiv pol (+) på generatoren; unntatt den negative polen (-) for elektroder med sur kledning.

#### SVEISEOPERASJONER MED LIKSTRØM

##### Kopling av sveisekablene klemme-elektroholder

Forsyner panelet med et spesielt kabelfeste for strømming av elektrodens bare del.

Denne kabeln skal koples til kabelfestet med symbolen (+).

##### Kopling av sveiestickestrømmens 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 (-).

#### Anbefalinger:

- Drei kontaktene på sveisekablene helt til slutt i de hurtige uttakene (hvis installert), for å garantere en perfekt elektrisk kontakt; ellers kan overoppvarming 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 sveiestickestrømmens returkabel; dette kan være farlig for sikkerheten og gi et dårligt sveiseresultat.

#### 6. MMA-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

- Det er helt nødvendig å se indikasjonene fra elektrodeprodusenten angående riktig polaritet og optimal sveiestickestrøm (generelt står disse indikasjonene påført elektrodepakkingene).
- Sveiestickestrømmen reguleres i forhold til diameteren på elektroden som benyttes og på den type sammenføyning man ønsker å gjennomføre; en indikasjon på strømstyrke som brukes ved de ulike elektrodediameterene er:

Ø Elektrode (mm)	Sveiestickestrøm (A)	
	min.	maks.
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200

- Det skal bemerkes at for den samme elektrode diameter, vil høye verdier av strøm anvendes for sveising i plan, mens for sveising i vertikale eller overhengende stilling skal det brukes lavere strøm.
- De mekaniske egenskaper av sveiseforbindelsen avgjøres, så vel som intensiteten av det aktuelle valget av de andre sveiseparametrene som buelengde, posisjon og hastighet på utførelsen, diameter og kvalitet ved elektrodene (for riktig lagring må man holde elektrodene skjermet fra fuktighet, beskyttet med spesialemballasje eller beholdere).

#### Fremgangsmåte:

- Hold masken FORAN ANSIKTET og dra med elektrodespissen på stykket som skal sveises ved å utføre en rørelse som for å tenne en fyrstikk; dette er korrekt metode for å aktivere buen.
- ADVARSEL!** Du skal IKKE SLÅ med elektroden på stykket; ellers kan du skade bekledningen og gjøre buens aktivering vanskeligere.
- Når buen er aktivert, skal du prøve å holde et avstand til stykket tilsvarende diameteren på elektroden som brukes og holde dette

avstanden så konstant som mulig når du utfører sveisingen. Husk på at elektrodens skrånning i materetningen skal være omtrent 20-30 grader (Fig.G).

- I slutten av sveiestickestrømmen, skal du stille elektroden litt bakover i forhold til materetningen, ovenfor krateret for å utføre påfyllingen. Løft siden elektroden hurtig fra fusjonsbadet for at buen skal slukke.

#### SVEISESTRENGENS UTSEENDE

Fig. H

#### TIG-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

TIG-sveis er en sveiseprosedyre som utnytter produktvarmen fra den elektriske buen som aktiveres, og opprettholdes, gjennom en usmeltebar elektrode (Tungsten) og sveisedelen. Tungsten-elektroden støttes av en sveisebrenner som er egnet for å overføre sveiestickestrøm og verne selve elektroden og sveisebadet mot atmosfærisk oksidasjon ved bruk av en flyt med inert gass (vanligvis Argon: Ar 99,5 %) som strømmer ut fra den keramiske nippelen (FIG. L).

TIG DC-sveisingen er egnet for alle kullståler med lave legeringer og høye legeringer og til tunge metaller som kobber, nikkel, titan og legeringer. For sveising i TIG DC med elektrode på polen (-), blir elektroden med 2 % cerium brukt (grå farge).

Du skal skjære tungstenelektroden aksialt til slipesteinen, se FIG. M og vær forsiktig slik at spissen er helt konsentrisk for å unngå at buen flytter seg. Det er viktig å utføre slipingen i elektrodens lengderetning. Denne prosedyren skal gjentas regelmessig i samsvar med elektrodens bruk og slitasje eller når den har blitt utilsikket kontaminert, oksidert eller feilaktig brukt.

For en korrekt sveising er det nødvendig å bruke en elektrode med en eksakt diameter og strøm, se tabellen (TAB. 3).

Det normale fremspringet for elektroden fra kjeramiknippelen er 2-3 mm og kan nå opp til 8 mm for vinkel sveising.

Sveisingen skjer med fusjon av føyens kanter. For tykke staver som er korrekt preparert (opp til 1 mm ca.) trengs ingen ekstra materialer (FIG. N).

For større tykkelser trengs en stav av samme basemateriale og med en egnet diameter for en korrekt forberedelse av kantene (FIG. O). For en korrekt sveising er det bra hvis stykkene er korrekt rene og frie fra oksider, oljer, fett, løsemidler osv.

#### Fremgangsmåte (LIFT-aktivering)

- Reguler sveiestickestrømmen til ønsket verdi ved hjelp av knotten, tilpass eventuelt strømmen til den termiske effekt som trengs under sveisingen.
- Kontroller at gassflyten er riktig.
- Aktiveringen av den elektriske buen skjer ved kontakten og ved å fjerne tungstenelektroden fra stykket som skal sveises. Denne aktiveringsmåten forårsaker mindre elektro-strålingsforstyrrelser og reduserer tungsten inklusjonene og slitasje ved elektroden til et minimum, ved å legge tuppen på elektroden på delen, med lett trykk og løft elektroden 2-3 mm med et par sekunders forsinkelse, slik at buen aktiveres. Sveisemaskinen erogrer først en I<sub>BASE</sub> strøm, deretter vil den innstilte strømstyrken bli erogret.
- For å avbryte sveisingen, løft hurtig elektroden fra stykket.

#### 7. VEDLIKEHOLD



**ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLDSARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLET FRA STRØMMNETTET.**

#### EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD

**ALT EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD FÅR KUN UTFØRES AV PERSONELL MED ERFARING ELLER KVALIFIKASJONER I ELEKTRISKE OG MEKANISKE OMRÅDER, I SAMSVAR MED DE TEKNISKE STANDARDENE IEC/EN 60974-4.**



**ADVARSEL! FJERN ALDRI DEKSLER ELLER UTFØR ARBEID INNE I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPLET STRØMMNETTET.**

**Eventuelle kontroller av funksjoner med enheten under spenning, kan føre til alvorlige strømstøt og/eller skader som følge av direkte berøring av strømførende deler.**

- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksfrekvens og hvor støvfyllt arbeidsstedet er. Kontroller innvendig i maskinen og fjern eventuelt støv som kan ha lagt seg på transformatoren, reaktansen og likretteren,

- ved å blåse det lett vekk med tør trykkluft (maks. 10bar).
- Unngå å rette trykkluftsstrålen mot de elektroniske kortene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller passende rengjøringsmidler.
- På same gang skal du kontrollere at de elektriske kopleingene er riktig og at kablenes isolering ikke er skadd.
- Etter disse operasjonene skal du montere tilbake sveiserens paneler og stramme festeskuene helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.
- Etter å ha utført vedlikehold eller reparasjoner, skal du tilbakestille kopleingene og kablene som opprinnelig. Forsikre deg om att de ikke kommer bort i bevegelige deler eller deler som kan nå høye temperaturer. Bind alle ledninger som opprinnelig og forsikre deg om att kopleingene til hovedledningen med hoespenning er godt separert fra kopleingene i sekundærledningen med lav spenning. Bruk alle brikkenes och opprinnelige skruene for å lukke snekringsdelen ordentlig.

## 8. FEILSØKING

DER SOM ENHETEN IKKE FUNGERER TILFREDSSTILLENDEN, BØR DU SELV FORETA FØLGENDE KONTROLL FØR DU SENDER BUD PÅ SERVICE ELLER BER OM ASSISTANSE:

- Kontroller att sveiestrømmen, som reguleres med potensiometeret med gradert ampèreskala, er korrekt stilt inn for elektrodediameteren og -typen.
- Kontroller att når hovedbryteren slås PÅ tennes også tilhørende varsellampe. Hvis ikke ligger problemet i strømtilførselen (kabler, sikringer, støpsel osv.).
- Att den gule lysdioden ikke er tent. Den signaliserer att maskinen er enten over- eller underopphetet på grunn av for høy eller for lav spenning, eller att det har oppstått en kortslutning.
- Att forholdet mellom de nominelle avbruddene er observert. Om den termostatiske beskyttelsesenheten skulle ha satt i gang, vent til maskinen har kommet ned på normaltemperatur, og kontroller att viften fungerer som den skal.
- Kontroller linjespenningen: hvis verdiet er altfor høyt eller lavt, forblir sveisebrenneren blokkert.
- Att det ikke har oppstått en kortslutning i uttaket på maskinen. Om dette skulle være tilfelle, må man først og fremst fjerne denne.
- Kontroller att alle forbindelser i sveisekresten er korrekt, spesielt att arbeidsklemmen er godt festet til arbeidsstykket, uten forstyrrende materialer eller overflatebehandlinger (eks. Maling).
- Att beskyttelsesgassen er riktig i kvalitet (Argon 99,5%) og i kvantitet.

(SL)

## PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO



**POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!**

### 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: Namešcanje in uporaba«).



- Izogibajte se neposrednega stika s tokokrogom varilne naprave; napetost v prazno, ki jo ustvarja generator, je lahko v nekaterih okoliščinah nevarna.
- Povezava varilnih žic, preverjanje in popraviljanje je treba izvajati, ko je varilni aparat izklopljen in ni priključen v električno omrežje. Ugasnite in izključite varilni aparat iz električnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodnega držala.
- Električno instalacijo je treba izvesti po predpisanih varnostnih normativih in zakonih.
- Varilni aparat mora biti obvezno priključen v ozemljeno napajalno omrežje.
- Prepričajte se, da je vtičnica pravilno povezana z ozemljitvijo.
- Ne uporabljajte varilnega aparata v vlažnih ali mokrih prostorih in v dežju.
- Ne uporabljajte dotrajenih ali slabo pritrjenih električnih kablov.



- Ne varite na posodah, zbirnikih ali ceveh, ki vsebujejo ali so vsebovale vnetljive tekočine ali pline.
- Izogibajte se obdelovanec, očiscenih 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 prezračenje 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, obtutvijo, pokivalom in oblačili, predvidenimi za delo, pa tudi z uporabo izolirnih preprog ali pohodnih desk.
- Oči si vedno zaščitite z ustreznimi filtri, skladnimi s predpisi UNI EN 169 ali UNI EN 379, namešcanimi na maske ali čelade, skladne s predpisom UNI EN 175.  
Uporabljajte ustrezna negorljiva zaščitna oblačila (skladna s predpisom UNI EN 11611) in varilske rokavice (skladne s predpisom UNI EN 12477) ter pazite, da kože ne boste izpostavljali ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih seva oblok; z zasloni ali neodbojnimi zavarami je treba zaščititi tudi druge ljudi, ki se zadržujejo v bližini obloka.
- Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne ozemljene izpostavljenosti hrupu (LEPD), ki je enaka ali večja od 85 dB(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev (Tabela 1).



- Prehod varilnega toka povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli varilnega tokokroga. Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.). Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata.
- Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Operater mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim poljem:

- Oba varilna kabla naj namesti kar najbližje skupaj.
- Glavo in trup naj karseda oddalke od varilnega tokokroga.
- Varilnih kablov naj si nikoli ne ovija okoli trupa.
- Nikoli naj ne vari, ko je njegov trup sredi varilnega tokokroga. Oba varilna kabla naj ima vedno na isti strani trupa.
- Povratni kabel varilnega toka naj poveže z obdelovancem čim bližje točke, na kateri želi variti.
- Nikoli naj ne vari preblizu varilnega aparata, sede ali naslonjen na njem (minimalna razdalja: 50cm).
- Nikoli naj ne pušča železomagnetnih predmetov v bližini varilnega tokokroga.
- Minimalna razdalja d=20cm (Slika I).



- Naprava A razreda:

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Elektromagnetska združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno

## omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.



### DODATNI VARNOSTNI UKREPI

#### - VARJENJE:

- V okoljih s povečanim tveganjem električnega udara;
  - V tesnih prostorih;
  - V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih snovi.
- MORA preventivno oceniti »odgovorni strokovnjak«. V takih primerih se sme variti le v prisotnosti oseb, usposobljenih za poseg v sili.**

Upoštevati JE TREBA tehnična sredstva za zaščito, opisana v poglavju 7.10; A.8; A.10 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".

- Operater, dvignjen od tal, NE SME VARITI. Takšno varjenje je dovoljeno izključno z uporabo varovalnih ploščadi.
- **NAPETOST MED NOSILEM 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 elektrodinima 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

- **NEPRIMERNA UPORABA:** uporaba varilne naprave za uporabo, drugačno od predpisane in predvidene, je nevarna (na primer za odmrznitev vodovodnih napeljav).
- Ročaja ne smete uporabljati za obešanje varilnega aparata.

## 2. UVOD IN SPOŠEN OPIS

Ta varilni aparat je generator energije za obločno varjenje, izdelan posebej za varjenje MMA z enosmernim tokom (DC). Regulacijske značilnosti tega sistema (INVERTER), kot sta hitrost in natančnost regulacije, dajejo temu varilnemu aparatu izjemne lastnosti pri varjenju z oploščenimi elektrodami (rutilne,kisle,bazične). Regulacijski sistem »inverter« na vhodu napajalne linije (primarna) omogoča konkretno zmanjšanje volumna transformatorja, kar omogoča izdelavo manjših in lažjih varilnih aparatov, ki so veliko bolj praktični za uporabo.

### DODATNA OPREMA:

- Komplet za varjenje MMA.
- Komplet za varjenje TIG.

## 3. TEHNIČNI PODATKI PODATKOVNA PLOŠČICA

Vsi osnovni podatki v zvezi z uporabo in predstavitvijo varilnega aparata so povzeti na ploščici z lastnostmi in pomenijo naslednje:

### Slika A

- 1- Sposobnost zaščite pokrova.
- 2- Shema napajalne linije:  
1~: izmenična enofazna napetost;
- 3- Simbol S: kaže, da se lahko izvaja varjenje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega šoka (npr. bližina velikih količin kovin).
- 4- Shema notranje zgradbe varilnega aparata.
- 5- Shema predvidenega postopka varjenja
- 6- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in izdelavo naprave za obločno varjenje.
- 7- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z rezervnimi deli in pri iskanju izvora naprave).
- 8- Predstavitve varilnega električnega kroga:
  - $U_0$ : Maksimalna napetost v prazno.
  - $I_0/U_0$ : Tok in napetost, ki se uporabljata pri varjenju.
  - $X$ : Izmenični odnos: kaže čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede ustrezni tok (isti stolpec). Izraža se v % na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 min dela, 4 minute premora itd.). Če so faktorji porabe 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 uravnavanja toka pri varjenju (minimum maksimum) v povezavi z napetostjo obloka.
- 9- Podatki o napajalni liniji:
  - $U_1$ : Izmenična napetost in frekvenca napajanja varilnega aparata

(dovoljeni limiti  $\pm 10\%$ ).

- $I_{1max}$ : Maksimalni tok, ki ga prenese linija.
- $I_{1eff}$ : Dejanski napajalni tok.

- 10- : Vrednost varovalk z zakasnjeno vklopom, potrebnih za zaščito linije.
- 11- Simboli, ki se nanašajo na predpisane vrločnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri obločnem varjenju".

Opomba: Na zgoraj opisani ploščici so le zgledi vrednosti simbolov in števil, točni tehnični podatki vašega varilnega aparata so navedeni na ploščici na vaši napravi.

## DRUGI TEHNIČNI PODATKI:

### - VARILNI APARAT:

- glej tabelo (TAB. 1).
  - %USE AT 20°C (če je napis prisoten na ohišju varilnega aparata). USE AT 20°C pomeni za vsak premer ( $\varnothing$  ELECTRODE) število elektrod, ki jih je mogoče zvariti v 10 minutah (ELECTRODES 10 MIN) pri 20°C s premerom 20 sekund za zamenjavo vsake elektrode; ta podatek je naveden tudi v odstotku vrednosti (%USE) glede na največje možno število elektrod, ki jih je mogoče zvariti.
  - **KLEŠČE ZA NOSILEC ELEKTRODE:** glej tabelo (TAB. 2).
- Teža varilnega aparata je navedena v tabeli 1 (TAB. 1).**

## 4. OPIS VARILNEGA APARATA

Varilni aparat je sestavljen iz modulov, ki so izdelani na tiskanem vezju in optimizirani za doseg največje zanesljivosti in čim manjšega vzdrževanja.

### Slika B

- 1- Vhod napajalne linije (1~), skupina pretvornika in izravnalnih kondenzatorjev.
  - 2- Preklopni mostiček na tranzistor (IGBT) in gonilnike; spremeni enosmerne napetost v napetost izmenično napetost z visoko frekvenco in izvede uravnavanje jakosti glede na tok/napetost zahtevanega varjenja.
  - 3- Transformator za visoko napetost: primarno navitje se napaja z napetostjo, pretvorjeno iz bloka 2; ta rabi za prilagajanje napetosti in toka vrednostim, ki so potrebne za obločno varjenje in hkrati galvansko izolira tokokrog varjenja od napajalne linije.
  - 4- Sekundarni pretvorni mostiček z induktačnim nivelniranjem: pretvori izmenično napetost/tok, ki jo proizvaža s sekundarnim navitjem v enosmerno napetost/tok z nizkim valovanjem.
  - 5- Kontrolna elektronika in regulacija: Takoj preveri vrednost tranzitorjev varilnega toka in jih primerja z vrednostmi, ki jih je vnesel operater; modulira komandne impulze gonilnikov IGBT, ki izvajajo uravnavanje.
- Določa dinamičnost toka med spajanjem elektrod (hipni kratki stiki) in nadzira varnostni sistem.

## NAPRAVE ZA KRMLJENJE, URAVNAVANJE IN POVEZOVANJE VARILNI APARAT

### na sprednji strani:

### Slika C

- 1- **Kodirnik (1)** izbira in uravnavanje varilnih parametrov; omogoča uravnavanje tudi med varjenjem.  
Načini in parametri delovanja:
    - Prva funkcija ob kratkem pritisku kodirnika (1): V MMA izbira in nastavi ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" in  $I_1$  "izhodni tok".
    - Druga funkcija ob dolgem pritisku kodirnika (1): Po dolgem pritisku se prek kodirnika (1) zgodi izbira med MMA, MMA VRD in TIG LIFT ciklično z utripajočim prikazom načina na zaslonu (2).  
Da bi zapustili postopek nastavljanja, je treba za dlje časa pritisniti kodirnik.
- Hot Start (na zaslonu "HOT"):**  
Parameter za nastavljanje prevelikega začetnega toka (uravnavanje 0-100 %), pri čemer je na zaslonu prikazano povečanje v odstotkih glede na vnaprej izbrani varilni tok. Ta nastavev olajša proženje obloka.
- Arc Force (na zaslonu "ARC"):**  
Parameter za nastavljanje prevelikega dinamičnega toka (uravnavanje 0-100 %), pri čemer je na zaslonu prikazano povečanje v odstotkih glede na vnaprej izbrani varilni tok. Ta nastavev izboljša enakomernost varjenja in preprečuje lepljenje elektrode na obdelovanec.
- VRD (na zaslonu "VRD"):**  
Naprava za zmanjšanje izhodne napetosti v prazno (izbira on-off) s

prikazom na zaslonu (2). Naprava VRD je aktivna, če se na zaslonu pokaže ikona "VRD". Če ikone ni, naprava ni aktivna.

Ta naprava poveča operaterjevo varnost, ko je varilni aparat prižgan, a ni v stanju za varjenje.

#### PONASTAVITEV PARAMETROV:

Do te specifične funkcije je mogoče dostopati, če pritisnete in držite kodirnik (1) med vklopom varilnega aparata (z zapiranjem glavnega stikala).

Ko prižgete in družite pritisnjen izbirni kodirnik (1), se aktivira način Ponastavitev in se prikaže RES OFF. Ko zavrtite kodirnik (1), se izmenično izbere ON/OFF.

Izhod iz te izbire/nastavitve se izvede z dolgim pritiskom izbirnega kodirnika (1) in potrditvijo izbire Ponastavitev ter s posledičnim zagonom kartice.

Če pa enkrat kratko pritisnete izbirni kodirnik (1), vstopite v menu za nastavitev tokovnega razpona, v katerem se nastavi razred zmanjšanja toka (CL1 visoki tok, CL2 nizki tok). Ko zavrtite kodirnik (1), se izbere ali CL1/CL2.

Da bi potrdili in zagnali kartico, na dolgo pritisnite izbirni kodirnik (1).

#### 2- Zaslon:



Prikazuje prisotnost izhodne napetosti na hitrih priključkih (3) in (4).

**Ikona alarma "ALARM":** navadno ne sveti, ko sveti, pomeni, da je varilni aparat blokiran (aparatus ostane vključen, ne da bi oddajal tok) zaradi posega ene od naslednjih varnostnih naprav:

- **Zaščita linijske prenapetosti:** napetost napajanja je zunaj dosega za +/- 15 % glede na vrednost na ploščici. Alarm na zaslonu "AL.3".

- **Zaščita linijske podnapetosti:** napetost napajanja je zunaj dosega za +/- 15 % glede na vrednost na ploščici. Alarm na zaslonu "AL.4".

**OPOZORILLO: Če presežete zgornjo mejo zgoraj navedene napetosti, bo to stroj resno poškodoval.**

- **Zaščita ANTI STICK (pred lepljenjem):** elektroda se je prilepila na material za varjenje, možna je ročna odstranitev.

Povrnite v prvotno stanje je samodejno.

- **Ikona alarma "ALARM" + Ikona termične zaščite "E":** v varilnem aparatu se je razvila previsoka temperatura. Povrnite v prvotno delujoče stanje je samodejno. Alarm na zaslonu "AL.2".

#### 3- Hitri negativni priključek (-) za priklop varilne žice.

#### 4- Hitri pozitivni priključek (+) za priklop varilne žice.

#### Na zadnjem delu:

##### Slika D

- 1- napajalni kabel z vtičakom C.E.E. 2p + (+) (Při stikalu "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" je kabel brez vtičaka).
- 2- Glavno stikalo O/OFF - I/ON (osvetljeno).

#### 5. NAMESTITEV



**POZORI! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNI TOK MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE VARILNI APARAT UGASNEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA TOKA. ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE**

##### PRIPRAVA

Iz ovoja odstranite dele varilnega aparata, pritrđite priložene dele.

##### Pritrditev izhodnega kablja - klešče

##### Slika E

##### Pritrditev varilne žice ter klešče za nosilec elektrode

##### Slika F

#### NAČIN DVIGANJA VARILNEGA APARATA

Vse varilne aparate iz tega priročnika je treba dvigati za ročaj.

#### UMESTITEV VARILNEGA APARATA

Mesto za postavitev varilnega aparata poiščite tako, da na njem ni ovir za preceževanje in ohlajanje (če je treba, v prostor namestite ventilator); sočasno se prepričajte, da varilni aparat ne more vsesati prevodnih prahov, korozivnih par, vlage itd.

Okoli varilnega aparata naj bo vsaj 250 mm prostega prostora.



**POZOR! Da bi preprečili nevarne premike in morebitno**


**prevračanje aparata, mora biti ta postavljen na ravno površino s primerno nosilnostjo glede na svojo težo.**

#### PRIKLJUČITEV V OMREŽJE

- Preden napravo priključite, se prepričajte, da se vrednosti na ploščici z lastnostmi naprave ujemajo z napetostjo in frekvenco omrežja, ki je na razpolago v prostoru, v katerem je nameščena naprava.

- Varilni aparat se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima omejeno ničlo.

- Da bi zagotovili zaščito pred neposrednim stikom, uporabite diferencialna stikala tipa:

- Tipa A () za enofazne stroje;

- Tipa B () za trifazne stroje

- Da bi zadostili normativu EN 61000-3-11 (Elektromagnetna združljivost), vam svetujemo, da varilni aparat na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impedanco:  $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .

- Varilni aparat ne ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12. Če ga povežemo v javno napajalno omrežje, je tisti, ki ga namešča ali uporablja odgovoren za to, da bo preveril, ali ga je mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

- Varilni aparati, če ni drugače navedeno (MPGE), so združljivi z električnimi agregati s spremenljivo napajalno napetostjo z odkloni do  $\pm 15\%$ .

Za pravilno uporabo mora biti električni agregat zagnan, preden lahko priključite frekvenčni menjalnik.

#### - VTIKAČ IN VTIČNICA:

- **Model 230V** ima kot serijsko opremo napajalni kabel z normiranim vtičakom (2P + T) 16A/250V.

Priključimo ga lahko na vtično električnega omrežja, ki je opremljena z varovalkami oziroma samodejnim stikalom; predvideni zemeljski terminal mora biti povezan na zemeljski prevodnik (rumeno-zeleno) napajalne linije.

Tabela (TAB. 1) prinaša priporočljive vrednosti varovalk z zakasnim delovanjem izraženih v amperih, izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga lahko porablja varilni aparat ter nazivne napajalne napetosti.

- **Za modele, ki nimajo vtičaka (model 115/230V)**, je treba pritrđiti na napajalni kabel normirani vtičak ustreznega dometa, (2P + T) ter opremiti vtično z varovalkami ali samodejnim stikalom; predvideni zemeljski terminal mora biti povezan na zemeljski prevodnik (rumeno-zeleno) napajalnega omrežja. Tabela (TAB. 1) prinaša priporočljive vrednosti varovalk z zakasnim delovanjem izraženih v amperih, izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga lahko proizvede varilni aparat ter nazivne napajalne napetosti.



**POZORI! Če zgoraj navedenih predpisov ne upoštevate, varnostni sistem proizvajalca (razred I) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni šok) in pri stvarih (npr. požar).**

#### POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA



**POZORI! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLUČENA 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.

#### VARJENJE MMA

Skoraj vse oplaščene elektrode morajo biti povezane s pozitivnim polom (+) generatorja; na negativni pol (-) se povežejo samo elektrode s kislim oplaščem.

#### VARJENJE Z ENOSMERNIM TOKOM

##### Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod

Ima na koncu posebno privijalo, ki se uporablja za privijanje odkritega dela elektrode.

Ta kabel se poveže s stičnikom s simbolom (+).

##### 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.

Ta kabel se poveže s stičnikom s simbolom (-).

### Priporočila:

- Za pravičen električni kontakt je treba pravilno priviti priključke varilne žice v hitre vtičake, če so ti prisotni. V nasprotnem primeru pride do segrevanja priključkov, njihove hitrejši obrabe in izgube učinkovitosti.
- Uporabite čim krajše varilne žice.
- Izogibajte se uporabi kovinskih delov, ki niso sestavni del obdelovanega elementa, namesto izhodnega kabla za tok varilnega aparata; to je lahko nevarno in ne daje zelenih rezultatov pri varjenju.

### 6. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA

- Obvezno je treba upoštevati navedbe proizvajalca elektrod, kar zadeva pravilno polariteto in optimalni varilni tok (navadno so take navedbe na embalaži elektrod).
- Varilni tok je treba uravnavati glede na premer uporabljene elektrode in vrste varjenja, ki ga želimo opraviti; Informativno navajamo jakosti toka:

Ø Elektroda (mm)	Varilni tok (A)	
	min	maksimalna
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Upoštevajte, da bo pri enakem premeru elektrode močnejši tok uporabljen za varjenje na ravnem, šibkejši pa za varjenje v vertikalni ali nad glavo.
- Mehanske značilnosti zavarjenega spoja določajo jakost toka, dolžina obklopa, hitrost postavitve in izvedbe ter premer in kakovost elektrode (elektrode je treba hraniti v suhem prostoru v originalni embalaži).

### Postopek:

- Za pravilno sprožitev obklopa je treba vleči konico elektrode po delu, ki ga želimo variti, kot bi hoteli prižgati vžgalico; pri tem držimo PRED OBRAZOM ZAŠČITNO MASKO; to je najbolj pravičen način za vzpostavitev obklopa.
- **OPOZORILO: NE TOLCITE** z elektrodo po delu: oplaščenje se lahko poškoduje in oteži sprožitev obklopa.
- Takoj, ko se obklop sproži, je treba ves čas držati enako razdaljo do dela, ki ga obdelujemo, ta razdalja se ujema s premerom elektrode, ki jo uporabljamo; zapomnite si, da mora biti elektroda pod kotom 20-30 stopinj v smeri obdelovanja (**Slika G**).
- Na koncu varjenja zasukajte elektrodo rahlo nazaj glede na smer obdelave ter jo s hitrim gibom odmaknite s spoja, tako da bo obklop ugasnil.

### VIDEZ ZVARA Slika H

### VARJENJE TIG: OPIS POSTOPKA

- Varjenje TIG je varilni postopek, ki izkorišča toploto električnega obklopa, sproženega in vzdrževanega med netopljivo elektrodo (tungsten) in obdelovanim delom. Tungstenska elektroda je vpeta v elektrodno držalo, primerno za prenos varilnega toka, ki zaščiti elektrode in varilno polje pred oksidacijo zaradi atmosferskih plinov s tokom inertnega plina (navadno argona: Ar 99,5%), ki izteka skozi keramično šobo (**SLIKA L**).
- Varjenje TIG DC je primerno za vsa malo- in visokolegiranja ogljikova jekla in za težke kovine, kot so baker, nikelj, titan, in njihove zlitine.
- Za varjenje TIG DC z elektrodo na negativnem (-) polu se navadno uporabljajo elektrode z 2% cerija (sivo obravani trak).
- Elektrodo iz tungstena je treba osi ošili na brusu, glejte **SLIKO M**, pri čemer morate paziti, da je konica popolnoma okrogla, da ne bi prišlo do odklona obklopa. V daljši smeri elektrode jo je treba dobro obrusiti. Ta postopek je treba periodično ponavljati zaradi delovanja in obrabe elektrode, ali ko jo nenamena kontaminirate, oksidirate ali uporabite nepravilno.
- Za dober zvar je nujno treba uporabiti pravičen premer elektrode pri pravilnem toku, glejte tabelo (**TAB. 3**).
- Navadno štrli elektroda iz keramične šobe za 2-3 mm, lahko pa tudi do 8 mm za kotne zware.
- Zvar se ustvari zaradi spajanja roba dveh obdelovancev. Za tanjše, primerno pripravljene materiale, (do cca 1 mm) ni treba dodajati spajkalne kovine (**SLIKA N**).
- Za debelejšee materiale so potrebne paličice z enako sestavo, kot je sestava osnovnega materiala, s primernim premerom in primerno pripravo robov obdelovancev (**SLIKA O**). Za boljše varjenje je bolje, da obdelovane kose dobro očistite, da na njih ni oksidiranih delov, olj, masti, topil itd.

### Postopek (površinski začetek LIFT)

- Nastavite varilni tok za želeno vrednost z ročico; med varjenjem ga uravnajte na dejansko potrebno termično dodajanje.
- Preverite pravilno iztekanje plina.  
Do vklopa električnega obklopa pride s stikom in odmikanjem elektrode iz tungstena od obdelovanca. Tak način vžiga povzroča manj motenj zaradi sevanja elektrike ter zmanjša vključevanje tungstena in obrabo elektrode. Konico elektrode naslonite na obdelovanec z rahlim pritiskom in jo po nekaj trenutkih zamika dvignite za 2-3 mm. Tako nastane obklop. Varilni aparat na začetku oddaja tok  $I_{BASE}$  po nekaj trenutkih pa začne oddajati nastavljeni varilni tok.
- Da bi prekinili varjenje, elektrodo hitro dvignite z obdelovanca.

### 7. VZDRŽEVANJE



**POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

### POSEBNO VZDRŽEVANJE

**POSTOPKE POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU V SKLADU S TEHNIČNIM NORMATIVOM IEC/EN 60974-4.**



**POZOR! PREDEN ODSTRANITE STRANICE Z VARILNE NAPRAVE IN DOSTOPATE DO NJENE NOTRANJOSTI, SE PREPRIČAJTE, DA JE IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

**Preverjanja, izvedena v notranjosti varilne naprave pod napetostjo, lahko povzročijo hud električni udar zaradi neposrednega stika z deli pod napetostjo ali poškodbe zaradi stika z mehanskimi, gibljivimi deli naprave.**

- Periodično in dovolj pogosto glede na uporabo prašnost delovnega okolja pregledujte notranjost varilne naprave in prah s transformatorja odstranjujte s curkom stisnjene zraka pri največ 10 barih.
- Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.
- Preverite tudi, ali so električne povezave pravilno pritrjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
- Ob koncu spet sestavite dele varilnega aparata ter preverite, ali so vijaki dobro priviti.
- Z odprtim varilnim aparatom je strogo prepovedano izvajati kakršnokoli varjenje.
- Ko izvedete vzdrževanje ali popravilo, vse priključke in kable vrnite na njihova mesta. Pazite, da se ne bodo stikali z gibljivimi deli ali deli, ki se močno segrejejo. Vse vode ovijte, kot so bili oviti prej, in pazite, da se primarni visokonapetostni priključki ne bodo stikali s sekundarnimi nizkonapetostnimi priključki.
- Uporabite originalne podložke in vijake za zapiranje ohišja.

### 8. ISKANJE OKVAR

- ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOLBAŠENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:**
- Ali je električni varilni tok, ki se uravnava s potenciometrom in se nanaša na skalo v amperih, primeren premeru in vrsti elektrode, ki jo uporabljamo;
  - Ali je prižgana lučka na generalnem stikalu, ko je ta v položaju "ON"; če ta ni prižgana, je navadno napaka na napajalnem omrežju (kablji, vtičnica in/ali vtičak, varovalke itd.);
  - Ali je prižgana rumska lučka, ki označuje pregrevanje pri preveliki ali prezniki napetosti oziroma kratkih stik;
  - Ali ste upoštevali razmerje nominalne itermittence; v primeru vklopa termostatske zaščite počakajte, da se naprava ohladi, preverite delovanje ventilatorja;
  - Napetost linije: v kolikor je ta previsoka ali prenizka se naprava zablokira;
  - Da ni prišlo do kratkega stika na izhodu varilnega aparata: v tem primeru odstranite nevspešnost;
  - Ali so povezave omrežja varilnega aparata pravilne, posebej preverite, da so masne klešče res priključene na del brez posrednih izolacijskih materialov (npr. barve);
  - Ali je uporabljeni zaščitni plin pravičen (argon 99.5%) ter v pravičnih količinah.



## NÁVOD NA POUŽITIE



**UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!**

### 1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE

Operátor musí byť dostatočne vyškolený na bezpečné použitie zváracieho prístroja a informovaný o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave.

(Vychádzajte tiež z normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“).



- Zabráňte priamemu styku so 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 zväracej pistole vypnite zvärací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.
- Vykonaťte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Uistite sa, že je napájacia zásuvka dostatočne pripojená k ochrannému zemniacemu vodiču.
- Nepoužívajte zvärací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojmami.



- Nezvárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubiach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plynné produkty.
- Vyhňte sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti uvedených látok.
- Nezvárajte na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.)
- Zabezpečte si dostatočnú výmenu vzduchu alebo prostriedky pre odstraňovanie výparov zo zvárania z blízkosti oblúku; Medzné hodnoty vystavenia sa výparom zo zvárania v závislosti na ich zložení, koncentrácií 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) umiesteným v blízkosti. Obyčajne je to možné dosiahnuť použitím k tomu určených rukavíc, obuvi, pokrývkov hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných koberec.
- Vždy si chráňte oči príslušnými filtermi, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 169 alebo s normou UNI EN 379, namontovanými na kuklách alebo štítoch, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 175. Používajte príslušný ochranný ohňovzdorný odev (ktorý je v zhode s normou UNI EN 11611) a zväračské rukavice (ktoré sú v zhode s normou UNI EN 12777), aby ste nevystavovali pokožku ultrafialovému a infračervenému žiareniu, vznikajúcemu pri horení oblúku; ochrana sa musí vzťahovať tiež na ostatné osoby nachádzajúce sa v blízkosti oblúku, a to použitím tienidiel alebo neodrazových závesov.
- Hlučnosť: Ak ste pri mimoriadne intenzívnom zváraní každodenne vystavení huku z úrovňou (LEP<sub>d</sub>), rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou 85 dB(A), musíte používať vhodné osobné ochranné prostriedky (tab. 1).



- 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 výrobu, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poliam v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poliam:

- Pripevniť dva zväracie káble spolu, podľa možnosti čo najbližšie.
- Udržiavať hlavu a trup tela, čo možno najďalej od zväracieho obvodu.
- Nikdy si neovíjať zväracie káble okolo tela.
- Nezvárať, nachádzajúc sa telom uprostred zväracieho obvodu. Udržiavať 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. I).



- Zariadenie triedy A:

Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobu, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí, a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácych budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy pre domáce použitie.



### ĎALŠIE OPATRENIA

- OPERÁCIA ZVÁRANIA:

- V prostredí so zvýšeným rizikom zásahu elektrickým prúdom;
  - vo vymedzených priestoroch;
  - v prítomnosti zápalných alebo výbušných materiálov.
- MUSIA byť najskôr zhodnotené „Odborným vedúcim“ a vykonané vždy v prítomnosti osôb vyskolených pre zásahy v núdzových prípadoch.
- MUSIA byť prijaté technické ochranné prostriedky popísané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.
- MUSÍ byť zakázané zváranie operátorom nadvihnutým nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných podnáv.
  - NAPÄTIE MEDZI DRŽIAKMI ELEKTROD ALEBO ZVÁRACÍMI PISTOLAMI: 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 elektrod, alebo so zväracími pistolami, 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

- NESPRÁVNE POUŽITIE: Použitie zväracieho prístroja na akejkoľvek iné použitie než je správne použitie (napr. rozmrázovanie potrubia vodovodného rozvodu), je nebezpečné.
- Je zakázané vešať zvärací prístroj za rukoväť.

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

Tento zvärací prístroj je zdrojom prúdu pre oblúkové zváranie a je vyrobený špeciálne pre zváranie MMA jednosmerným prúdom (DC). Vlastnosťou tohto regulačného systému (MÉNICE), ako napr. vysoká rýchlosť a presnosť regulácie, dávajú zväraciemu prístroju vynikajúce vlastnosti pri zváraní obalenými elektródami (rutilovými, kyslími, bázičnými). Regulačia systému „meniča“ na vstupe napájacieho vedenia (primárneho) ďalej prináša výrazné zníženie objemu samotného transformátora ako aj vyrovnávajúceho reaktančného prvku, čo umožňuje konštrukciu zväracieho prístroja so značne nižšou hmotnosťou a objemom a následným zvýšením manipulovateľnosti a možnosti prepravy.

## PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE:


- Súprava na zváranie MMA.
- Súprava na zváranie TIG.

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE

### IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTK

Hlavné údaje týkajúce sa použitia a vlastností zväracieho prístroja sú obsiahnuté na identifikačnom štítku a ich význam je nasledujúci:

#### Obr. A

- 1- Stupeň ochrany obalu.
- 2- Symbol napájacieho vedenia:  
1-: striedavé jednofázové napätie;
- 3- Symbol **S**: poukazuje na možnosť zvárania v prostredí so zvýšeným rizikom úrazu elektrickým prúdom (napr. v tesnej blízkosti veľkých kovových súčastí).
- 4- Symbol predurčeného spôsobu zvárania.
- 5- Symbol vnútornej štruktúry zväracieho prístroja.
- 6- Príslušná EURÓPSKA norma pre bezpečnosť a konštrukciu strojov pre oblúkové zváranie.
- 7- Výrobné číslo pre identifikáciu zväracieho prístroja (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
- 8- Vlastnosti zväracieho obvodu:
  - **U<sub>2</sub>**: Maximálne napätie naprázdno.
  - **I<sub>U</sub>**: Normalizovaný prúd a napätie, ktoré môžu byť dodávané zväracím prístrojom počas zvárania.
  - **X**: Zatažovateľ: Poukazuje na čas, v priebehu ktorého môže zvärací prístroj dodávať odpovedajúci prúd (v rovnakom stĺpci). Vyjadruje sa v %, na základe 10-minútového cyklu (napr. 60% = 6 minút práce, 4 minúty prestávky; atď.).  
Pri prekročení faktorov použitia (vzťahnutých na 40 °C v prostredí), dôjde k zásahu tepelnej ochrany (zvärací prístroj ostane v pohotovostnom režime, až kým sa jeho teplota nedostane späť do prípustného rozmedzia).
  - **A/V-A/V**: Poukazuje na regulačnú radu zväracieho prúdu (minimálny maximálny) pri odpovedajúcom napätí oblúku.
- 9- Technické údaje napájacieho vedenia:
  - **U<sub>1</sub>**: Striedavé napätie a frekvencia napájania zväracieho prístroja (povolené medzné hodnoty ±10%).
  - **I<sub>max</sub>**: Maximálny prúd absorbovaný vedením.
  - **I<sub>eff</sub>**: Efektívny napájací prúd.
- 10- : Hodnota poistiek s oneskorenou aktiváciou, potrebných na ochranu vedenia.
- 11- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, ktorých význam je uvedený v kapitole 1 „Základná bezpečnosť pre oblúkové zváranie“.

Poznámka: Uvedený príklad štítku má iba indikatívny charakter poukazujúci na symboly a orientačné hodnoty; presné hodnoty technických údajov vášho zväracieho prístroja musia byť odčítané priamo z identifikačného štítku samotného zväracieho prístroja.

## ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE:

### - ZVÁRACÍ PRÍSTROJ:

- vid' tabuľka (TAB.1).
  - %USE AT 20°C (ak je vyznačený na plášti zväracieho prístroja).  
USE AT 20°C, vyjadruje pre každý priemer zväracích elektród (Ø ELECTRODE) ich počet, potrebný pre zváranie v časovom intervale 10 minút (ELECTRODES 10 MIN) pri 20°C s pauzou 20 sekúnd pre každú výmenu elektródy; tento údaj je uvedený tiež v percentuálnej hodnote (%USE) voči maximálnemu počtu zväracích elektród.
  - **DRŽIAK ELEKTRODY: vid' tabuľka 2 (TAB. 2).**
- Hmotnosť zväracieho prístroja je uvedená v tabuľke 1 (TAB.1).**

## 4. POPIS ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

Zvärací prístroj je tvorený hlavne výkonovými modulmi v podobe

integrovanych obvodov optimalizovanych pre dosiahnutie maximalnej spolahlivosti a znizenej udrzby.






#### Obr. B

- 1- Vstup napájacieho vedenia (1-), jednotka usmerňovacia a vyrovnávacie kondenzátory.
- 2- Prepínacie napätie na striedavé napätie s vysokou frekvenciou (40 kHz, 55 kHz, 65 kHz) a zabezpečujú reguláciu výkonu v návaznosti na požadovanú hodnotu zväracieho prúdu/napätia.
- 3- Vysokofrekvenčný transformátor: primárne vinutie je napájané zmeneným napätím privádzaným z bloku 2; jeho úlohou je prispôbiť napätie a prúd hodnotám potrebným pre oblúkové zváranie a súčasne galvanicky oddeliť zvärací obvod od napájacieho vedenia.
- 4- Sekundárny usmerňovací mostík s vyrovnávajúcou indukčnou cievkou: prepína striedavé napätie / prúd dodávané sekundárnym vinutím na jednosmerný prúd / napätie s veľmi nízkym vlnením.
- 5- Riadiaca a regulačná elektronika: slúži na okamžitú kontrolu hodnoty tranzistorov zväracieho prúdu a jeho porovnanie s hodnotou nastavenou operátorom; moduluje riadiace impulzy ovládačov tranzistorov IGBT, ktoré zaisťujú reguláciu.  
Určuje dynamickú odpoveď prúdu počas tavenia elektródy (okamžité skraty) a dohliada na bezpečnostné systémy.

## KONTROLNÉ ZARIADENIA, NASTAVOVANIE A ZAPOJENIE ZVÁRÁČKA

### na prednej strane:

#### Obr. C

- 1- **Snímač impulzov (1)** pre voľbu a nastavenie parametrov zvárania; umožňuje vykonávať nastavenie aj počas zvárania.  
Prevádzkové režimy a parametre:
  - Prvá funkcia pri krátkom stlačení snímača impulzov (1):  
V režime MMA  voľba a nastavenie ARC „Arc Force“, HOT „Hot Start“ a I<sub>2</sub> „výstupný prúd“.
  - Druhá funkcia pri dlhšom stlačení snímača impulzov (1):  
Po dlhšom stlačení je možné prostredníctvom snímača impulzov (1) zvoliť medzi MMA, MMA VRD a TIG LIFT , a to cyklicky s údajom blížiacim na displeji (2).  
Pre ukončenie tohto postupu nastavovania je potrebné stlačiť snímač impulzov.
- Hot Start (na displeji ):**  
Tento parameter slúži na nastavovanie počiatočného nadprúdu (nastavenie 0-100 %) s indikáciou percentuálneho zvýšenia predvolenej hodnoty zväracieho prúdu na displeji. Toto nastavenie uľahčuje zapálenie elektrického oblúku.
- Arc Force (na displeji ):**  
Tento parameter slúži na nastavovanie dynamického nadprúdu (nastavenie 0-100 %) s indikáciou percentuálneho zvýšenia predvolenej hodnoty zväracieho prúdu na displeji. Táto regulácia zlepšuje plynulosť zvárania a zabraňuje prilepeniu elektródy k zváranému dielu.
- VRD (na displeji ):**  
Zariadenie pre obmedzenie výstupného napätia naprázdno (voľba zap.-vyp. (on-off)) s údajom na displeji (2). Zariadenie VRD je aktívne, keď je na displeji zobrazená ikona „VRD“; bez zobrazenia ikony zariadenie nie je aktívne.  
Toto zariadenie zvyšuje bezpečnosť obsluhy, keď je zvärací prístroj zapnutý, ale nenachádza sa v stave zvárania.
- VYNULOVANIE PARAMETROV:**  
K tejto špecifickej funkcii je možný prístup stlačením a pridržením stlačeného snímača impulzov (1) počas zapnutia zväracieho prístroja (prostredníctvom hlavného vypínača).  
Zapnutím a pridržením snímača impulzov v stlačenej stave (1) sa aktivuje režim Vynulovania a zobrazí sa RES OFF; pri otáčaní snímača impulzov (1) sa striedavo volí ZAP./VYP. (ON/OFF).  
Z tejto voľby/nastavenia je možné vyjsť dlhším stlačením snímača impulzov (1), potvrdením voľby Vynulovania a následným spustením karty.
- Po jednom krátkom stlačení snímača impulzov (1) sa zobrazí ponuka pre nastavenie aktuálneho rozsahu, kde sa nastavuje trieda obmedzenia prúdu (CL1 vysoký prúd (high current), CL2 nízky prúd (low current)), otáčaním snímača impulzov (1) sa striedavo volí CL1/CL2.
- Pre potvrdenie a spustenie karty dlhšie stlačte snímač impulzov (1).

### 2- Displej:

#### :

Informuje o prítomnosti výstupného napätia na zásuvkách rýchleho pripojenia (3) a (4).

**Ikona alarmu „ALARM“:** obvykle je vypnutá, jej rozsvietenie signalizuje zablokovanie zväracieho prístroja (stroj zostane zapnutý, ale nebude dodávať prúd) následkom aktivácie nasledujúcich ochranných prvkov:

- **Ochrana proti prepätiu v napájacom vedení:** Napájacie napätie sa nachádza mimo rozsahu +/- 15 % voči svojej menovitej hodnote. Alarm na displeji „AL.3“.
- **Ochrana proti podpätiu v napájacom vedení:** Napájacie napätie sa nachádza mimo rozsahu +/- 15 % voči svojej menovitej hodnote. Alarm na displeji „AL.4“.

**UPOZORNENIE: Prekročení vyššie uvedeného horného mezného napätia spôsobí vážne poškodenie zariadenia.**

- **Ochrana proti prilepeniu (ANTI STICK):** došlo k prilepeniu elektródy k zväranému materiálu; je možné manuálne ju oddeliť. Obnovenie bežnej činnosti prebehne automaticky.

- **Ikona alarmu „ALARM“ + Ikona tepelnej ochrany „TEMP“:** Vo vnútri zväracieho prístroja bola dosiahnutá nadmerná teplota. Obnovenie bežnej činnosti prebehne automaticky. Alarm na displeji „AL.2“.

- 3- **Záporná zásuvka (-)** umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla.
- 4- **Kladná zásuvka (+)** umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla.

**na zadnej strane:**

**Obr. D**

- 1- napájací kábel so zástrčkou C.E.E. 2P + (⊕). (Model „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ má kábel bez zástrčky).
- 2- Hlavný vypínač O/OFF (VYPNUTÉ) - I/ON (ZAPNUTÉ) (podsvietený).

## 5. INŠTALÁCIA



**UPOZORNENIE! VŠETKY OPERÁCIE SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU. ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE MUSÍ BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLOM.**

**MONTÁŽ**  
Rozbalte zvärací prístroj a vykonajte montáž oddelených častí nachádzajúcich sa v obale.

**Montáž zemnacieho kábla-kliští**

**Obr. E**

**Montáž zväracieho kábla-držiaka elektródy**

**Obr. F**

## SPÔSOB DVÍHANIA ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

Všetky zväracie prístroje, popísané v tomto návode, musia byť dvíhané uchopením za rukoväte.

## UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA


Vyhľadajte miesto pre inštaláciu zväracieho prístroja, a to tak, aby sa v blízkosti otvorov pre vstup a výstup chladiaceho vzduchu (nutný obeh prostredníctvom ventilátora - ak je súčasťou) nenachádzali prekážky; pričom sa uistite, že sa nebude nasávať vodivý prach, korozívne výpary, vlhkosť, atď.

Okolo zväracieho prístroja udržujte voľný priestor minimálne do vzdialenosti 250 mm.



**Umiestnite zvärací prístroj na rovný povrch s nosnosťou, ktorá je úmerná jeho hmotnosti, aby sa neprevrátil alebo aby nedošlo k jeho nebezpečným presunom.**

## PRIPOJENIE DO SIETE

- Pred vykonaním akéhokoľvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zväracieho prístroja odpovedajú napätiu a frekvencii siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájacíemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Za účelom zaistenia ochrany proti nepriamemu dotyku používajte nadprúdové relé typu:
  - Typ A (  ) pre jednofázové stroje;

- Typ B (  ) pre trojfázové stroje.

- Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám pripojiť zvärací prístroj k bodom rozhrania napájacieho rozvodu s impedanciou nepresahujúcou:  
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .
- Zvärací prístroj nespĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12. Pri pripojení k verejnej napájacej sieti inštalátor, alebo užívateľ, zodpovedá za overenie toho, či je možné zvärací prístroj pripojiť (podľa potreby musí konzultovať správcu rozvodnej siete).
- Ak nie je uvedená inak (MPGE), zväracie prístroje sú kompatibilné s agregátmi pre zmenu napájacieho napätia až do  $\pm 15\%$ . Pre správne použitie je potrebné pred pripojením meniča dosiahnuť prevádzkové hodnoty.

## - ZÁSTRČKA A ZÁSUVKA

- **Model 230V** je už pri svojom vzniku vybavený napájacím káblom s normalizovanou zástrčkou, (2P + PE) 16A/250V .

Môže preto byť pripojený k sieťovej zásuvke vybavenej poistkami alebo automatickým vypínačom; príslušná zemniaca svorka musí byť pripojená k zemniacemu vodiču (žlto-zelenému) napájacieho vedenia.

V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené doporučené hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zväracím prístrojom, a na základe menovitého napájacieho napätia.

- **Pri zväracích prístrojoch bez zástrčky (modely 115/230 V)**, pripojte k napájacíemu káblu normalizovanú zástrčku (2P + PE) s vhodnou prúdovou kapacitou a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým iističom; príslušnú zemniacu kolík bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltozelený) napájacieho vedenia. V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené doporučené hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zväracím prístrojom, a na základe menovitého napájacieho napätia.



**UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených pravidiel bude mať za následok neúčinnosť bezpečnostného systému vypracovanom výrobcom (triedy I) s následným vážnym ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým prúdom) a majetku (napr. požiar).**

## 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 zväracie káble (v mm<sup>2</sup>) na základe maximálneho prúdu dodávaného zväracím prístrojom.

## ZVÁRANIE MMA

Takmer všetky obalené elektródy sa pripájajú ku kladnému pólu (+) zdroja; len vo výnimočných prípadoch - kyslé elektródy - sa pripájajú k zápornému pólu (-).

## ZVÁRANIE JEDNOSMERNÝM PRÚDOM

### Zapojenie zväracieho kábla držiaka elektródy

Na jeho konci je upevnená špeciálna zvierka slúžiaca na uchytenie obnaženej časti elektródy.

Tento kábel je potrebné pripojiť k zvierke označenej symbolom (+).

### Zapojenie zemnacieho kábla zväracieho prúdu

Je potrebné ho pripojiť ku zväranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému spoju.

Tento kábel je potrebné pripojiť k zvierke označenej symbolom (-).

## Doporučenia:

- Zasuňte konektory zväracích káblov až na doraz do zásuviek umožňujúcich rýchle pripojenie (ak sú súčasťou) a pevne ich zaskrutkujte kvôli zaisteniu dokonalého elektrického kontaktu; v opačnom prípade bude dochádzať k prehrievaniu samotných konektorov, čo spôsobí ich rýchle opotrebenie a stratu účinnosti.
- Používajte čo najkratšie možné káble.
- Pre zvod zväracieho prúdu nepoužívajte namiesto zemnacieho kábla kovové štruktúry, ktoré nie sú súčasťou opracovávacieho dielu; môže to znamenať ohrozenie bezpečnosti, ako aj zníženie kvality zvaru.

## 6. ZVÁRANIE MMA: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU

- Je nevyhnutné, aby ste sa riadili pokynmi výrobcu elektród, ktoré upozorňujú na správnu polaritu elektródy a príslušný optimálny zvärací prúd (obvyčajne sú tieto pokyny uvedené na obale elektród).
- Zvärací prúd má byť regulovaný podľa priemeru použitej elektródy a druhu spoja, ktorý chcete vytvoriť; indikatívne hodnoty prúdu použiteľné pre rôzne priemery elektród sú:

Ø Elektródy (mm)	Zvärací prúd (A)	
	min.	max.
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200

- Je potrebné pamätať na to, že pri rovnakom priemeru elektródy budú použité vysoké hodnoty prúdu pre vodorovné zváranie, zatiaľ čo pre zvislé zváranie alebo pre zváranie nad hlavou budú použité nižšie hodnoty.
- Mechanické vlastnosti zváraného spoja sú určené okrem intenzity použiteľného prúdu aj ďalšími zväracími parametrami, ako je dĺžka oblúku, rýchlosť a poloha zvaru, priemer a kvalita elektród (elektródy skladuje v suchom prostredí, chránené v príslušných baleniach alebo nádobách).

### Postup:

- Držte si ochranný štít PRED TVÁROU a otierajte hrot elektródy o zváraný diel; vykonávajte pohyb ako pri zapalovaní zápalky; jedná sa o najsprávnejší spôsob zapálenia oblúku.
- UPOZORNENIE: NEKLEPTE** elektródou o diel; mohlo by dôjsť k poškodeniu jej povrchu, čo by spôsobilo obťažnejšie zapálenie oblúku.
- Bezprostredne po zapálení oblúku sa snažte po celú dobu vytvárania zvaru udržovať od dielu konštantnú vzdialenosť, odpovedajúcu priemeru použitej elektródy; pamätajte, že elektróda musí byť naklonená pod uhlom 20-30 stupňov v smere posuvu (**obr. G**).
- Po vytvorení zvaru presuňte koncovú časť elektródy zľahka naspäť vzhľadom na smer posuvu, nad vzniknutý kráter, aby ste ho zaplnili. Následne rýchlo zdvihnite elektródu z taviaceho kúpeľa, aby oblúk zhasol.

### VZHĽAD ZVARU

Obr. H

## ZVÁRANIE TIG: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU

Zváranie TIG predstavuje zvärací postup, ktorý využíva teplo uvoľňované zo zapáleného elektrického oblúku, udržiavaného medzi neroztaviteľnou elektródou (volfrám) a zváraným dielom. Volfrámová elektróda je držaná zväracou pištoľou vhodnou pre prenos potrebného zväracieho prúdu, chrániacou samotnú elektródu a zvärací kúpeľ pred atmosférickou oxidáciou, prúdom inertného plynu (obvyčajne argón: Ar 99,5 %), prúdiaceho z keramickej hubice (**OBR. L**).

Zváranie TIG DC je vhodné pre všetky druhy uhlíkových ocelí, nízko legovaných a vysoko legovaných ocelí a zliatin medi, niklu, titanu.

Na zváranie TIG DC elektródou pripojenou k pólu (-) sa obvyčajne používa elektróda s 2 % céru (so sivým pruhom).

Je potrebné volfrámovú elektródu axiálne nabrúsiť na brúske, spôsobom znázorneným na **OBR. M**, pričom dbajte na to, aby bol hrot dokonale sústredný, aby sa tak zamedzilo odchyľke oblúka. Je dôležité, aby bolo brúsenie vykonávané v pozdĺžnom smere elektródy. Túto operáciu bude potrebné pravidelne zopakovať s ohľadom na používanie a opotrebovanie elektródy, alebo keď dôjde k jej náhodnej kontaminácii, oxidácii alebo nesprávnemu použitiu.

Pre dobré zváranie je nevyhnutné, aby bol použitý správny priemer elektródy so správnym prúdom, viď tabuľka (**TAB. 3**).

Elektróda obvyčajne vyčnieva z keramickej hubice 2-3 mm a môže prečnievať až 8 mm pri rohových zvaroch.

Zváranie sa vykonáva roztavením obidvoch okrajov spoja. Pri vhodne pripravených materiáloch s malými hrúbkami (približne do 1 mm) nie je potrebný prídavný materiál (**OBR. N**).

Pri väčších hrúbkach sú potrebné tyčky s rovnakým zložením aké má základný materiál vhodného priemeru, s vhodne pripravenými okrajmi (**OBR. O**). Kvôli zaisteniu dokonalého zvaru je potrebné, aby boli zvárané diely dokonale čisté, zbavené oxidu, olejov, tukov, rozpúšťadiel, atď.

### Postup (zapálenie LIFT)

- Nastavte zvärací prúd na požadovanú hodnotu prostredníctvom otočného ovládača; prípadne ho dolaďte počas zvárania, s ohľadom na reálnu potrebu zvýšenia tepla.

- Skontrolujte správnosť odtoku plynu. Elektrický oblúk sa zapáli oddialením volfrámovej elektródy od zváraného dielu. Tento spôsob zapálenia oblúka spôsobuje menej elektro-radiačného rušenia, znižuje na minimum výskyt volfrámových vtrúsení a elektróda sa menej opotrebovávajú. Oprite hrot elektródy o diel, mierne zatlačte a zdvihnite elektródu o 2-3 mm s určitým oneskorením, čím spôsobíte zapálenie oblúka. Zvärací prístroj najprv vygeneruje prúd  $I_{BASE}$  a zakrátko na to bude vygenerovaný nastavený zvärací prúd.
- Aby ste prerušili zváranie, rýchlo zdvihnite elektródu zo zváraného dielu.

## 7. ÚDRŽBA



**UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

### 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 pohyblivými 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 elektrické 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 pohyblivými 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.

## 8. ODSTRANOVANIE PORÚCH

**V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI, SKŔR AKO VYKONÁTE SYSTEMATICKÉ KONTROLY ALEBO NEŽ SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:**

- Zvärací prúd, regulovaný príslušným potenciometrom so stupnicou očiachovanou v ampéroch odpovedá priemeru a druhu použitej elektródy.
- Pri hlavnom vypínači v polohe „ON“ je rozsvietená príslušná kontrolka; v opačnom prípade je problém obvyčajne v napájacom vedení (káble, zásuvka a/alebo zástrčka, poistky, atď.).
- nie je rozsvietená žltá LED signalizujúca zásah tepelnej ochrany spôsobenej predpätím a podpätím alebo skratom.
- Uistite sa, že ste dodržali menovitú hodnotu pomeru základného a plného prúdu; v prípade zásahu systematickej ochrany vyčkejte na ochladenie prístroja prirodzeným spôsobom, skontrolujte činnosť ventilátora.
- Skontrolujte napájacie napätie: keď je napätie príliš vysoké alebo príliš nízke, zvärací prístroj zostane zablokovaný.
- Skontrolujte, či na výstupe zväracieho prístroja nie je prítomný skrat: v takom prípade prístúpte k odstráneniu jeho príčiny.

- Je správne vykonané zapojenie zvráacieho obvodu, s osobitným dôrazom na skutočné pripojenie zemniacich klieští k dielu bez toho, aby bol medzi ne vložený izolačný materiál (napr. lak).
- Je použitý správny ochranný plyn (argón 99,5%) a v správnom množstve.

(HU)

### HASZNÁLATI UTASÍTÁS



**FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!**

#### 1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI

A hegesztőgép kezelője kellő információk 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 úresjárás feszültség néhány helyzetben veszélyes lehet.
- A hegesztési kábelek csatlakoztatásakor valamint, az ellenőrzési és javítási műveletek végrehajtásakor a hegesztőgépnek kikapcsolt állapotban kell lennie és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- A fáklya elhasználadott részeinek pótlását megelőzően a hegesztőgépet ki kell kapcsolni és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtására a biztonságvédelmi normák és szabályok által előírányzottaknak megfelelően kell hogy sor kerüljön.
- A hegesztőgép kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolva.
- Meg kell győződni arról, hogy az áramellátás konnektora kifogástalanul csatlakozik a földeléshez.
- Tilos a hegesztőgép, nedves, nyirkos környezetben, vagy esős időben való használata.
- Tilos olyan kábelek használata, melyek szigetelése megrongálódott, vagy csatlakozása meglazult.



- Nem hajtható végre hegesztés olyan tartályokon és edényeken, melyek gyúlékony folyadékokat vagy gáznemű anyagokat tartalmaznak, vagy tartalmazhatnak.
- Elkerülendő az olyan anyagokon való műveletek végrehajtása, melyek tisztítására klórtartalmú oldószerrel került sor, vagy a nevezett anyagok közelében való hegesztés.
- Tilos a nyomás alatt álló tartályokon való hegesztés.
- A munkaterület környékéről minden gyúlékony anyag eltávolítandó (pl. fa, 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 megmunkálendő darabtól és a közelben elhelyezett (megközelíthető) esetleges fém alkatrésztől való megfelelő szigetelést kell alkalmazni.
- A munkálatokat a célhoz előírányzott kesztyűt, lábbelit, fejfedőt viselve, és felhőgődészkan, vagy szigetelőszőnyegen állva kell végezni.
- Mindig óvja a szemét az UNI EN 169 vagy UNI EN 379 szabványnak megfelelő szűrőkkel, amelyek az UNI EN 175 szabványnak

megfelelő védőmaszkokra vagy fejpajzsokra vannak felszerelve. Használjon megfelelő, tűzálló védőruházatot (ami az UNI EN 11611-nek megfelel) és hegesztő kesztyűt (ami az UNI EN 12477-nek megfelel), megakadályozva a bőr felhőmértégek kitételét a hegesztőív által gerjesztett, ultraibolya és infravörös sugaraknak; a védelmet ki kell terjesztenie a hegesztőív közelében tartózkodó, egyéb személyekre is nem visszaverő árnyékolások vagy védőfüggönyök használatával.

- Zajszint: Ha a különösen intenzív hegesztési műveletek következtében 85 dB(A) értékkel azonos vagy annál magasabb, személyi napi zajexpozíció szint (LEPd) tapasztalható, akkor kötelező a megfelelő, egyéni védőfelszerelések használata (1. Tábl.).



- A hegesztőív áthaladása a hegesztő áramkör környékén lokalizált, elektromágneses terek (EMF) keletkezését okozza. Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (pl. Pacemaker, lélegeztetők, fémprotézisek, stb.) interferálhatnak. Az ilyen készülékeket viselő 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 csökkentés érdekében:

- Rögzítse együtt, egymáshoz a lehető legközelebb a két hegesztőkábelt.
- Tartsa a fejt és a torsztát a lehető legtávolabb a hegesztő áramkörtől.
- Soha ne csavarja a hegesztőkábeleket a teste köré.
- Ne hegeszsen úgy, hogy a teste a hegesztő áramkör között van. Tartsa mindkét kábelt a testéhez képest ugyanazon az oldalon.
- Csatlakoztassa a hegesztőáram visszavezető kábelt a hegesztendő munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítőendó varratához.
- Ne hegeszsen a hegesztőgép mellett, arra ülve vagy annak nekitámaszkodva (minimum távolság: 50 cm).
- Ne hagyjon ferromágneses tárgyakat a hegesztő áramkör közelében.
- Minimum távolság d=20cm (l. 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, kifizetsőségű táphálózatok közvetlenül csatlakoztatott épületekben.



#### KIEGÉSZÍTŐ ÓVINTÉZKEDÉSEK

- AZON HEGESZTÉSI MŰVELETEKET, melyeket:
  - Olyan környezetben, ahol az áramütés veszélye megnövekedt;
  - Közvetlenül szomszédos területeken;
  - Vagy gyúlékony, robbanékony anyagok jelenlétében kell végezni.

Egy „Felelős szakértőnek” KELL előzetesen értékelnie, és mindig más - 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 ELEKTRODARTÖK VAGY FÁKLYAK KÖZÖTTI FESZÜLTÉG: amennyiben egy munkadarabon több hegesztőgéppel, vagy több - egymással elektromosan összekötött munkadarabon kerül



munka elvégzése, két különböző elektrodrtartó vagy fáklya között olyan veszélyes mennyiségű üresjárás 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

- **NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT:** a hegesztőgép használata veszélyes bármilyen, nem előíranyzott művelet végrehajtására (pl. vízvezeték cőberendezésének fagyaltalanítása).
- Tilos a hegesztőgépet a fogantyújánál fogva felakasztani.

#### 2. BEVEZETŐ ÉS ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

E hegesztőgép ívhegesztést szolgáló olyan áramforrás, mely kifejezetten egyenárammal (DC) működő MMA hegesztések végrehajtásához került előállításra.

E szabályozási rendszer (INVERTER) olyan jellemzői, mint a szabályozás nagy sebessége és pontossága, kiváló minőségű hegesztőgépet biztosítanak burkolt elektródos (rutil, sav, lúg) hegesztésekhez.

Az "inverter" rendszerrel való szabályozás (primér) tápvezeték bemeneténél meghatározva a tömeg erős csökkentését is úgy a transzformátort, mint a kiegyenlítés reaktanciáját tekintve, lehetővé téve ilyen módon egy méretére és súlyára nézve rendkívül kedvező hegesztőgépre létrehozását, és növelve ezáltal a gép kezelésének egyszerűségét valamint annak szállíthatóságát.

#### KÜLÖN KÉRÉSRE NYÚJTOTT KIEGÉSZÍTŐK:


- MMA hegesztőkészlet.
- TIG hegesztőkészlet.

#### 3. MŰSZAKI ADATOK

##### ADAT-TÁBLA

A hegesztőgép használatára és teljesítményére vonatkozó minden alapvető adat a jellemzők táblázatában van feltüntetve a következő jelentéssel:

A Ábr.

- 1- A burkolat védelmének foka.
- 2- Az áramellátás vezetékének jele:  
1~: egyfázisú változó feszültség;
- 3- **S:** Azt jelöli, hogy végrehajtásra kerülhetnek hegesztési műveletek olyan környezetben is, ahol az áramütés megnövelt veszélye áll fenn (pl. nagy fémtümegek közvetlen közelében).
- 4- A tervezett hegesztés folyamatának jele.
- 5- A hegesztőgép belső szerkezetének jele.
- 6- Az ívhegesztőgépek biztonságára és gyártására vonatkozó EURÓPAI norma.
- 7- A hegesztőgépek azonosítását szolgáló lajstromjel (nélkülözhetetlen a műszaki segélynyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).
- 8- A hegesztés áramkörének teljesítménye:
  - $U_1$ : maximális üresjárás feszültség.
  - $I_1/U_1$ : az áram és a megfelelő feszültség, melyet a hegesztőgép szolgáltathat a hegesztés során, normalizált.
  - **X**: a kihagyás aránya: azt az időt jelzi, mely alatt a hegesztőgép megfelelő áramot képes szolgáltatni (azonos oszlop). %-ban kerül kifejezésre 10 perces időköz alapján (pl. 60% = 1 perc munka, 4 perc megszakítás; és így tovább).  
Abban az esetben, ha a kihasználási faktorok (40C-os környezetben) meghaladásra kerülnek hővédelmi beavatkozás kerül meghatározásra (a hegesztőgép stand-by maradás esetén addig, amíg hőmérséklete nem tér vissza a megengedett határig).
  - **A/V-A/V**: a hegesztési áramnak (minimum-maximum) az ív megfelelő feszültségéhez való szabályozási tartományát mutatja.
- 9- Az áramellátási vezeték jellemzőinek adatai:
  - $U_1$ : A hegesztőgép áramellátásának változó feszültsége és frekvenciája (megengedett határ  $\pm 10\%$ )
  - $I_{1,max}$ : Az áramellátási vezetékbeli maximálisan elnyert áram.
  - $I_{1,eff}$ : A ténylegesen adagolt áram.
- 10- : A késleltetett működésű olvadóbiztosítékok azon értéke, mely a vezeték védelméhez irányozandó elő.
- 11- Azon biztonsági normára vonatkozott jelek, melyek jelentését az 1. fejezet "Az ívhegesztés általános biztonsága" tartalmazza.

Megjegyzés: A feltüntetett táblában szereplő jelek és számok fiktívek, az

önök tulajdonában álló hegesztőgép pontos értékei és műszaki adatai a hegesztőgép tábláján láthatók.

#### EGYÉB MŰSZAKI ADATOK:

##### - HEGESZTŐGÉP:

- Id. a táblát (1.sz. TÁBLA)
- %USE AT 20°C (ha a hegesztőgép oldalfalán rajta van).  
USE AT 20°C, minden átmérőhöz ( $\emptyset$  ELECTRODE) egy 10 perces időközben hegeszthető elektródák számát jelöli (ELECTRODES 10 MIN) 20°C-on, 20 másodperces szünettel minden elektródacsere számára; ez az adat a hegeszthető elektródák maximális számához viszonyítva százalékos értékben (%USE) is meg van határozva.

##### - ELEKTRODFOGÓ CSIPESZ: Id.2. Táblázat (1. TÁBL.)

##### A hegesztő súlya az 1. Táblázatban került feltüntetésre. (2. TÁBL.)

#### 4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA

A hegesztőgép alapvetően nyomtatott áramkör-, és a maximális megbízhatóság, valamint csökkentett karbantartás elérése érdekében optimalizált teljesítmény-modulokból került előállításra.



B Ábr.

- 1- Tápvezeték bemenet (1~), egyenirányító egység és kiegyenlítő kondenzátorok.
- 2- Transzistoros switching mérőhid (IGBT) és driver-ek; váltakozó feszültségre és magas frekvenciára kapcsolja át az egyenirányított tápvezeték feszültségét, valamint szabályozza a teljesítményt a kívánt hegesztési áram/hegesztési feszültség függvényében.
- 3- Nagyfeszültségű transzformátor: a primér tekercselést a 2.blokk által átalakított feszültség táplálja; ennek a feladata a feszültség és az áram ívhegesztési folyamathoz szükséges értékekké való alakítása és ezzel egyidejűleg a hegesztési áramkör tápvezetékeltől való galvanikus szigetelése.
- 4- Szekonder egyenirányító mérőhid a kiegyenlítés induktivitásával: a szekonder tekercselés által szolgáltatott váltófeszültséget/váltóáramot alakítja át igen alacsony ingadozású egyenárammá/egyenfeszültséggé.
- 5- Az ellenőrzés és a szabályozás elektronikája: azonnal ellenőrzi a hegesztési áram tranzitorainak értékét és egybeveti azt a kezelő által megadított értékkel; modulálja az IGBT driverinek azon vezérlési impulzusait, melyek a szabályozást hajtják végre. Meghatározza az áram dinamikai érzékenységét az elektród fúziója során (pillanatnyi rövidzárlat) és felügyeli a biztonsági rendszereket.

#### ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS CSATLAKOZTATÓ BERENDEZÉSEK HEGESZTŐGÉP

##### az elülső oldalon:

C ábra

- 1- Hegesztési paramétereket kiválasztó és szabályozó **kódoló (1)**; lehetővé teszi a szabályozást a hegesztés folyamán is.  
Működési módok és paraméterek:
  - Első funkció a kódoló rövid benyomására (1):  
MMA-ban  ARC "Arc Force" "HOT" "Hot Start" és  $I_2$  "kimeneti áram" kiválasztása és beállítása.
  - Második funkció a kódoló (1) hosszantartó benyomására:  
A hosszantartó benyomás után a kiválasztás a kódoló (1) segítségével történik meg az MMA, MMA VRD és TIG LIFT  között ciklikusan a mód villogó megjelölésével a kijelzőn (2).  
E szabályozási eljárásból való kilépéshez a kódoló benyomása szükséges.

##### Hot Start (a kijelzőn ""):

A kezdeti túláram szabályozási paramétere (szabályozás 0-100%), valamint jelzi a kijelzőn a százalékos növekedést az előre kiválasztott hegesztőáram értékéhez képest. Ez a szabályozás megkönnyíti az elektromos igvűjtást.

##### Arc Force (a kijelzőn ""):

A dinamikus túláram szabályozási paramétere (szabályozás 0-100%), valamint jelzi a kijelzőn a százalékos növekedést az előre kiválasztott hegesztőáram értékéhez képest. Ez a szabályozás javítja a hegesztés folytonosságát és megakadályozza az elektróda munkadarabhoz való letapadását.

##### VRD (a kijelzőn ""):

Üresjárás kimeneti feszültséget csökkentő készülék (on-off választókapcsoló) a kijelzőn való megjelöléssel (2). A VRD készülék aktív, ha a "VRD" ikon megjelenik a kijelzőn, a készülék nem aktív ikon nélkül.

Ez a készülék növeli a kezelő biztonságát akkor, amikor a hegesztőgép be van kapcsolva, de a hegesztés folyamata alatt nem.

##### PARAMÉTEREK REZET:

Ehhez a sajátos funkcióhoz hozzá lehet férni úgy, hogy a hegesztőgép

bekapcsolása folyamán benyomva tartja a kódolót (1) (a főkapcsoló kikapcsolásával).

A kiválasztó kódoló (1) bekapcsolásával és nyomvatartásával aktiválódik a Rezet üzemmód és megjelenik a RES OFF, a kódoló (1) elforgatásával kiválasztható alternatív módon az ON / OFF.

Ebből a kiválasztásból/beállításból ki lehet lépni a kiválasztó kódoló (1) hosszantartó benyomásával, a Rezet kiválasztás jóváhagyásával és tehát a kártya beindításával.


Azonban a kiválasztó kódoló (1) egy egyetlen rövid benyomásával be lehet lépni az áramtartomány beállítás menübe, ahol beállítható az áram csökkenési osztály (CL1 high current, CL2 low current), a kódoló (1) elforgatásával alternatív módon kiválasztható a CL1/CL2.

A kártya jóváhagyásához és beindításához hosszantartóan nyomja be a kiválasztó kódolót (1).

## 2- Kijelző:



Kimeneti feszültség jelenlétét jelzi a (3) és (4) gyorscsatlakozókon.

Riasztás ikon : rendszerint kikapcsolt, de amikor be van kapcsolva, a hegesztőgép blokkolását jelzi (a gép bekapcsolva marad áram kibocsátása nélkül) az alábbi védelmek egyikének beavatkozása miatt:



- **Tápvonal túlfeszültség-védelme:** a feszültség a +/- 15% tartományon kívül van a táblán lévő értékhez képest. **"AL.3"** riasztás a kijelzőn.

- **Tápvonal alacsony feszültség-védelme:** a feszültség a +/- 15% tartományon kívül van a táblán lévő értékhez képest. **"AL.4"** riasztás a kijelzőn.

**FIGYELEM: A fent említett, felső feszültség-határérték túllépése komoly károkat okoz a készülékben.**

- **ANTI STICK védelem:** az elektróda odaragadt a hegesztendő anyaghoz, a kézi eltávolítása lehetséges.

A rendes körülmények visszaállítása automatikus.


- **Riasztás ikon  + Termikus védelem ikon **: a hegesztőgép belsejében túl magas hőmérséklet alakult ki. A rendes működés visszaállítása automatikus. **"AL.2"** riasztás a kijelzőn.

## 3- Negatív gyorscsatlakozó (-) a hegesztőkábel csatlakoztatásához.

## 4- Pozitív gyorscsatlakozó (+) a hegesztőkábel csatlakoztatásához.

### a hátulsó oldalon:

#### D Ábr.

- 1- tápvezeték kábele C.E.E. 2p +  villásdugóval (a „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC” modell esetében a kábel villásdugó nélküli).
- 2- O/OFF-I/ON (világító) főkapcsoló.

## 5. ÖSSZESZERELÉS



**FIGYELEM! MINDEN ÖSSZESZERELÉSEL KAPCSOLATOS MŰVELET, VALAMINT A HEGESZTŐGÉPPLE VALÓ ELEKTROMOS ÖSSZEKÖTÉSEK KIZÁRÓLAG KIKAPCSOLT, ÉS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTÓL MEGSZAKÍTOTT BERENDEZÉSEN VÉGEZHETŐK. AZ ELEKTROMOS KAPCSOLÁSOKAT KIZÁRÓLAG SZAKÉRTŐ, VAGY KVALIFIKÁLT SZEMÉLY VÉGEZHETI**

#### ELŐKÉSZÍTÉS

A hegesztőgép kicsomagolása, a csomagban lévő szétszedett részek összeszerelése.

#### Kimenő kábel-fogó összeszerelése

#### E Ábr.

#### Hegesztési kábel-elektrodtartó fogójának összeszerelése

#### F Ábr.

### A HEGESZTŐGÉP FELEMELÉSÉNEK MÓDJJA

A jelen kézikönyvben ismertetett, valamennyi hegesztőgépet a fogantyú használatával kell felemelni.

### A HEGESZTŐGÉP ELHELYEZKEDÉSE

Jelölje ki a hegesztő helyét úgy, hogy a hűtőlevegő ki- és bemeneti nyílását ne torlaszolja el akadályok (lehetőség szerint ventilátoros levegőforgatás); egyidejűleg győződjön meg róla, hogy nem kerültek beszívásra vezető porszemek, maró hatású gőzök, nyirkosság, stb. A hegesztő körül legalább 250 mm szabad helyet hagyjon üresen.




**VIGYÁZAT! A hegesztőt egy a súlyának megfelelő sík felületre kell helyezni billenés illetve egyéb veszélyes mozgások elkerülése érdekében.**


### ÖSSZEKAPCSOLÁS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL

- Bármilyen elektromos kapcsolat 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 vezetőképes áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolni.

- A közvetett érintésvédelem biztosításához az alábbi típusú differenciálkapcsolókat használják:

- A típus  az egyfázisú gépekhez;

- B típus  a három fázisú gépekhez.

- Az EN 61000-3-11 (Flicker) Szabályzat betartása érdekében tanácsos a hegesztőt a villamos hálózat bekötési pontjaira kötni, amelyek látszólagos ellenállása kisebb, mint:

$Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .

- A hegesztőgép az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek nem felel meg.

Ha azt egy közszolgáltató táphálózatához kötik be, a beszerelő vagy a felhasználó felelőssége tartozik annak vizsgálatára, hogy a hegesztőgép csatlakoztatatható-e (szükség esetén konzultáljon a disztribúciós hálózat kezelőjével).

- A hegesztőgépek, ha nincs másképpen meghatározva (MPGE), a  $\pm 15\%$ -ig terjedő tápfeszültség változásokkal működő áramfejlesztő egységekkel kompatibilisek.

A helyes használatához az áramfejlesztő egység üzem fordulatszámra kell felgyorsítani azelőtt, hogy az invertert csatlakoztatni lehessen.

### VILLÁSDUGÓ ÉS CSATLAKOZÓ:

- **A 230V modell** eleve szabvány villásdugóval rendelkező áramellátási kábellel rendelkezik (2P + T) 16A/250V.

Vagyis összekapcsolható egy hálózati csatlakozóval, mely olvadóbiztosítékokkal, vagy automatikus megszakító kapcsolóval van ellátva; a megfelelő földkivezetést a tápvezeték földvezetékekével (sárga-zöld) kell összekapcsolni.

A táblázat (1. Táblázat) a kiválasztott tápvezetékek késleltetett működésű olvadóbiztosítékainak javasolt értékeit tünteti fel amperben, a hegesztőgép által szolgáltatott maximális névleges áram, és az áramellátás névleges feszültsége alapján.

- **Azon hegesztőgépek esetében, melyek nincsenek villásdugóval ellátva (115/230V modell)** az áramellátási kábelhez egy megfelelő teljesítményű szabványosított villásdugót kell csatlakoztatni (2P + F) és elő kell készíteni egy olvadóbiztosítékokkal vagy automata megszakítóval ellátott hálózati csatlakozót; a megfelelő földkivezetést a tápvezeték földvezetékekével (sárga-zöld) kell összekapcsolni. A táblázat (1. Táblázat) a kiválasztott tápvezetékek késleltetett működésű olvadóbiztosítékainak javasolt értékeit tünteti fel amperben, a hegesztőgép által szolgáltatott maximális névleges áram és az áramellátás névleges feszültsége alapján.



**FIGYELEM! Fenti szabályok be nem tartása hatástalanítja a gyártó által előírányzott biztonságot (I osztály), minek következtében komoly kockázat lép fel úgy személyekre (pl. áramütés), mint tárgyra nézve (pl. tűzvész).**

### 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.

### MMA HEGESZTÉS

A burkoló elektródok szinte mindegyikét a generátor pozitív pólusához (+) kell bekötni, s csak kivételes esetben a negatív pólushoz (-) savas burkolású elektródok esetén.

## HEGESZTÉSI MŰVELETEK EGYENÁRAM ESETÉN

### Kösse össze a hegesztővezetékét az elektródfogó csipesszel.

Tegyen a végére egy speciális csipeszt, amely által elzárja az elektród fedetlen részét.

Ezt a vezetékét a (+) jelet viselő csipeszhez illeszti.

### Kösse be a hegesztő áram visszafelé jövő vezetékét.

Ezt a hegeszteni való tárggyal illetve az azt tartó fémfelülettel kösse össze, a lehető legközelebb a a végrehajtási művelet pontjához.

Ezt a vezetékét kösse össze a (-) jelű csipesszel.

### Javaslatok:

- Gyors csatlakozók jelenléte esetén, egy minél tökéletesebb elektromos összeköttetés megvalósítása érdekében, tekerje el teljesen a hegesztővezeték csatlakozóit; ellenkező esetben a csatlakozók felmelegedése lesz tapasztalható, amelynek következménye azok romlása illetve hatékonyságuk csökkenése lesz.
- A lehető legrövidebb hegesztő vezetékeket használja.
- Kerülje olyan fémtárgyak használatát a hegesztő áram visszajövő vezetékének pótlására, melyek nem a megmunkálás alatt álló tárgy részei; ez ugyanis balesetveszélyes lehet és a hegesztés szempontjából is vezethet nem megfelelő eredményre.

## 6. MMA HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA

- Az elektródok gyártója által készített előírások elolvasása elengedhetetlen a helyes polarításra és az optimális csomagolásra vonatkozóan (általában ezek az előírások az elektródok csomagolásán vannak feltüntetve).
- A hegesztőáramot a felhasznált elektróda átmérője és azon illesztés típusa függvényében kell beállítani, amelyet el szeretne készíteni; tájékoztatás címén a különféle elektróda átmérőkhöz alkalmazható áramok az alábbiak:

Ø Elektróda (mm)	Hegesztőáram (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Számoljon azzal, hogy azonos elektróda átmérő esetén magas áramértékeket kell használni a síkban történő hegesztésekhez, míg függőleges vagy fej feletti hegesztéseknél alacsonyabb áramokat kell alkalmazni.
- A hegesztett illesztés mechanikai tulajdonságai meghatározottak, a kiválasztott áramerősségen, az egyéb olyan hegesztési paramétereken kívül, mint az iv hosszúsága, a végrehajtási sebesség és pozíció, az elektródák átmérője és minősége (a helyes tárolás érdekében tartsa az elektródákat nedvességtől távol, védve az adott csomagolásban vagy tartóban).

### Eljárás:

- A fejpajzsot az ARCA ELÉ tartva dörzsölje az elektróda hegyét a hegesztendő munkadarabhoz egy olyan mozdulatot végezve, mintha egy gyufát kellene meggyújtania; ez a leghelyesebb módszer az iv gyújtásához.

**FIGYELEM: NE ÜTÖGESSÉ** az elektródát a munkadarabhoz; a bevonat sérülése következhet be, amely megnehezíti az ivgyújtást.

- Amint meggyulladt az iv, próbáljon megtartani a munkadarabtól a felhasznált elektróda átmérőjével azonos távolságot és azt lehetőleg állandóan megtartani a hegesztés folyamán; emlékezzzen arra, hogy az elektródának az előrehaladás irányával bezárt dőlésszöge körülbelül 20-30 fok legyen (G ábra).
- A hegesztővarrat végén vigye az elektróda végét kissé hátra az előrehaladás irányához képest, a végkráter fölé a kitöltés elvégzéséhez, majd gyorsan emelje fel az elektródát az ömledékfördőből az iv kialakulásának eléréséhez.

### A HEGESZTŐVARRAT MEGJELENÉSEI

H ábra

## TIG HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA

A TIG hegesztés egy olyan hegesztési eljárás, amely egy olvashatatlan elektróda (Wolfram) és a hegesztendő munkadarab között gyújtott és megtartott, elektromos iv által termelt hőt használja fel. A Wolfram elektródát egy hegesztőpisztoly tartja meg, amely alkalmas a hegesztőáram továbbítására valamint az elektróda és a hegesztési fűrdő légköri oxidációtól való védelmére, egy iners gáz áramlása útján

(rendszerint Argon: Ar 99.5%), amely a kerámia fúvókából áramlik ki (L ÁBRA).

A TIG DC hegesztés alkalmas minden alacsony ötvözetű és magas ötvözetű szénacélra valamint olyan nehézfémekre, mint a réz, nikkel, titánium és azok ötvözetei.

A TIG DC hegesztésnél a (-) pólusnál általában 2%-ban cériumtartalmú elektróda (szürke színű sáv) használatos.

Tengelyirányban csiszolókoronggal le kell hegyezni a wolfrámelektrodát, lásd **MÁBRA**, ügyelve arra, hogy a hegye tökéletesen koncentrikus legyen az iv elhajtásának elkerülése érdekében. Fontos a csiszolás elvégzése az elektróda hosszának irányában. Ezt a műveletet időszakonként el kell végezni az elektróda alkalmazásának és elhasználódásának függvényében, vagy amikor az esetleg beszenyeződött, megrozsdásodott vagy azt nem helyesen alkalmazták.

A jó hegesztéshez nélkülözhetetlen a helyes átmérőjű elektróda alkalmazása a helyes árammal együtt, lásd táblázat (3. TÁBL.).

Az elektróda rendes kinyúlása a kerámia fúvókából 2-3 mm, amely elérheti a 8 mm-t a sarokhegesztések esetén.

A hegesztés az illesztési hézag széléinek összeolvadásával jön létre. A megfelelően előkészített, kis vastagságokhoz (kb. 1mm-ig) nem szükséges hozaganyag (N ÁBRA).

Nagyobb vastagságokhoz ugyanolyan alapanyagú és megfelelő átmérőjű pálcák szükségesek, a szélék alkalmas előkészítésével (O ÁBRA).

A hegesztés jó kimenetele érdekében fontos az, hogy a munkadarabok gondosan le legyenek tisztítva és rozsdától, olajtól, zsíroktól, oldószerektől stb. mentesek legyenek.

## Eljárás (LIFT gyújtás)

- A szabályozógomb segítségével állítsa be a hegesztőáramot a kívánt értékre; a hegesztés folyamán esetleg igazítsa az áramot a szükséges, reális hőbevitelhez.
- Ellenőrizze a gáz helyes áramlását.  
Az elektromos iv gyújtása a wolfram elektródának a hegesztendő munkadarabbal való érintkezése és az attól való eltávolítása útján valósul meg. Ez a gyújtási módozat kevesebb elektromágneses kisugárzást zavar okoz és a minimálisra csökkenti a wolfram beragadásait és az elektróda elhasználódását, támassza az elektróda hegyét a munkadarabra, enyhén nyomja rá majd néhány pillanat eltelté után emelje fel az elektródát 2-3 mm-rel, megvalósítva ezzel az ivgyújtást. A hegesztőgép kezdetben egy  $I_{Base}$  áramot bocsát ki, néhány pillanat eltelté után a beállított hegesztőáramot bocsátja ki.
- A hegesztés megszakitásához gyorsan emelje fel az elektródát a munkadarabról.

## 7. KARBANTARTÁS



**FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN E KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT**

### RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS

**A RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS MŰVELETEIT KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY ELEKTROMECHANIKAI SZAKÉRTELLEN SZAKKÉPZETT SZEMÉLY HAJTHATJA VÉGRE, AZ IEC/EN 60974-4 MŰSZAKI SZABVÁNY BETARTÁSA MELLETT.**



**FIGYELEM! A HEGESZTŐGÉP PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA, ÉS A GÉP BELSEJÉBE VALÓ BELÉPÉS MEGELŐZŐEN ELLENŐRIZNI KELL HOGY A HEGESZTŐGÉP KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN VAN E, ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

**A feszültség alatt lévő 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 használatú, és a környezet porosságától függően ellenőrizni kell a hegesztőgép belsejét, és eltávolítani a transzformátorra rakódott port, száraz szűrített levegő- sugár (max. 10 bahr) segítségével.
- El kell kerülni a szűrített levegősugárak irányítását az elektronikus kártyák felé; a többi esetleges tisztán nagyon puha kefével, vagy megfelelő oldószerekkel kell végezni.
- Alkalmanként ellenőrizni kell, hogy az elektromos kapcsolások jól összeszereltek-e, valamint azt, hogy a kábelekből nem okoznak-e kárt a szigetelésben.

- Fentemlittet mūveletek befeježesekor a rōgzičosavarok teljes megszorzásával vissza kell szerelni a hegesztōgēp paneljeit.
- Maximālisan kerūlni kell a nyitott hegesztōgēppel valō hegesztēsi mūveletek vėgrehajtását.
- A karbantartas vagy a javitās elvėgzēse utān állitsa vissza a bekōtēseket és a kābelzēseket az eredeti állapotukba, vigyāzva arra, hogy azok ne érintkezzenek mozgásban lėvō részekkel vagy olyan elemekkel, amelyek magas hōmėrsékletre melegedhetnek fel. Bilincseljen āt minden vezetēket az eredeti állapotuk szerint, vigyāzva arra, hogy jōl elkūlönitsa a nagyfeszűltsgű primer csatlakozásokat az alacsony feszűltsgű szekunder csatlakozásoktól. Hasznājla fel az ősszes eredeti alātėgyűrűt és csavart a burkolat visszazārāsához.

## 8. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE

NEM KIELÉGİTŐ MŰKÖDÉS ESETÉN, MIELŐTT SZISZTEMATIKUS FELŰLVIZSGÁLTATBA KEZDENÉNK VAGY SZERVIZHEZ FORDULNÁNK, ELLENŐRIZNI KELL A KÖVETKEZŐKET:

- Azt, hogy a potenciométer ātal szabályozott hegesztēsi āram az amper beosztāsű skālā szerint megfelel-e az alkalmazott elektrōd ātmérőjének és típusának.
- Azt, hogy amikor a fōkapszcolō "ON" állásban van, meggyűllad-e a megfelelō lāmpa, ellenkēzō esetben a meghibāsodás oka āltalában az āramellātēsi vezetēkben talājhatō (kābeleik, villásdugō és/vagy csatlakozō, olvadóbiztosítōk stb.).
- Azt, hogy nem ēg-e a sārga kijelzō (LED), mely a tūl magas / tūl alacsony feszűltsgű, vagy rōvidzārlat miatti hōszabályozāsī biztonsāgi beavatkozāsra utal.
- Meg kell gyōzōdni a nominals szakaszossāg arányának ellenőrzōtszēgéről; hōvėdelmi szabályozās beavatkozāsā eseten meg kell vārni a hegesztōgēp teljes kibijelēsét, ellenőrizni kell a szellōzōberendezés mŰködōképessēgét.
- Ellenőrizni kell a tāpvezetēk feszűltsgűt: ha az érték tūlsāgosan magas vagy tūlsāgosan alacsony a hegesztōgēp blokkolt állapotban marad.
- Ellenőrizni kell, hogy nincs-e rōvidzārlat a hegesztōgēp vėgzōdēsénel: amennyiben igen, meg kell szűntetni annak okāt.
- Ellenőrizni kell a hegesztēsi āramkōr kapcsolāsainak pontossāgāt, kűlönösen azt, hogy a földelēsī kābel fogōja valōban őssze van-e kapcsolva a munkadarabbal, és hogy nem ēkelōdtek-e kapcsolat kōzē szigetelō anyagok (pl. festēkek).
- Az alkalmazott vėdelmi gāznak megfelelō minőségűnek (Argon 99.5) és mennyiségűnek kell lennie.

(LT)

### INSTRUKCIŰ KNYGELĖ



**DĖMESIO: PRIĖS NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIŰ KNYGELĖ!**

#### 1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI

Operatorius turi bŰti 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 tiekiamas 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 drėgnoje arba šlapiose vietose ar lyjant lietu.
- Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu

#### sujungimo vietose.



- Nėvirinti ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra, arba buvo laikomi degūs kscijai 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 aukštās slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietos visas degias medžiagas (pavyzdžiui, mediena, popieris, skudurai, ir t. t.).
- Užtikrinti tinkamą ventilaciją arba naudoti įrangą, skirtą suvirinimo metu šalija lanko susidarantiems dūmams pašalinti; būtina sistemingai vertinti suvirinimo dūmų kiekio limitus, priklausomai nuo dūmų sudėties, koncentracijos ir jų išsilankymo krumės.
- 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 pasiekiami dėvint tam tikslui skirtas pirštines, avalynę, galvos apdangalą ir aprangą bei naudojant izoliuojančias pakylas arba paklotus.

- Visada apsaugotiakis specialiais filtrais, atitinkančiais UNI EN 169 arba UNI EN 379 standartus, jie turi būti įmontuoti UNI EN 175 standartu atitinkančiose kaukėse arba šalmuose.

Dėvėti specialią nedėgia apsauginę aprangą (atitinkančią standarto UNI EN 11611 reikalavimus) bei suvirintojo pirštines (atitinkančias standarto UNI EN 12477 reikalavimus), tokiu būdu bus išvengiama ultravioletinių ir infraraudonųjų spindulių, kuriuos sąlygoja lankas, poveikio epidemijai; apsauga turi būti išplėsta neatspindinčių ekranų arba užuolaidų pagalba ir kitėmis asmenims, kurie yra lanko prieigose.

- Triukšmingumas: Jeigu dėl ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų pasireiškia lygus arba didesnis nei 85 dB(A) poveikio darbo vietoje lygis (LEP<sub>d</sub>), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones (1 lent.).



- Suvirinimo srovės praėjimas iššaukia 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 imamas 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 darbu pramoninėje aplinkoje. Būtinėje 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 nevyntuoti 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 jį remtis (minimalus atstumas: 50cm).
- Nepalikti netoli suvirinimo kontūro metalinių magnetinių daiktų.
- Minimalus atstumas d=20cm (Pav. I).



- A klasės įrangą: Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų

reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbu 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 sprogstamoms medžiagoms.
- TURI BŪTI** iš anksto įvertintos "Ilgalotėjo 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 kelių gaminių, sujungtus elektra, tarp skirtingų elektrodų laikiklių arba degiklių gali susidaryti pavojinga tuščios eigos įtampų suma, kurios dydis gali du kartus viršyti leistiną ribas.

Reikia, kad patyręs koordinatorius atliktų instrumentinį matavimą, siekdamas nustatyti, ar yra pavojus ir ar galima pritaikyti tinkamas apsaugos priemones, kaip nurodoma standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.9 skyriuje.



#### KITI PAVOJAI

- **NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ:** pavojinga naudoti suvirinimo aparatą bet kokiems kitiems darbams, kitiems nei pagal numatytą paskirtį (pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžių atitirpymas).
- **Draudžiama naudoti rankeną kaip priemonę suvirinimo aparato sustabdymui.**

## 2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS

Šis suvirinimo aparatas yra srovės šaltinis lankiniam suvirinimui, sukurtas specialiai MMA suvirinimui tiesiogine srove (DC).

Šios reguliavimo sistemos (INVERTER) ypatumas yra didelis greitis ir reguliavimo tikslumas, tai suteikia suvirinimo aparatui galimybę atlikti puikios kokybės suvirinimą glaistytais elektrodois (rutilio, rūgštiniais, baziniais).

Inverterio reguliavimo sistema maitinimo (pirminio) linijos pradžioje tuo pačiu sąlygoja ir žymų tiek transformatoriaus, tiek reaktyviosios išlyginimo varžos apimtys sumažėjimą, leisdamą žymiai sumažinti ir visos suvirinimo aparato konstrukcijos apimtį ir svorį, padidinant pranašumus darbo ir transportavimo metu.

#### UŽSAKOMO PRIEDAI:

- MMA suvirinimo rinkinys.
- TIG suvirinimo rinkinys.

## 3. TECHNINIAI DUOMENYS

### DUOMENŲ LENTELĖ

Svarbiausi duomenys, susiję su suvirinimo aparato naudojimu ir darbu, yra pateikti duomenų lentelėje su šiomis reikšmėmis:

Pav. A

- 1- Dangos apsaugos laipsnis.
- 2- Maitinimo linijos simbolis:  
1~: vienfazė kintamoji įtampa;
- 3- Simbolis S: nurodo, kad gali būti vykdomos suvirinimo operacijos aplinkoje, kurioje yra padidinta elektros smūgio rizika (pavyzdžiui, labai arti didelių metalo masių).
- 4- Numatyto suvirinimo proceso simbolis.
- 5- Vidinės suvirinimo aparato struktūros simbolis.
- 6- Įrenginių, skirtų lankiniam suvirinimui, saugumo ir konstravimo EUROPOS standartas.
- 7- Gamintojo serijinis numeris suvirinimo aparato identifikacijai (būtinai atliekant techninį remontą, užsakant atsargines dalis, nustatant produkto kilmę).
- 8- Suvirinimo kontūro parametrai:
  - $U_0$ : maksimali tuščios eigos įtampa.

-  $I_1/U_2$ : Srovė ir atitinkama normalizuota įtampa, kurias gali tiekti suvirinimo aparatas suvirinimo proceso metu.

- **X**: Apkrovimo ciklas: nurodo laiko tarpą, kurio metu suvirinimo aparatas gali tiekti atitinkamą srovę (tas pats stulpelis). Jis išreiškiamas %, remiantis 10 minučių ciklui (pavyzdžiui, 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertrauka; ir taip toliau).

Tuo atveju, kai naudojimo koeficientai (duomenų lentelėje nurodomi 40°C aplinkoje) yra viršijami, suveiks šilumos saugiklis (suvirinimo aparatas lieka budinčiame režime pakol jos temperatūra nepasiekia leidžiamos ribos).

- **A/N-A/V**: Parodo suvirinimo srovės reguliavimo ribas (minimali - maksimali) prie atitinkamos lanko įtampos.

##### 9- Maitinimo linijos techniniai duomenys:

- **U**: Kintamoji įtampa ir suvirinimo aparato maitinimo dažnis (leidžiamas ribos  $\pm 10\%$ ):

-  $I_{1max}$ : Maksimali srovė naudojama iš linijos.

-  $I_{1eff}$ : Efektyvi maitinimo srovė.

10- : Uždelsto veikimo lydžių suaugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.

11- Simboliai, susiję su saugos normomis, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniam suvirinimui".

Pastaba: Aukščiau pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra skirtas tik simbolių ir skaičių reikšmių paaiškinimui; tikslūs jūsų turimo suvirinimo aparato techninių duomenų dydžiai turi būti pateikti duomenų lentelėje ant pačio suvirinimo aparato.

## KITI TECHNINIAI DUOMENYS:

### SUVIRINIMO APARATAS:

- Žiūrėti lentelę (LENT.1).

- %USE AT 20°C (jei yra ant suvirinimo aparato gaubto).

USE AT 20°C, kiekvienam skersmeniui (Ø ELECTRODE) išreiškia suvirinamų elektrodų skaičių 10 minučių intervale (ELECTRODES 10 MIN) prie 20°C bei su 20 sekundžių pauzėmis kiekvieno elektrodo pakeitimui; šis dydis yra nurodytas ir procentine verte (%USE) lyginant su didžiausiu suvirinamų elektrodų skaičiumi.

- **ELEKTRODŲ LAIKIKLIS:** žiūrėti 2 lentelę (LENT. 2).

Suvirinimo aparato svoris yra nurodytas 1 lentelėje (LENT. 1).

## 4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS

Suvirinimo aparatas susideda iš energijos modulių, realizuotų ant specialii spausdintinių schemų, optimizuotų maksimalaus patikimumo užtikrinimui ir nereikalaujančių ypatingos priežiūros.

### Pav. B

- 1- Maitinimo linijos įėjimas (1~), lygtintuvų blokas ir išlyginimo kondensatoriai.
- 2- IGBT tiltas; komutuoja išlygintą linijos įtampą į kintamąją aukštą dažnių įtampą ir reguliuoja maitinimo tiekiamą pagal reikiamą suvirinimo srovę/įtampą.
- 3- Aukštų dažnių transformatorius: pirminės apvijos yra maitinamos konvertuota įtampa iš 2 bloko; jo funkcija yra adaptuoti įtampą ir srovę lankinio suvirinimo procesui būtinėmis dydžiams ir tuo pačiu galvaniškai izoliuoti suvirinimo perimetrą nuo maitinimo linijos.
- 4- Antrinis išlyginimo tiltas su induktyviu išlyginimu: komutuoja kintamąją įtampą /srovę, tiekiamą antrinių apvijų į tiesioginę srovę / įtampą su labai žemais bangų ilgiais.
- 5- Kontrolės ir reguliavimo elektronika: kontroliuoja kiekvienu momentu suvirinimo srovės vertę ir ją palygina su operatoriaus nustatyta verte; moduliuoja gli IGBT pritaistų komandas, vykdo reguliavimo funkciją.  
Nulemia dinamišką srovės valdymą elektrono išlydimo metu (momentiniai trumpi sujungimai) ir prižiūri saugumo sistemas.

## VALDYMO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS

### SUVIRINIMO APARATAS

#### ant priekinio šono:

### C pav.

- 1- **Enkoderis (1)** suvirinimo parametų pasirinkimas ir reguliavimas; reguliuoti galima ir suvirinimo metu.

Darbo režimai ir parametrai:

- Pirmoji funkcija trumpai paspaudus enkoderį (1):

MMA režime ARC „Arc Force“ HOT „Hot Start“ ir  $I_2$  „išėjimo srovės“ pasirinkimas ir nustatymas.

- Antrioji funkcija ilgiau nuspaudus enkoderį (1):

Ilgeliau nuspaudus, pasirinkimas yra atliekamas enkoderiu (1) cikliškai pasirenkant iš MMA, MMA VRD ir TIG LIFT , ekrane (2) yra rodomas mirksintis darbo režimas.

Norint išeiti iš šios reguliavimo procedūros, reikia paspausti



enkoderį.

### Hot Start (ekrane „H<sub>0</sub>L<sup>+</sup>“):

Pradinės perteklinės srovės reguliavimo parametras (reguliuojamas 0-100%), ekrane nurodomas procentinis padidėjimas lyginant su pradine nustatyta suvirinimo srovės verte. Šis reguliavimas palengvina elektros lanko uždegimą.

### Arc Force (ekrane „R<sub>1</sub>C<sup>+</sup>“):

Dinaminės perteklinės srovės reguliavimo parametras (reguliuojamas 0-100%), ekrane nurodomas procentinis padidėjimas lyginant su pradine nustatyta suvirinimo srovės verte. Šis reguliavimas pagerina suvirinimo takumą ir leidžia išvengti elektrodo prilipimo prie apdirbamo gaminio.

### VRD (ekrane „VRD“):

Tuščios eigos išėjimo įtampos mažinimo įtaisas (pasirinkimas on-off) su parodymais ekrane (2). VRD įtaisas yra aktyvus, jei piktograma „VRD“ yra matoma ekrane, be šios piktogramos, įtaisas nėra aktyvuotas.

Šis įtaisas padidina operatoriaus saugumą, kai suvirinimo aparatas yra įjungtas, bet suvirinimo darbai nėra atliekami.

### PARAMETRŲ ATSTATYMAS:

Ši specifinė funkcija leidžia priėjimą laikant nuspaudus enkoderį (1) suvirinimo aparato įjungimo metu (išjungus pagrindinį jungiklį).

Įjungus ir laikant nuspaudus enkoderio pasirinkimą (1), aktyvuojamas Reset (atstatymo) režimas ir yra matomas RES OFF, sukant enkoderį (1) pakaitomis pasirenkamas ON / OFF.

Iš šio pasirinkimo/nustatymo išeinama ilgai nuspaudus pasirinkimo enkoderį (1) ir patvirtinant Reset pasirinkimą bei tada paleidžiant kortelę.

Tuo tarpu tik trumpai nuspaudus pasirinkimo enkoderį (1), įeinama į srovės diapazono nustatymo meniu, kur yra nustatoma srovės sumažinimo klasė (CL1 high current, CL2 low current), sukant enkoderį (1), pakaitomis pasirenkama CL1/CL2.

Norint patvirtinti ir paleisti kortelę, pasirinkimo enkoderį (1) nuspausti ilgėliau.

## 2- Ekranas:



Parodo išėjimo įtampa greitojo jungimo lizduose (3) ir (4).

**Avarinės situacijos piktograma „ALARM“:** įprastai yra išjungta, kai dega, parodo suvirinimo aparato užblokovimą (suvirinimo aparatas išleika įjungtas, bet netiekia srovės) dėl vieno iš šių saugiklių įsijungimo:

- **Įtampos perviršio linijoje saugiklis:** įtampa yra +/- 15% už diapazono ribų, palyginus su duomenų lentelėje nurodyta verte. Pavojaus signalas „AL.3“ ekrane.

- **Įtampos trūkumo linijoje saugiklis:** įtampa yra +/- 15% už diapazono ribų, palyginus su duomenų lentelėje nurodyta verte. Pavojaus signalas „AL.4“ ekrane.

**DĖMESIO! Auksčiausio minėtos viršutinės įtampos ribinės vertės viršijimas rimtai pakenks įrangai.**

- **ANTI STICK apsauga:** elektrodas prilipo prie virinamo gaminio, galimas rankinis jo pašalinimas. Grįžimas į normalią būseną yra automatinis.

- **Avarinės situacijos piktograma „ALARM“ + Šiluminio saugiklio piktograma „F“:** suvirinimo aparato viduje yra pasiekta per aukštą temperatūrą. Grįžimas į įprastą darbo būseną yra automatinis. Pavojaus signalas „AL.2“ ekrane.

3- **Neigiamas greitojo jungimo lizdas (-)** suvirinimo kabelio prijungimui.

4- **Teigiamas greitojo jungimo lizdas (+)** suvirinimo kabelio prijungimui.

### ant užpakalinio skydo:

Pav. D

- 1- maitinimo laidas su kištuku C.E.E. 2p + (+).
- 2- Pagrindinis jungiklis O/OFF - I/ON (sviečiantis).

## 5. INSTALIAVIMAS



**DĖMESIO! ATLIKTI VISAS INSTALIAVIMO IR ELEKTROS SUJUNGIMO OPERACIJAS TIK KAI SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO TINKLO. VISUS ELEKTROS SUJUNGIMUS TURI ATLIKTI TIK SPECIALIZUOTAS IR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.**

## PARUOŠIMAS

Išpakuoti suvirinimo aparatą, sumontuoti atskiras dalis, esančias pakuotėje.

### Atgalinio laido- gnybto surinkimas Pav. E

### Suvirinimo laido-elektrodų laikiklio gnybto surinkimas Pav. F

## SUVIRINIMO APARATO PAKĖLIMO TVARKA

Visi šiame vadove aprašyti suvirinimo aparatai turi būti keliami rankenos pagalba.



## SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS

Suvirinimo aparato instaliavimui parinkti tokią vietą, kurioje nebūtų kliūčių aušinimo oro įėjimui ir išėjimui (dirbtinei cirkuliacijai ventilatoriaus pagalba, jeigu jis yra); tuo pačiu įsitikinti, kad nebūtų aspiruotos pralaidžios dulksės, koroziniai garai, drėgmė, ir t.t. Išlaikyti tuščią erdvę aplink suvirinimo aparatą bent 250mm atstumu.



**DĖMESIO! Suvirinimo aparatą pastatyti ant plokščiaus paviršiaus, galinčio išlaikyti atitinkamą svorį, tam kad būtų išvengta prietaiso nuvirtimo ar pavojingo ju judėjimo.**

## 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.
- Norint užtikrinti apsaugą nuo netiesioginių kontaktų, naudoti diferencijuotus tokių rūšių perjungiklius:
  - A tipo () vienfaziosiose aparatuose;
  - B tipo () trifaziosiose aparatuose.

- Kad būtų patenkinti Normos EN 61000-3-11 (Flicker) reikalavimai, patariama jungti suvirinimo aparatą maitinimo tinklo sandūros taškuose, kuriuose tariamoji varža mažesnė nei:  $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .

- Suvirinimo aparatas neatitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 keliamu reikalavimų.

Jei aparatas yra prijungiamas prie viešojo elektros maitinimo tinklo, atsakomybė už patikrinimą, ar suvirinimo aparatas gali būti prijungiamas tenka instaliuotojui arba vartotojui (jei reikia, kreiptis į energijos tinklų paskirstymo valdytoją).

- Suvirinimo aparatai, jei nėra nurodyta kitaip (MPGEE), yra suderinami su elektrogeninėmis sistemomis, kurių maitinimo įtampa kinta iki ± 15%. Siekiant taisyklą naudoti, prieš prijungiant inverterį, elektrogeninė sistema turi dirbti režime.

## KIŠTUKAS IR LIZDAS:

- **Modelis 230V** yra tiekiamas su maitinimo laidu bei normalizuotu kištuku, (2 poliai + žemiminimas) 16A/250V . Gali būti jungiamas prie maitinimo tinklo lizdo su lydziaisiais saugikliais arba automatiniu pertraukikliu; specialus žemiminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos žemiminimo laidininku (geltonas-žalias).
- Lentelėje (LENT.1) pateikimi rekomenduojami uždelsto veikimo lydziųjų saugiklių dydziai amperais, parinkti remiantis nominalia didziausia suvirinimo aparato tiekiamu srove bei maitinimo tinklo vardine įtampa.
- **Suvirinimo aparatuose, tiekiamuose be kištuko (modeliai 115/230V)** sujungti atitinkamai srovei pritaikytu normalizuotu kištuku į maitinimo laidą (2P + T) ir paruošti maitinimo tinklo lizdą su lydziaisiais saugikliais arba automatiniu pertraukikliu; specialus žemiminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos žemiminimo laidininku (geltonas-žalias). Lentelėje (LENT.1) pateikimi rekomenduojami uždelsto veikimo lydziųjų saugiklių dydziai amperais, parinkti remiantis nominalia didziausia suvirinimo aparato tiekiamu srove bei maitinimo tinklo vardine įtampa.



**DĖMESIO! Auksčiau aprašytų taisyklių nesilaikymas sumažina gamintojo numatytos saugumo sistemos (I klasė) efektyvumą ir gali sukelti riziką žmonėms (pavyzdžiui, elektros smūgio) ir materialinėms gėrybėms (pavyzdžiui, gaisro).**

## 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.

### MMA SUVIRINIMAS

Beveik visi glaistyti elektrodai yra jungiami prie teigiamo generatoriaus poliaus (+); išskyrus rūgštinio glaisto elektrodus, kurie jungiami prie neigiamo poliaus (-).

### SUVIRINIMO OPERACIJOS IŠTISINĖJE SROVĖJE

#### Elektrodų laikiklio gnybto suvirinimo laido sujungimas

Baigias terminale specialiu gnybtu, kuris naudojamas atidengtos elektrodų dalies suveržimui.

Šis laidas yra jungiamas prie gnybto su simboliu (+).

#### Suvirinimo srovės atgalinio laido sujungimas

Yra jungiamas prie virinamos detalės arba prie metalinio stalviršio, ant kurio ji padėta, kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės.

Šis laidas yra jungiamas prie gnybto su simboliu (-).

### Patarimai:

- Prisukti iki galo suvirinimo laidų jungtis paviršiniuose lizduose (jei jie yra), kad būtų garantuojamas nepriekaištingas elektros kontaktas; priešingu atveju jungtys perkas, gali pasireikšti jų greitas susidėvimas ir efektyvumo sumažėjimas.
- Naudoti kaip galima trumpesnius suvirinimo laidus.
- Vengti naudoti metalines struktūras, kurios nėra virinamų gaminių sudedamosios dalys, suvirinimo srovės atgalinio laido pakeitimui; tai gali būti pavojinga saugumo atžvilgiu ir pakenkti suvirinimo kokybei.

### 6. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS

- Labai svarbu atkreipti dėmesį į elektrodų gamintojo nurodymus dėl tinkamo poliškumo ir optimalios suvirinimo srovės (dažniausiai šios nuorodos pateikiamos ant elektrodų pakuočių).
- Suvirinimo srovė turi būti reguliuojama pagal naudojamo elektrodų skersmenį ir norimą atlikti siūlę; žemiau pateikiami naudotinos srovės dydžių įvairių skersmenų elektrodams pavyzdžiai:

Ø Elektrodas (mm)	Suvirinimo srovė (A)	
	min.	maks.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Atkreipti dėmesį, kad tokio pat skersmens elektrodams aukštesnė srovė bus naudojama plokštumiame suvirinime, tuo tarpu vertikaliame suvirinimui arba suvirinimo darbas virš operatoriaus galvos, turės būti naudojama žemesnė srovė.
- Mechaninės suvirinimo siūlės savybės apsprendžia ne tik pasirinktos srovės intensyvumas, bet ir kiti suvirinimo parametrai, tokie kaip lanko ilgis, atlikimo greitis ir padėtis, elektrodų skersmuo ir kokybė (taisyklingam saugojimui elektrodus laikyti nuo drėgmės apsaugotoje vietoje, sudėtus į tinkamas pakuotes arba dėžutes).

### Procesas:

- Laikant kaukę PRIEŠAIS VEIDA, brūkštelėti elektrodą viršūnė į norimą suvirinti gaminį atliekant tokį judesį, lyg kintant uždegti degtuką; šis metodas yra teisingiausias lanko uždegimui.  
**DĖMESIO: NETRANKYTI** elektrodą į apdirbamą gaminį; tai galėtų pažeisti glaistą ir sąlygoti sunkų lanko uždegimą.
- Vos tik uždegus lanką, bandyti išlaikyti atstumą nuo gaminio atitinkantį naudojama elektrodą ir išlaikyti šį atstumą nuo pastovesnį suvirinimo darbų metu; prisiminti, kad elektrodų pakrypimas eigos kryptimi turės būti apytiksliai 20-30 laipsnių (**G pav.**).
- Suvirinimo siūlės gale, elektrodą galą patraukti truputį atgal eigos krypties atžvilgiu, virš kraterio, tam, kad būtų atliktas pripildymas, tada greitai pakelti elektrodą iš lydymosi vonelės, tokiu būdu bus užgesintas lankas.

### SUVIRINIMO SIŪLĖS SAVYBĖS

H pav.

### TIG SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS

TIG suvirinimas yra toks suvirinimo procesas, kai naudojama elektros lanko sklaidžiama šiluma, šis elektros lankas yra uždegamas ir palaikomas tarp nelydaus elektrodą (volframo) ir norimo apdirbti gaminio. Volframo elektrodą laiko degiklis, tinkamas suvirinimo srovės perdavimui ir paties elektrodą bei suvirinimo vonelės apsaugai nuo atmosferos oksidacijos naudojant inertinių dujų srautą (dažniausiai argono: Ar 99.5%), sklindantį iš keramikinio antgalio (**L PAV.**).

TIG DC suvirinimas yra tinkamas visiems mažai legiruotiems bei gausiai legiruotiems anglies plienams bei sunkiesiems metalams, tokiems kaip variu, nikeliumi, titaniu ir jų lydiniams.

TIG DC suvirinimui su elektrodo poliškumu (-) dažniausiai yra naudojamas elektrodas su 2% cerio (pilkos spalvos juosta).

Volframo elektrodą reikia išilgai pasmailinti šlifuoekliu, žiūrėti **M PAV.**, atkreipiant dėmesį, kad galiukas būtų nepriekaištingai koncentrinis, tokiu būdu bus galima išvengti lanko nukrypimų. Labai svarbu atlikti šlifavimą elektrodą išilgine kryptimi. Ši operacija turi būti kartojama periodiškai, priklausomai nuo elektrodų naudojimo ir susidėvėjimo arba atliekama tada, kai elektrodas yra atsitiktinai suteršiamas, susioksiduoja arba būna naudojamas netaisyklingai.

Siekiant geros suvirinimo kokybės, labai svarbu pasirinkti elektrodą, kurio skersmuo tiksliai atitiktų srovę, žiūrėti lentelę (**3 LENT.**).

Normalus elektrodų išsikūlimas iš keramikinio antgalio yra 2-3mm ir gali pasiekti 8mm atliekant suvirinimą kampu.

Suvirinimas atliekamas sulydant siūlės kraštus. Tinkamai paruoštiems ploniems paviršiams (apytiksliai iki 1mm) nereikalingos užpildančios medžiagos (**N PAV.**).

Storesniems gaminiams yra reikalingos gaminio pagrindo medžiagos lazdelės, jos turi būti atitinkamo skersmens, kraštelius reikia tinkamai paruošti (**O PAV.**). Geram suvirinimo atlikimui labai svarbu, kad suvirinamos detalės būtų visiškai švarios, be oksidacijos, alyvos, riebalų, tirpiklių ir kt. apnašų.

### Procesas (LIFT uždegimas)

- Nureguliuoti pagedaujama suvirinimo srovės dydį rankenėlės pagalba; suvirinimo metu prireikus pritaikyti srovę prie realaus reikiamo šiluminio pasiskirstymo.
- Patikrinti taisyklingą dujų tiekimą.
- Elektros lanko uždegimas įvyksta, kai volframo elektrodas yra patraukiamas nuo apdirbamo gaminio. Šis uždegimo būdas sukelia mažiau elektros spinduliuotės trikdžių, iki minimumo sumažina volframo intarpus ir elektrodų susidėvėjimą. Uždėti elektrodą galą ant gaminio lengvai paspaudžiant, tada po kelių akimirų pakelti elektrodą 2-3 mm tokiu būdu išgaunant lanko uždegimą. Suvirinimo aparatas iš pradžių tiekia <sup>BASE</sup> srovę, o po kelių akimirų bus pradėta tiekti nustatytoji suvirinimo srovė.
- Norint natraukti suvirinimą, staigiai pakelti elektrodą nuo suvirinamo gaminio.

## 7. PRIEŽIŪRA



**DĖMESIO! PRIEŠ VYKDANT BET KOKIAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

### SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

**SPECIALIOSIOS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĖS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS, BŪTINA LAIKYTI TECHNINIO STANDARTO IEC/EN 60974-4 REIKALAVIMŲ.**



**DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT SUVIRINIMO APARATO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIAS OPERACIJAS APARATO VIDUJE, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

**Bet kokie patikrinimai suvirinimo aparato viduje, atliekami neatjungus įtampos, dėl tiesioginio kontakto su detalėmis, kuriomis teka srovė, gali sukelti stiprų elektros smūgį ir/arba sąlygoti sužeidimus dėl tiesioginio kontakto su judančiomis dalimis.**

- Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir nuo dulkių kiekio aplinkoje), tikrinti suvirinimo aparato vidų ir pašalinti dulkes, susikaupusias ant transformatoriaus, suspausto sauso oro srovė (max 10 bar).
- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines schemas; jos turi

- būti valomslabai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpikliais.
- Esant progai patikrinti, ar elektriniai sujungimai yra gerai priveržti, ir ar nepažeista laidų izoliacija.
- Minėtų operacijų pabaigoje vėl sumontuoti suvirinimo aparato šoninius skydus gerai prisukant varžtus.
- Absoliučiai vengti vykdyti suvirinimo darbus prie atviro suvirinimo aparato.
- Po techninės priežiūros ar remonto darbų atlikimo, atnaujinti prieš tai buvusias jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesusilieję su judančiomis detalemis arba dalimis, kurios gali įkaisti iki aukštų temperatūrų. Visus laidininkus perristi dirželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirmines grandines aukštos įtampos sujungimus nuo antrinių žemos įtampos sujungimų.
- Vėl surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias varžes ir varžtus.

## 8. GEDIMŲ PAIEŠKA

NEPATENKINAMO SUVIRINIMO APARATO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIKANT SISTEMATINĮ PATIKRINIMĄ AR KREIPIANTIS Į JŪSŲ TECHNINIO APTARNAVIMO CENTRĄ, PATIKRINTI AR:

- Suvirinimo srovė, reguliuojama potenciometro pagalba pagal graduotą skalę (amperais), yra tinkama naudojamų elektrodų diametriui ir tipui.
- Pagrindiniai jungikliai esant pozicijoje "ON", dega atitinkama lempučių; priešingai atveju sutrikimas paprastai susijęs su maitinimo linija (laidai, lizdas ir/arba kištukas, lydijei saugikliai, ir t.t.).
- Nedega geltonas indikatorius, nurodantis šiluminio saugiklio įsijungimą dėl per aukštos ar per žemos įtampos arba trumpo sujungimo.
- Įsitikinti, kad buvo laikomasi nominalaus apkrovimo ciklo; šiluminio saugiklio įsijungimo atveju, palaukti natūralaus įrenginio atvėsimio, patikrinti ventiliatoriaus veikimą.
- Patikrinti linijos įtampą; jeigu jos vertė yra per žema arba per aukšta, suvirinimo aparatas lieka užblokuotas.
- Patikrinti, ar nėra trumpo sujungimo suvirinimo aparato išėjimo angoje: tokiu atveju pašalinti trukdžius.
- Suvirinimo kontūro sujungimai yra taisyklingi, ypač, ar įžeminimo laido gnybtas tinkamai sujungtas su virinamu gaminiu ir be izoliuojančių medžiagų įsikisimo (pavyzdžiui, dažų).
- Naudojamos apsauginės dujos yra tinkamos (Argonas 99.5%) ir teisingas jų kiekis.

- 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 äratõmbventilaatoreid keevituskaare läheduses. On tähtis kontrollida regulaarselt keevitusel eralduva suitsu koostist, konsistentsi ja ekspositsiooni kestvust.
- Hoidke gaasiballoon kaugel soojusallikatest, kaasaarvatud päikesekiirgusest (kui kasutusel).



- Elektrood, 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.

- Kaitseke alati silmi eeskirja EN 175 kohaselt maskiteile või kiivritele monteeritud filtritega, mis vastavad eeskirjale UNI EN 169 või UNI EN 379.

Kasutage alati tulekindlat kaitseriietust (vastavuses eeskirjaga UNI EN 11611) ja keevituskindaid (vastavuses eeskirjaga UNI EN 12477) vältimaks naha kokkupuudet keevituskaare poolt tekitatava ultraviolet või infrapunase kiirgusega; keevituskaare läheduses viibivad isikud peavad olema kaitstud mitte peegeldavate kaitsevarjeste või kaitseesriiete abil.

- Mära: Juhul, kui eriti intensiivse keevitustegevuse tulemusena keskkonna müranivoo LEPd, milles inimene igapäevaselt viibib on võrdne või ületab 85 dB(A), on kohustuslik kasutada individuaalseid kaitsevahendeid (Tab. 1).



- Keevitusel kasutatav vool tekitab keevitusahela läheduses elektromagnetvälja (EMF).

Elektromagnetväljad võivad põhjustada interferentse teatud meditsiiniseadmetega (näiteks südamestimulaatorid, hingamisseadmed, metallproteesid jne.).

Antud seadmete kasutajate suhtes tuleb kohaldada vastavaid kaitsemeetmeid, näiteks keelata ligipääs alasse, kus keevitusseadet kasutatakse.

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Seadme vastavus inimest mõjutavate elektromagnetväljade kohta käivatele piirväärtustele kodustes tingimustes ei ole tagatud.

Elektromagnetväljade mõju vähendamiseks peab seadme operaator rakendama järgnevaid meetmeid:

- Kinnitada mõlemad keevituskaablid võimalikult teineteise lähedale.
- Hoidma pead ja rindkeret keevitusahelast võimalikult kaugel.
- Mitte mingil juhul ei tohi keevituskaablid ümber keha keerata.
- Keevitada ei tohi keevitusahela sees olla. Hoidke mõlemad keevituskaablid kehast samal pool.
- Ühendage keevitusvoolu tagasivoolukaabel keevititava detaili külge, teostatava keevituse kohale võimalikult lähedale.
- Ärge keevitage seadme läheduses, sellel istudes või sellele toetudes (minimaalne vahekaugus: 50cm).
- Ärge jätkke keevitusahela lähedusse ferromagneetikuid.
- Minimaalne vahekaugus d= 20cm (Pilt. I).



- A klassi seade:

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetiline ühilduvus eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavasse madalpingevõrku ühendatud hoonetes.



LISA HOIATUSED

- KEEVITUSTÖÖD:

(ET)

KASUTUSJUHE



TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHEISED TÄHELEPANEKILT LÄBI!

### 1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED

Keevitusaparaadi kasutaja peab olema piisavalt teadlik seadme ohutust kasutamisest ning informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nende vastavatest kaitsejuhustest ja hädaabi protseduuridest.

(Viidata samuti seadusele "EN 60974-9: Seadme keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9: Paigaldus ja kasutamine").



- Vältige otsest kontakti keevitusfääriga; generaatori poolt toodetud tühijooksupinge võib olla ohtlik mõningatel juhtudel.
- Keevituskaablite ühendust, kontrolli ja parandust teostades peab seade olema välja lülitatud ja toiteallikast lahutatud.
- Enne põleti kulunud osade väljavahetamist lülitage keevitusaparaat välja ja lahutage vooluvõrgust.
- Teostage paigaldamisega kaasnevad elektritööd ohutusnormide ja seaduste kohaselt.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult vastava neutraalselt maandussüsteemi omava toiteallikaga.
- Kontrollige, et toitepistik on korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage keevitusaparaati märjas või niiskes keskkonnas ja vihma käes.
- Ärge kasutage vigastatud isolatsiooniga või lödvestunud ühendustega kaableid.



- Ärge keevitage paakide, mahutite või torude peal, mis sisaldavad või milles on eelnevalt olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.

- Suure elektrilöögi ohuga keskkonnas;
- Piiratud ruumides;
- Tule- ja plahvatusohultike materjalide läheduses.

Ülaltoodud keevitustöö tingimused PEAVAD olema enne töö algust hinnatud „Ohutuste eest vastutava spetsialisti“ poolt ja teostatud alati informeeritud isikute juuresolekul, kes võivad hädaohu korral abi anda.

PEAVAD olema varustatud tehniliste kaitsevahenditega vastavalt seaduse "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks: Osa 9. Paigaldus ja kasutus." Peatükis 7.10; A.8; A.10 ära toodule.

- PEAB olema keelatud keevitamine, kui keevitajal puudub kontakt maaga, väljaarvatud juhul, kui on kasutusel vastav kaitseplatvorm.
  - ELEKTROODIHOIDJATE VÕI PÖLETITE VAHELINE PINGE: keevitamine mitme keevitusparaadiga sama elemendi või elektrilisel ühendatud elementide korral võib põhjustada ohtliku tüühjooksupingesumma kahe erineva elektroodihoidja ja põleti vahel, ületades kahekordselt lubatud väärtuse.
- Vajalik on, et eksperdid kaastöötajaks viiks instrumende 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 EBAÕIGE KASUTAMINE: on ohtlik kasutada keevitusparaati mitteetennatud töödeks (nt. jäätunud veetoorde sulatamiseks).
- On keelatud riputada keevitusseadet kasutades selleks käepidet.

## 2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

Käesolev keevitusparaat on ettenähtud kaarkeevituseks, eriliselt MMA-keevituseks pidevvooluga (DC).

Selle reguleerimissüsteemi (INVERTER) omadused, nagu suur kiirus ja reguleerimisastmus, kindlustavad suurepärase kvaliteedi kattega elektrood-(rutiil, happeline, baas).

Toiteliini (esmane) sisenemine invertersüsteemiga võimaldab drastiilselt vähendada muundaja maad ja mahtu, mis omakorda lubab ehitada ekstreemselt väikse mahu ja kaaluga keevitusparaate ja mida on tänu sellele kergem käsitleda ja transportida.

## TELLITAVAD VARUOSAD:

- Keevituskomplekt MMA.
- Keevituskomplekt TIG.

## 3. TEHNILISED ANDMED ANDMEPLAAT

Põhiamdmed keevitusparaadi tööst ja töövõimest leiate seadme andmeplaadil alljärgnevate tähendustega:

#### Pilt. A

- 1- Kere kaitsetase.
- 2- Toiteliini sümbol:  
1--: ühefaasilise vahelduvpinge;
- 3- Sümbol **S**: näitab, et on võimalik sooritada keevitusoperatsioone keskkonnas, kus on kõrge elektrisõkkoht (nt. suurte metallkoguste läheduses).
- 4- Teostatava keevitusprotseduuri sümbol.
- 5- Keevituspõhise seaduse sümbol.
- 6- Viide EUROOPA kaarkeevitusparaatide ohutus- ja tootmismääradele.
- 7- Registrinumber keevitusparaadi identifitseerimiseks (hädavajalik tehnilise teeninduse, osade väljavahetamise ja toote päritolu selgitamise korral)
- 8- Elektrisüsteemi töövõime:
  - **U<sub>s</sub>**: Maksimaalne tüühjooksupinge.
  - **I<sub>U</sub>**: Vastav normaliseeritud vool ja pinge, mida keevitusparaat võib jaotada keevituse ajal.
  - **X**: Impulsisagedus: näitab aega, mille jooksul keevitusparaat on võimeline jaotama vastavat voolu (sama kolonn). Võime väljendub %-des, baseerudes 10 minutise tsüklile (nt. 60% = 6 minutit tööd, 4 minutit puhkust, jne).
- Juhul kui kasutustegurid (viide 40°C-le keskkonnale) ületatakse, ülekuumenemiskaitse seiskub (keevitusparaat jääb stand-by kuni seadme temperatuur taastub ettenähtud tasemele).
- **A/N-A/V**: Näitab keevitusvoolu reguleerimisvõimet (minimaalne - maksimaalne) ja sellele vastavat kaarpinget.
- 9- Toiteliini omadused:
  - **U<sub>i</sub>**: Keevituspõhise vahelduvpinge ja toitevoolu sagedus

(lubatud piir ±10%).

- **I<sub>max</sub>**: Liini poolt kasutatud maksimaalne vool.
- **I<sub>ref</sub>**: Reaalne toitevool.

10- : Liini kaitseks ettenähtud kaitsekorkide väärtus hilinenud stardi korral.

11- Ohutusnorm viitavad sümbolid, mille tähendus on selgitatud peatükis 1 "Kaarkeevituse üldine ohutus".

Märge: Ülaltoodud näiteplaadil on näidatud ainult sümbolite ja väärtuste tähendused; keevitusparaadi täpsed tehnilised andmed leiate käesoleva seadme andmeplaadilt.

## ÜLEJÄÄNUD TEHNILISED ANDMED:

### - KEEVITUSPARAADI:

- vaata tabelit (TAB.1).
- %USE AT 20°C (selle olemasolul keevitusseadme korpusel).  
USE AT 20°C tähendab mistahes diameetri korral (Ø ELECTRODE) 10 minuti pikkuse intervalli jooksul keevitatavate elektroodide arvu (ELECTRODES 10 MIN) 20°C juures, arvestades igaks elektroodivahetuseks 20 sekundit; väärtust näidatakse ka protsendites (%USE) maksimaalse keevitatavate elektroodide arvu suhtes.
- ELEKTROODIHOIDJA KLEMM: vaata tabelit 2 (TAB.2)

Keevituspõhise kaal on näidatud tabelis 1 (TAB.1)

## 4. KEEVITUSPARAADI KIRJELDUS

Käesolev keevitusparaat koosneb põhiliselt võimsusemoodulistest, mis on realiseeritud elektrihaletele, et saavutada maksimaalne loodetavus ja vähendada hoolustööd.

#### Pilt. B

- 1- Toiteliini sisend (1~), aladigrupp ja nivelleerimiskondensaatorid.
  - 2- Transistor-vahetuslülid (IGBT) ja draiverid; muudavad pidevpinge kõrge sagedusega vahelduvpingeks, mis lubab reguleerida töövõimsuse soovitud keevituse pingevoolu kohaseks.
  - 3- Kõrge sageduse transformator: algmähis toibut 2 peatuse poolt ümbermuudetud pingega; selle toimingu eesmärk on kohandada pinge ja vool kaarkeevituseks vajalike väärtusteni ja samaaegselt isoleerida elektrisüsteem toiteliinist.
  - 4- Teisejärguline kommutaatorisild induktiivtakistus: muudab teisejärgulise mähise poolt toodetud vahelduvpinge/voolu madalate lainetega pingeks/pidevvooluks.
  - 5- Kontroll- ja reguleerimiselektronikasüsteem: kontrollib momentaanselt keevitusvahelduvvoolu väärtuse ja võrdleb keevitaja poolt valitud väärtusega; moduleerib IGB-draiverite käsk impulsse, mis teostavad reguleerimise.
- Otusstab voolu dünaamilise vastuse elektroodide sulamise ajal (momentaalne lühiühendus) ja hoiab valve all kaitseüsteemi.

## KONTROLLI, REGULAARIMISE JA ÜHENDUSSEADMED KEEVITUSSEADE

### esiküljel:

#### Joon. C

- 1- Kodeerimiseseade (1) keevitusparameetrite valimine ja seadistamine; võimaldab seadistamist ka keevitamise ajal. Töö režiimid ja parameetrid:
    - Esimene funktsioon kodeerimiseseade lühiajalisel vajutamisel (1): MMA-s ARC "Arc Force"; HOT "Hot Start"; ja I<sub>2</sub> "väljundvoolu" valimine ja seadistamine.
    - Teine funktsioon kodeerimiseseade pikemal vajutamisel (1): Peale pikemat vajutamist toimub valik tsüklikselt kodeerimiseseade abil (1) MMA, MMA VRD ja TIG LIFT'i vahel, režiimi näidik kuvarel (2) vilkumata.
- Sellest seadistusest väljumiseks on vajalik kodeerimiseseadet vajutada.

#### Hot Start (kuvaril "HOT"):

Algselt ülevoolu seadistuse parameeter (seadistamine 0-100%) eelnevalt keevitusvoolu suhtes protsentuaalselt suurenenist tähistava näidikuga kuvaril. See seadistus lihtsustab elektriakare süüdet.

#### Arc Force (kuvaril "ARC"):

Dünaamilise ülevoolu seadistuse parameeter (seadistamine 0-100%), koos eelneva keevitusvoolu suhtes protsentuaalselt suurenenist tähistava näidikuga kuvaril. See seadistus teeb keevitamise sujuvamaks ja aitab vältida elektroodi kleepumist eseme külge.

#### VRD (kuvaril "VRD"):

Koormuseta väljundpinge reduktsiooniseade (valik on-off) näidikuga kuvaril (2). VRD seade on aktiveeritud kui kuvarile ilmub ikoon "VRD",

ilma ikoonita seade veel ei toimi.

See seade tagab operatori suurema ohutuse ajal, mil keevitusseade on sisse lülitatud, kuid pole veel keevitamiseks valmis.

#### PARAMETRITE LÄHTESTAMINE:

Sellele spetsiifilisele funktsioonile juurdepääsuks tuleb kodeerimiseadme (1) nuppu vajutada kogu keevitusseadme sisselülitamise aja (koos pealüli sulgemisega).

Kodeerimiseadet sisse lülitades ja nupule vajutades aktiveerub lähtestuse valik (1) ja visualiseerub RES OFF, kodeerimiseadet (1) keerates valitakse vastavalt ON/OFF.

Sellest valikust/seadistusest väljumiseks vajutage pikalt kodeerimiseadme valikut (1), kinnitades valikut Lähtestamine, ja seejärel käivitub kaart.

Korra lühidalt valiku kodeerimiseadet vajutades (1) sisene te vooluväärtuste seadistuste menüüsse, kus seadistatakse voolu reduktsiooni klass (CL1 high current, CL2 low current), kodeerimiseadet keerates (1) valitakse vastavalt CL1/CL2.

Kaardi kinnitamiseks ja käivitamiseks vajutage pikalt valiku kodeerimiseadmele (1).

#### 2- Kuvar:



Tähistab väljundpinget pistikupesades (3) ja (4).

**Häire ikoon "ALARM"**: normaalselt välja lülitatud, kui sisse lülitatud tähendab, et keevitusseade on blokeeritud (seade on sisse lülitatud, kuid ilma voolu saamata) ühe järgmistest kaitsetest sekkumise tõttu:

- **Liini ülepinge kaitse**: pinge on numbrikaardil toodud väärtuse suhtes +/- 15% vahemikust väljas. Alarm kuvaril "AL.3".

- **Liini alapinge kaitse**: pinge on numbrikaardil toodud väärtuse suhtes +/- 15% vahemikust väljas. Häire kuvaril "AL.4".

#### TÄHELEPANU: Eelpool nimetatud pinge ülempiiri ületamine kahjustab tõsiselt seadet.

- **Kaitse ANTI STICK**: elektrood on kleepunud keevatava materjali külge, on võimalik käsitsi eemaldada. Normaalse režiimi taastamine on automaatne.

- **Häire ikoon "ALARM"** + **Termokaitse ikoon** "T": temperatuur keevitusseadme sees on kerkinud liiga kõrgele. Normaalse režiimi taastamine on automaatne. Häire kuvaril "AL.2".

#### 3- Negatiivne pistikupesa (-) keevituskaabliga ühendamiseks.

#### 4- Positiivne pistikupesa (+) keevituskaabliga ühendamiseks.

#### Tagaküljel:

##### Pilt. D

- Toitekaabel euroopa pistikupesaga C.E.E. 2polaarsust x (+).
- Pealüli ON/OFF - I/ON (signaallamp).

#### 5. PAIGALDAMINE



**TÄHELEPANU!** ENNE PAIGALDAMISEGA JA ELEKTRIÜHENDUSEGA SEOSSE OLEVATE OPERAATSIIONIDE TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD. ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA TEHTUD AINULT ERIALA EKSPERDI VÕI KVALIFITSEERITUD TEHNIKU POOLT.

##### MONTAAŽ

Pakkiye keevitusaparaat lahti ja monteerige pakendiga kaasasolevad lahised osad aparaadile.

##### Tagasisidekaabli/klemmi montaaž

##### Pilt. E

##### Keevituskaabli/elektroodihoidja montaaž

##### Pilt. F

#### KEEVITUSSEADME TÖSTMISE REŽIIM

Kõiki käesolevas juhendis kirjeldatud keevitusseadmeid tuleb tõsta käepidemest.


#### KEEVITUSAPARAADI ASUKOHT

Keevitusaparaadi paigaldamiseks veenduge, et jahutusõhu sisnemise- ja väljumisava (ventilaatorite abil ringlev õhk, kui kasutusel) ei oleks takistatud; samaaegselt kontrollige, et masinasse ei imeta sisse juhtiv tolmuksid, söövitatavaid auruksid, niiskust, jne. Hoidke vähemalt 250mm vaba keevitusala keevitusaparaadi ümber.



**TÄHELEPANU!** Et vältida keevitusaparaadi maha kukkumist või ohtlikku ümberpaigutumist, asetage see tasasele, seadme kaalu kannatavale pinnale.

#### ÜHENDUS VOOLUVÖRKU

- Enne igasuguse elektrihühenduse teostamist, kontrollige, et andmed keevitusaparaadi plaadil vastavad paigaldamiskohas käsutuses olevale pingele ja voolusagedusele.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult toitesüsteemi, mis omab maaga ühendatud neutraaljuhet.
- Et tagada kaitse võimaliku rikkevoolu tekkimise korral, tuleb kasutada diferentsiaalseid lülitid, mille tüüp on järgmine:
  - Tüüp A (  ) ühefaasilistele aparaatidele;

- Tüüp B (  ) kolmefaasilistele aparaatidele.

- Normatiivi EN 61000-3-11 (Flicker) nõuete rahuldamiseks soovime ühendada keevitusaparaat toiteliini pistikupesaga, mille takistusjõud on madalam kui:  
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .

- Keevitusseade ei vasta standardi IEC/EN 61000-3-12 nõuetele. Juhul kui seade ühendatakse üldisesse elektrivõrku, lasub paigaldajal või kasutajal kohustus kontrollida, kas keevitusseadme tohib antud võrguga ühendada (vajadusel võtke ühendust elektriettevõtte esindusega).

- Keevitusseadmeid, juhul kui pole ära toodud vastupidist (MPGE), saab kasutada vooluallikatega, mille korral toitepinge muutus on kuni ± 15%.

- Vooluallika õigeks kasutamiseks tuleb see enne inverteri ühendamist tõrrežiimile viia.

#### PISTIK JA PISTIKUPESA:

- Mudel 230V** on algupäraselt varustatud toitekaabli standardpistikuga (2P + T) 16A/250V.

Tänu sellele võib olla ühendatud pistikupesaga, mis omab kaitsekorki või automaatset voolukatkestajat; ettenähtud maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhtmega (kollane/roheline).

Tabellil (TAB. 1) on näidatud hilinenud kaitsekorkide soovitatavad väärtused amprites, mis on valitud keevitusaparaadi poolt toodetud maksimaalse nimivoolu ja vooluvõrgu nimipingel alusel.

- Keevitusaparaatidele, mis ei ole varustatud pistikuga (mudel 115/230V)**, ühendage piisava võimega toitekaabli standardpistik (2Pt + T) ja kasutage pistikupesaga, 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.



**TÄHELEPANU!** Ülaltoodud reeglite eiramine muudab tootja poolt ettenähtud kaitseüsteemi (klass I) võimetuks, põhjustades tõsise ohu isikutele (nt. elektrišokk) ja asjadele (nt. tulekahju).

#### ELEKTRISÜSTEEMI ÜHENDUSED



**TÄHELEPANU!** ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE TEOSTAMIST, KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

Tabelis (TAB. 1) on näidatud soovitatavad keevituskaabli väärtused (mm<sup>2</sup>-tes) keevitusaparaadi poolt jaotatud maksimaalse voolu alusel.

#### MMA-KEEVITUS

Peaaegu kõik kattega elektroodid ühendatakse generaatori positiivse poolusega (+); väljaarvatud happega kaetud elektroodide korral ühendage negatiivse poolusega (-).

#### PIDEVVÖLGUGA KEEVITAMINE

##### Keevituskaabli klemm-elektroodihoidja ühendus

Keevituskaabliotsik on varustatud spetsiaalse klambriga, mis võimaldab haarata kinni elektroodi katteda olevast osast.

Ühendage see kaabel klambriga, mis kannab sümbolit (+).

##### Keevitusvoolu tagasisidekaabli ühendus

Ühendage keevitatava detailiga või metall töölauga, kuhu on asetatud



detail, võimalikult keevitusõmbluse lähedale.  
Ühendage see kaabel klambriga, mis kannab sümbolit (-).

#### Soovitused:

- Keerake kaablite ühendused kiirpistikutega (kui varustatud) lõpuni kinni, et garanteerida perfektned elektrikontakt; vastupidisel juhul riskite ühendite ülekuumenemist ja nende kiiret kahjustumist ning efektiivsuse kaotamist.
- Kasutage nii lühikesi keevituskaableid kui võimalik.
- Vältige kasutamast metallstruktuure, mis ei kuulu keevitatava detaili juurde, kui keevitusvoolu tagasisidekaabli asendaja; see võib olla ohtlik ja anda rahuldamatu tulemus.

#### 6. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS

- On oluline juhendada elektroodide tootja ettekirjutustest, mis puutub õiget polarsust ja optimaalset keevitusvoolu (enamasti on nimetatud ettekirjutused ära toodud elektroodide pakendil).
- Keevitusvoolu seadistatakse vastavalt kasutatava elektroodi diameetritele ja sooritatavale liitele; soovitatavalt on erinevate elektroodi diameetrite puhul kasutatavad voolud järgmised:

Ø Elektrood (mm)	Keevitusvool (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Tuleb arvesse võtta, et tulenevalt elektroodi diameetrist kasutatakse kõrged väärtusi tasapinnal keevitamisel, samal ajal, kui vertikaalsis või pea kohal keevitamisel kasutatakse madalamaid vooluväärtusi.
- Keevitatud liite mehhaanilised omadused on ära määratud, lisaks valitud voolu intensiivsusele, muude keevitusparameetrite poolt, milleks on kaare pikkus, sooritus kiirus ja asend, elektroodide kvaliteet ja diameeter (elektroode on õige hoida niiskuskindlates pakendites).

#### Toimumise kord:

- Hoides maski NÄO EES, hõõruge elektroodi otsa keevitataval esemel, sooritates tiku süütamisele sarnanevaid liigutusi; see on õige meetod kaare õigeks süütamiseks.

**TÄHELEPANU: MITTE KÕKSIDA** elektroodi eseme vastu; see võib katet kahjustada, tehes kaare süütamise raskemaks.

- Kohe peale kaare süütamist katsuge hoida esemega distantsi, mis vastab kasutatud elektroodi diameetritele ning hoidge seda kaugust keevitamise ajal võimalikult püsivana;pidage meeles, et elektroodi kalle liikumise suunas peab olema umbes 20-30 kraadi (**Joon. G**).
- Keevitusõmbluse lõpus viige elektroodi ots kergelt liikumise suunale tagasi, üle lõpetuskraatri, et sooritada täitmise, seejärel tõstke elektrood kiirelt sulatusvannist välja, et kaarleek kustuks.

#### KEEVITUSÕMBLUSE ASPEKTID Joon. H

#### TIG KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS

TIG keevitus on selline protsess, mille käigus kasutatakse ära elektrilise kaarleegi poolt tekitatud soojus, mida aktiveeritakse ja hoitakse kuumsuunkindla elektroodi (volfram) ja keevitatava eseme vahel. Volfram elektroodi toetab vastav põlet, mis edastab sellesse keevitusvoolu ja kaitseb elektroodi ennast ja keevitusanni oksüdeerumise eest interse gaasivoo abil (tavasiliselt argoon: Ar 99.5%), mis väljub keraamilisest düüdist (**JOON. L**).

TIG DC keevitus sobib kõikidele madallegeeritud ja kõrglegeeritud süsinikerastetele ning raskemetallidele nagu vask, nikkel, titaan ja nende sulamid.

(-) poolusega TIG DC keevituseks kasutatakse üldiselt 2%-se tseeriumiga elektroodi (halli värvi riba).

Volframelektroodi tuleb aksiaalselt käiale suunata, vaata **JOON. M**, kannahald, et otsik oleks perfektselt kontsentriilne, vältimaks kaare kõrvalekaldeid. Oluline on sooritada lihvimist piki elektroodi. Seda toimingut tuleb korrapäraselt, vastavalt elektroodi kasutusagedusele ja kulumisele korrata, samuti juhtudel, kui elektrood on juhulikul saastunud, oksüdeerunud või leidnud valet kasutamist.

Hea tulemusega keevituse saavutamiseks on oluline kasutada täpse diameetriga elektroodi täpse vooluga, vaata tabelit (**TAB. 3**).

Elektroni normaalne eendurus keraamilisest düüdist on 2-3 mm ja nurga all keevitamisel võib see ulatuda 8mm-ni. Keevitamine toimub ühenduse servade sulandumise läbi. Asjakohaselt

valmistatud õhukeste pakuste puhul (kuni ligikaudu 1mm) pole tugimaterjal vajalik (**JOON. N**).

Suuremate pakuste puhul on vajalik baasmaterjaliga sama koostise ja sobiva diameetriga vardad, lisaks sobivale servade ettevalmistusel (**JOON. O**). Et keevitamine õnnestuks, on oluline, et keevitavad objektid oleksid hoolikalt puhastatud, vabad oksiididest, õlidest, määretest jne.

#### Toimumise kord (LIFT käivitust)

- Seadistage keevitusvool nupu abil soovitus väärtusele; vajadusel sobitage seda keevitamise käigus tegelikult vajaliku soojuskoormusega.
- Kontrollige gaasi väljavoolu.

Elektriline kaarleegi käivitamine toimub volframelektroodi keevitatava esemega kokkuvuimisel ja sellest eemaldamisel. Selline käivitusežiirim põhjustab vähem elektrikiirusest tingitud häireid ja viib miinimumini volframi kaasamise ja elektroodi kulumise, asetage elektroodi ots kerge survega keevitatavale objektile ja tõstke elektroodi mõne hetkelise viivitusega 2-3 mm, sel moel saavutate kaare süttimise. Algselt väljab keevitusseade keevitusvoolu I<sub>BASE</sub> mõne hetke pärast hakatakse eraldama seadistatud keevitusvoolu.

- Keevitamise katkestamiseks tõstke elektrood kiiresti keevitatavalt esemelt.

#### 7. HOOLDUS



**TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.**

#### ERAKORRALINE HOOLDUS

**ERAKORRALISE HOOLDUSTÖÖ PEAVALE OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA ELEKTRI-MEHAANILIST VÄLJAOPET SAANUD TEHNILISE PERSONALI POOLT NING VASTAMA TEHNILISELE NÕUDELE IEC/EN 60974-4.**



**TÄHELEPANU! ENNE KEEVITUSAPARAADI PANEELIDE EEMALDMIST JA SEADME SISEMUSELE LÄHENEMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.**

**Seadme sisetuse kontrollimine pingel all võib põhjustada tõsise elektrišoki, tingitud otsestest kokkupuutest pingestatud elektriliste komponentidega ja/või põhjustada vigastusi puudutades seadme liikuvaid osi.**

- Kontrollige keevitusaparaadi sisetust perioodiliselt ja võimalikult tihti, olenevalt seadme kasutusest ning keskkonna tolmususest ning eemaldage sisetuse kogunenud tolm kasutades suruõhku (max 10 bar).
- Vältige suruõhu suunamist elektroonilistele komponentidele. Kasutage puhastamiseks kas väga pehmet harja või otstarbekes 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 sekundarsetest madalpinge trafodest.
- Kasutage kõiki originaalseibe ja originaalkruvisid auto kere taassulgemiseks.

#### 8. VEAOTSING

**MITTERAHULDATAVA TÖÖ KORRAL JA ENNE PÕHJALIKUMA KONTROLLI ALUSTAMIST VÕI TEENINDUSKESKUSEGA ÜHENDUSE VÕTMIST, KONTROLLIGE, KAS:**

- Keevitusvool, reguleeritud potentsimeetri kaudu baseerudes astmelisele skaalale amprites, sobib kasutatava elektroodi diameetri ja tüübiga.
- Peavoolukatkestaja on positsioonis "ON" ja vastav lamp süttinud; vastupidisel juhul asetseb viga tavaliselt toiteliinis (kaablid, pistik ja/või pistikupesa, kaitsekorgid, jne).
- Kollane Led signaallamp, mis näitab ülekuumenemiskaitse rakendumist üle- või allpinge või lühühenduse korral, ei ole süttinud.
- Kontrollige, et niimiimpulsi suhet on järgitud. Kui ülekuumenemiskaitse on rakendunud, oodake seadme naturaalselt maha jahtumist ja

- kontrollīge, et ventilator funkcioneerib.
- Kontrollīge liini pingete: kui väärtus on liiga kõrge või liiga madal, keevitusaparaat seiskub.
- Kontrollīge, et keevitusaparaadis ei ole lühühendust: vastupidisel juhul eemaldage viga.
- Et ühendused elektrisüsteemiga on sooritatud korrektselt, eriliselt, et massiklemm on tõesti ühendatud keevititava detailiga, mis peab olema vaba igasugusest katte- või isolatsioonmaterjalist (nt. lakid või värvid).
- Kasutatakse kaitsegaas on õige (Argoon 99.5%) ja ettenähtud koguses.

(LV)

### ROKASGRĀMATA



### UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!

#### 1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par metināšanas aparāta drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar loka metināšanu saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par rīcību kārtību negadījuma iestāšanās gadījumā. (Sk. arī standartu "EN 60974-9": Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana").



- Izvairieties no tiešā kontakta ar metināšanas kontūru, jo no ģeneratora ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot metināšanas vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus metināšanas aparātam jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.
- Pirms degļa nodilušo detaļu maiņas izslēdziet metināšanas aparātu un atslēdziet to no barošanas tīkla.
- Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Pārlicinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet metināšanas aparātu mitrās vai slapjās vidēs, kā arī kad līst.
- Neizmantojiet vadus ar bojāto izolāciju vai ar izlīdzinātām savienošanas detaļām.



- Nemetiniet tvētnes, traukus un caurulvadás, kuri satur vai saturēja šķidrums vai gāzveida uzliesmojošus produktus.
- Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājiet šīs vietas tuvumā.
- Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.
- Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).
- Pārlicinieties, ka telpa ir labi vēdināma, vai ka ir paredzēti līdzekļi loka tuvumā esošo metināšanas iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada 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 paklājus.
- Vienmēr aizsargājiet acis ar piemērotiem filtriem, kas atbilst standartam UNI EN 169 vai UNI EN 379 un, kas uzstādīti uz maskām vai ķiverēm, kas atbilst standartam UNI EN 175.
- Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus (kas atbilst standartam UNI EN 11611) un metināšanas cimdus (kas atbilst standartam UNI EN 12477) un nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanā

starojuma iedarbībai, kas rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošo ekrānu vai tentu palīdzību.

- Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa ekspozīcijas līmenis (LEPD) ir vienāds vai ir lielāks par 85 dB(A), tad ir obligāti jāizmanto atbilstoši individuālie aizsarglīdzekļi (Tab. 1).



- 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 jāizvairās atbilstošās metināšanas aparāta lietošanas zonā.

Šīs metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku lielumu mājaiemniecības vidē.

Operatoram jālieto zemāk norādītās procedūras, lai samazinātu elektromagnētisko lauku iedarbību.

- Savienojiet divus metināšanas vadus pēc iespējas tuvāk vienu otram.
- Sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no metināšanas kontūra.
- Nekādā gadījumā 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 metināmas detaļas pēc iespējas tuvāk metinātai šuvei.
- Metināšanas laikā nestāviet blakus metināšanas aparātam, kā arī nesēdīet un neatbalstīties pret to (minimālais attālums: 50cm).
- Sekojiet tam, lai metināšanas kontūra tuvumā nebūtu feromagnētisko priekšmetu.
- Minimālais attālums d=20cm (Zim. I).



- A klases ierīce:

Šīs 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.



### PAPILDS DROŠĪBAS NOTEIKUMI

#### METINĀŠANAS OPERĀCIJAS:

- Vidē ar paaugstinātu elektrošķoša risku;
- Ierobežotās telpās;
- Uzliesmojošu var sprāgstvielu tuvumā.
- "Atbildīgajam ekspertam" ir savlaicīgi jāNOVĒRTĒ metināšanas operāciju norisi un veicot tās tuvu vienmēr jāatrodas citām personām, kuras var palīdzēt, ja notiek negadījums.
- IR JĀIZMANTO standarta "EN 60974-9": Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana" nodaļās 7.10; A.8; A.10 norādītie tehniskie aizsarglīdzekļi.
- Operatoram IR AIZLIEGTS veikt metināšanu, kad viņš atrodas virs zemes/ģridas virsmas, izņemot tos gadījumus, kad tiek izmantota speciāla droša platforma.
- SPRIEGUMS STARP ELEKTRODU TURĒTĀJIEM VAI DEĢLIEM: strādājot uz vienas konstrukcijas vai vairākām elektriski savienotajām konstrukcijām, tukšgaitas spriegums var sasummēties un sasniegt bīstamu vērtību starp diviem dažādiem elektrodu turētājiem vai deģļiem, šī vērtība var divās reizes pārsniegt maksimālo pieļaujamo robežu.
- Kvalificētajam speciālistam ar mērinstrumentu palīdzību ir jānosaka vai pastāv risks, kas palīdzēs izvēlēties piemērotus aizsarglīdzekļus saskaņā ar standarta "EN 60974-9": Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana" 7.9. nodaļas norādījumiem.



## CITI RISKI

- **NEPAREIZA IZMANTOŠANA:** ir bīstami izmantot metināšanas aparātu nolūkiem, kuriem tas nav paredzēts (piemēram, ūdensvada cauruļu atsaldēšana).
- Ir aizliegts izmantot rokrūti metināšanas aparāta piekāršanai.

## 2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

Šis metināšanas aparāts ir strāvas avots, kas ir paredzēts loka metināšanai, konkrēti tas ir paredzēts MMA līdzstrāvas (DC) metināšanai.

Tādi "INVERTER" regulēšanas sistēmas rādītāji kā liels regulēšanas ātrums un precizitāte nodrošina to, ka metināšanas aparātam ir lieliskā metināšanas kvalitāte, izmantojot seštos elektrodus (rutila, skābes, bāziskie).

Pateicoties tam, ka "inverter" regulēšanas sistēma ir uzstādīta uz primāras barošanas līnijas ieejas, var būtiski samazināt kā transformatora, tā arī reaktīvas izlīdzināšanas pretestības izmēru, līdz ar to ir iespējams izgatavot metināšanas aparātu, kuram ir ārkārtīgi mazs izmērs un svars, kas nodrošina vēl ērtāku ierīces pārvietošanu un transportēšanu.

## PĒC PASŪTĪJUMA PIEGĀDĀJAMIE PIEDERUMI:

- MMA metināšanas komplekts.
- TIG metināšanas komplekts.

## 3. TEHNISKIE DATI PLĀKSNE AR DATIEM

Pamatdati par metināšanas aparāta pielietošanu un par tas ražīgumu ir izklāstīti uz plāksnītes ar tehniskajiem datiem, kuru nozīmi ir paskaidrota zemāk:

### Zīm. A

- 1- Korpusa aizsardzības pakāpe.
- 2- Simbols, kas apzīmē barošanas līnijas tipu:  
1~: vienfāzes mainīgais spriegums;
- 3- Simbols **S**: nozīmē, ka metināšanas operācijas var veikt vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku (piemēram, tiešajā tuvumā no lielām metāla konstrukcijām).
- 4- Simbols, kas apzīmē paredzēto metināšanas procedūru.
- 5- Simbols, kas apzīmē metināšanas aparāta iekšējo struktūru.
- 6- EIROPAS norma, kurā ir aprakstīti ar loka metināšanas iekārtu drošību un ražošanu saistītie jautājumi.
- 7- Metināšanas aparāta sērijas numurs (ļoti svarīgs tehniskās palīdzības pieprasīšanai, rezerves daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).
- 8- Metināšanas kontūra rādītāji:
  - **U<sub>0</sub>**: maksimālais tukšgaitas spriegums.
  - **I<sub>u</sub>/A/V**: Attiecīgi normalizēta strāva un spriegums, kuru metināšanas aparāts var emitēt metināšanas laikā.
  - **X**: Atskaite par emitētspēju: norāda cik ilgi metināšanas aparāts var emitēt atbilstošu strāvu (tā pati kolonna). Šī vērtība ir izteikta procentos balstoties uz 10 minūšu gara cikla (piemēram, 60% = 6 darba minūtes, 4 pārtraukuma minūtes; un tā tālāk). Gadījumā, ja ekspluatācijas režīma rādītāji (aprēķināti 40°C apkārtnes vides temperatūrai) tiek pārniegti, 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- Barošanas līnijas tehniskie dati:
  - **U<sub>i</sub>**: Metināšanas aparāta mainīgais spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze ±10%);
  - **I<sub>1max</sub>**: Maksimālā no barošanas līnijas patērēta strāva.
  - **I<sub>1eff</sub>**: Efektīva barošanas strāva.
- 10- : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēnināšanas 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.

## CITI TEHNISKIE DATI

### - METINĀŠANAS APARĀTS:

- sk. tabulu (TAB.1).
- %USE AT 20°C (ja ir atrodams uz metināšanas aparāta apvalka).

USE AT 20°C, katram elektroda diametram (Ø ELECTRODE) norāda elektrodu skaitu, ko var piemērināt 10 minūšu laikā (ELECTRODES 10 MIN) pie 20°C ar 20 sekunžu pauzi elektrodu maiņai; šī vērtība ir izteikta arī procentos (%USE) attiecībā pret maksimālo elektrodu skaitu, ko ir iespējams piemērināt.

### - ELEKTRODU TURETĀJS: sk. 2. tabulu (TAB.2).

Metināšanas aparāta svars ir norādīts 1. tabulā (TAB.1)

## 4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS

Galvenokārt metināšanas aparāts sastāv no spēka moduļiem, kuri ir izgatavoti kā drukātās shēmas un ir optimizēti ar nolūku nodrošināt vislielāko sistēmas drošību un samazināt līdz minimumam tehnisko apkopi.

### Zīm. B

- 1- (1~) fāzes barošanas līnijas ieeja, taisngrieža mezgls un līdzināšanas kondensatori.
- 2- Tranzistoru pārslēdzētājs (IGBT) un ģeneratori; pārveido taisngrieztos barošanas līnijas spriegumu augstfrekvences mainīgajā spriegumā un regulē jaudu, atkarībā no nepieciešamas metināšanas strāvas/sprieguma.
- 3- Augstfrekvences transformators: primārais tīnurs ir barots ar 2. mezglā pārveidotu spriegumu; tā pamatfunkcija ir sprieguma un strāvas lieluma pielāgošana loka metināšanai un tajā pašā laikā metināšanas kontūra galveniska izolēšana no barošanas līnijas.
- 4- Sekundārais taisngrieža tilts ar izlīdzināšanas indukciju: pārveido sekundārā tīnura spriegumu / maiņstrāvu par spriegumu / līdzstrāvu ar ļoti zemām svārstībām.
- 5- Vadības un regulēšanas elektronika: momentāni pārbauda metināšanas strāvas tranzistoru rādītāju vērtības un salīdzina tās ar operatora uzstādītajām vērtībām; ģenerē IGBT ģeneratoru vadības signālus, ar kuru palīdzību tiek veikta regulēšana. Nosaka dinamisko strāvas reakciju elektroda kausēšanas laikā (momentāni išlēgts kontūrs) un vada drošības sistēmu darbību.

## VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS RĪCĪBAS METINĀŠANAS APARĀTS

### priekšpusē:

### Att. C

- 1- **Enkodērs (1)** metināšanas parametru atļasei un regulēšanai, ļauj regulēt parametrus arī metināšanas laikā. Darbības režīmi un parametri:

- Pirmā funkcija, isi nospiežot enkoderu (1):  
MMA režīmā atļasa un iestata ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" un "Izejas strāvu".

- Otrā funkcija, ilgi nospiežot enkoderu (1):

Pēc ilgās nospišanas, izmantojot enkoderu (1), var cikliski izvēlēties vienu no variantiem MMA, MMA VRD vai TIG LIFT ar režīma mirgojošu attēlošanu uz displeja (2).

Lai izietu no šīs regulēšanas procedūras, jānospiež enkodērs.

### Hot Start (uz displeja parādās ):

Sākuma strāvas pārslodzes regulēšanas parametrs (regulēšana 0-100%) ar izvēlētas metināšanas strāvas procentuālā pieauguma attēlošanu uz displeja. Šī regulēšana atvieglo elektriskā loka aizdedzināšanu.

### Arc Force (uz displeja parādās ):

Dinamiskās strāvas pārslodzes regulēšanas parametrs (regulēšana 0-100%) ar izvēlētas metināšanas strāvas procentuālā pieauguma attēlošanu uz displeja. Šī regulēšana uzlabo metināšanas laidenumu un novērš elektroda pielīšanu pie detaļas.

### VRD (uz displeja parādās ):

Izejas tukšgaitas sprieguma samazināšanas ierīce (izvēle ON (iesl.) / OFF (izsl.)) ar informācijas rādīšanu uz displeja (2). Ierīce VRD ir aktīva, ja uz displeja parādās piktogramma "VRD", bet ja piktogrammas nav, ierīce nav aktīva.

Šī ierīce paaugstina operatora drošību, kamēr metināšanas aparāts ir ieslēgts, bet metināšana nenotiek.

### PARAMETRU ATĪESTĀTE:

Sai funkcijai var piekļūt, turot nospiestu enkoderu (1) metināšanas aparāta ieslēgšanas laikā (ieslēdzot galveno slēdzi).

Ieslēdzot un turot nospiestu atlases enkoderu (1), ieslēdzas "Atiestātes" režīms un parādās uzkrāts RES OFF, pagriežot enkoderu (1), var izvēlēties variantu ON vai OFF.

No šī atasišanas/iestatīšanas režīma var iziet, ilgi turot nospiestu atlases enkoderu (1), apstiprinot "Atiestāti" izvēli un palaizot plati.

Vienu reizi isi nospiežot atlases enkoderu (1), atveras strāvas diapazona iestatīšanas izvēlnē, kurā var iestatīt strāvas samazināšanas klasi (CL1 high current, CL2 low current), pagriežot enkoderu (1), var izvēlēties variantu CL1 vai CL2.

- Lai apstiprinātu un palaistu plati, ilgi nospiediet atlasenokoderu (1).  
**2- Displejs:**



Norāda uz izejas sprieguma esamību ātri izjaucamajās līdzi (3) un (4).

**Trauksmes piktogramma "ALARM":** parasti tā ir izslēgta, kad tā ieslēdzas, tas nozīmē, ka metināšanas aparāts ir bloķēts (metināšanas aparāts paliek ieslēgts, bet tas nepadar strāvu) vienas no turpmāk norādītās aizsargierīces ieslēgšanās rezultātā:

- **Pārāk augsta elektrības līnijas sprieguma aizsargierīce:** barošanas spriegums ir ārpus pieļaujamā diapazona +/- 15% attiecībā pret plāksnītē norādīto vērtību. Uz displeja parādās trauksmes signāls "AL.3".
- **Pārāk zema elektrības līnijas sprieguma aizsargierīce:** barošanas spriegums ir ārpus pieļaujamā diapazona +/- 15% attiecībā pret plāksnītē norādīto vērtību. Uz displeja parādās trauksmes signāls "AL.4".

**UZMANĪBU: Pārsniedzot augstāk minēto maksimālo sprieguma robežu, ierīce tiks nopietni bojāta.**

- **Aizsardzība pret pielipšanu ANTI STICK:** ja elektrods pielip pie metināmā materiāla, to var atbrīvot ar roku. Darbības atsākšana normālā režīmā notiek automātiski.

- **Trauksmes piktogramma "ALARM" + Termiskās aizsardzības piktogramma "T":** metināšanas aparāta iekšpusē ir sasniegta pārāk augsta temperatūra. Darbības atsākšana normālā režīmā notiek automātiski. Uz displeja parādās trauksmes signāls "AL.2".

- 3- Ātri izjaucamā negatīvā līdzi (-)** metināšanas vada pievienošanai.  
**4- Ātri izjaucamā pozitīvā līdzi (+)** metināšanas vada pievienošanai.

#### no aizmugurējās pusēs:

Zīm. D

- 1- barošanas vads ar C.E.E. kontaktakdašu ar 2F + (⊕).
- 2- Galvenais slēdzis O/OFF - I/ON (spidošs).

#### 5. UZSTĀDĪŠANA



**UZMANĪBU! UZSTĀDOT METINĀŠANAS APARĀTU UN VEICOT ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS METINĀŠANAS APARĀTAM IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA. ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS DRĪST VEIKT TĪKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTĀS PERSONĀLS.**

#### MONTĀŽA

Izņemiet metināšanas aparātu no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas.

#### Atgriešanas vada-turētāja montāža

Zīm. Ē

#### Metināšanas vada-elektrodu turētāja montāža

Zīm. F

#### METINĀŠANAS APARĀTA PACELŠANAS NOTEIKUMI

Visu šajā rokasgrāmatā aprakstīto metināšanas aparātu pacelšanai ir jāizmanto rukturis.

#### METINĀŠANAS APARĀTA NOVIETOŠANA

Izvēlieties metināšanas aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai uz tās nebūtu šķēršļu blakus dzešēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes caurumiem (piespiedcirkulācija tiek nodrošināta ar ventilatora palīdzību, ja tas ir uzstādīts); turklāt, pārliecinieties, ka netiek iesūkta elektrību vadošie putekļi, korodējoši tvaiki, mitrums utt.

Atstājiet apkārt metināšanas aparātam vismaz 250mm platu brīvu zonu.




**UZMANĪBU! Novietojiet metināšanas aparātu uz plakanas virsmas, kura atbilst aparāta sveram, lai nepieļautu tā apgāšanos vai vīpnotu kustību, kas var būt ļoti bīstami.**

#### PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA

- Pirms jebkāda elektriskā pieslēguma veikšanas pārbaudiet, vai dati uz metināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietai pieejamo tīklu spriegumam un frekvencei.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir izņemts.

- Lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešo kontaktu izmantojiet šādu tipu diferenciālo slēdzi:

- Tips A () vienfāzes mašīnām;

- Tips B () trīsfāžu mašīnām.

- Lai apmierinātu normas EN 61000-3-11 (Flicker) prasības metināšanas aparātu tiek rekomendēts pieslēgt pie tādām barošanas tīkla savienošanas līdzi, kuru impedance ir mazāka par:  
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .

- Metināšanas aparāts neatbilst normas IEC/EN 61000-3-12 prasībām. Pievienojot metināšanas aparātu pie nerūpnieciskā barošanas tīkla, montējama vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu var pievienot (nepieciešamības gadījumā sazinieties ar sadales tīkla pārstāvi).

- Ja nav norādīts citādi (MPGE), metināšanas aparāti ir saderīgi ar barošanas blokiem, kuru barošanas spriegums mainās ±15% robežās.

- Lai nodrošinātu barošanas bloka pareizu darbību, pirms inventora pievienošanas tas ir jānoregulē.

#### KONTAKTDAKŠA UN ROZETE:

- **Modelis**, kurš ir paredzēts izmantošanai 230V tīklos ir aprīkots ar barošanas vadu ar standarta kontaktakdašu (2F + Z) 16A/250V.

Tādējādi, to var pieslēgt barošanas tīkla rozetei, kura ir aprīkota ar drošinātāju vai automātisko izslēdzēju; atbilstošajam izemēšanas pieslēgam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltenī-zaļš).

Tabulā (**TAB. 1**) ir norādītas palēninātas darbības drošinātāju rekomendējamas vērtības ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas emitētu maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.

- **Modeļiem, kuriem nav kontaktakdašas (modeļi, kuri ir paredzēti 115/230V tīkliem):** Savienojiet barošanas kabeli ar standarta kontaktakdašu (2F + Z) ar atbilstošiem rādītājiem un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko izslēdzēju aprīkoto rozeti; atbilstošajam izemēšanas pieslēgam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltenī-zaļš). Tabulā (**TAB. 1**) ir norādītas palēninātas darbības drošinātāju rekomendējamas vērtības ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas emitētu maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.



**UZMANĪBU! Augstāk aprakstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās ražotāja uzstādītās drošības sistēmas (klase I) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaug riska pakāpe personālam (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).**

#### METINĀŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI



**UZMANĪBU! PIRMS SEKOJOŠO SAVIENOJUMU VEIKŠANAS PĀRLIECINĪETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

Tabulā (**TAB. 1**) ir norādītas metināšanas vadu šķērsriezuma rekomendējamas vērtības (mm<sup>2</sup>), kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas emitētu maksimālo strāvu.

#### MMA METINĀŠANA

Gandrīz visi segtie elektrodi tiek pievienoti ģeneratora pozitīvajam polam (+), izņemot elektrodus ar skābes segumu, kuri tiek pievienoti negatīvajam polam (-).

#### LĪDZSTRĀVAS METINĀŠANAS DARBI

##### Metināšanas vada-elektrodu turētāja savienojums

Uzstādiēt uz pieslēguma speciālu spaili, kura tiek izmantota elektroda slēptās daļas bloķēšanai.

Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (+).

##### Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums

Šis vads tiek savienots ar atsprādājamo detaļu vai ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, tik tuvu atsprādājamai vietai, cik tas ir iespējams. Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (-).

#### Rekomendācijas:

- Lidz galam piekūrvējiēt metināšanas vadu savienotājdetaļas ātras savienošanas līdzi (ja tādas ir), lai garantētu nevainojamu elektrisko kontaktu; pretējā gadījumā šie savienojumi pārkarst, paaugstinās to

nodiluma ātrums un samazinās to efektivitāte.

- Izmantojiet pēc iespējas īsāku metināšanas vadus.
- Neizmantojiet metāla konstrukcijas, kuras nav aprādējamas detaļās sastāvdaļā, lai aizvietotu metināšanas strāvas atgriešanas vadu; tas var būt bīstami un tas rezultātā metināšanas kvalitāte var kļūt nepieņemami zema.

## 6. MMA METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS

- Ir obligāti jāievēro elektrodu ražotāja norādījumi par pareizu polaritāti un optimālu metināšanas strāvu (parasti šie norādījumi ir atrodami uz elektrodu iepakojuma).
- Metināšanas strāva ir atkarīga no izmantojama elektroda diametra un no metinātā savienojuma tipa; zemāk ir informācija par izmantojamo strāvu dažāda diametra elektrodziem:

Elektroda Ø (mm)	Metināšanas strāva (A)	
	min.	maks.
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200

- Nemiet vērā, ka vienāda diametra elektrodziem paaugstināta strāva tiek izmantota horizontālai metināšanai, bet vertikālai metināšanai un metināšanai virs metinātāja izmanto zemāku strāvu.
- Metinātā savienojuma mehāniskie raksturlielumi ir atkarīgi ne tikai no izvēlētās strāvas intensitātes, bet arī no citiem metināšanas parametriem, tādiem kā loka garums, metināšanas ātrums un izvietojums, elektrodu diametrs un kvalitāte (elektrodus nedrīkst glabāt mitrās telpās, tie ir jāglabā speciālos iepakojumos vai konteineros).

### Darba procedūra:

- Turot masku SEJAS PRIEKŠĀ, paberziet metināmo detaļu ar elektroda galu, it kā jūs vēlētos aizdedzināt sērkokciņu; tas ir vispareizākais veids, kā var aizdedzināt loku.

- UZMANĪBU: NEDAUIZĒT** elektrodu pret metināmo detaļu; pastāv risks, ka pārklājums var sabojāties, līdz ar ko būs grūti aizdedzināt loku.
- Pēc loka aizdedzināšanas centieties turēt elektrodu noteiktā attālumā no metināmās detaļas, kas ir vienāds ar izmantojamā elektroda diametru un metināšanas laiku, lai mēģiniet saglabāt šo attālumu nemainīgu; atcerieties, ka elektroda slīpumam tā kustības virzienā jābūt vienādam ar apmēram 20-30 grādiem (**ATT. G**).
- Metinātās šuves beigās pārviotojiet elektroda galu mazliet atpakaļ, pretēji tā kustības virzienam, lai tas būtu virs krātera, lai to uzpildītu, pēc tam ātri paceliet elektrodu no kausējuma vannas, lai pārtrauktu loku.

## METINĀŠANAS ŠUVES IZSKATS

### Att. H

## TIG METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS

TIG metināšana ir metināšanas metode, kas izmanto elektriskā loka enerģiju siltumu, kas tiek aizdedzināts un uzturēts starp nekustīgu (volframa) elektrodu un metināmo detaļu. Volframa elektrodus ir ievietots deglī, kas vada metināšanas strāvu un aizsargā metināšanas vannu un elektrodu no atmosfēras izraisītās oksidēšanas, padodot inertās gāzes plūsmu (parasti izmanto argonu: Ar 99,5%), kas tiek padots caur keramikas sprauslu (**ATT. L**).

TIG DC līdzstrāvas metināšana ir piemērota visiem mazlēģēta vai augstlēģēta ogļekļa tērauda tipiem, kā arī smagajiem metāliem, varam, nikelim, titānam un to sakausējumiem.

TIG DC līdzstrāvas metināšanas laikā ar elektrodu pieslēgtu pie pola (-), parasti izmanto elektrodu ar 2% cērņa (pelēka svitra).

Volframa elektrodus ir jāasina ar abrazīvu ripu aksiālā virzienā, sk. **ATT. M**, sekojot tam, lai tā gals būtu izvietots pilnīgi koncentriski, lai izvairītos no loka novirzes. Ir svarīgi slīpēt elektrodu gareniski tā virsmā. Šī operācija ir periodiski jāatkārto, tās biežums ir atkarīgs no lietošanas veida un elektroda nodiluma, kā arī tā jāveic, ja elektrodus kļūst netīrs, uz tā veidojas oksīds vai, ja elektrodus tika izmantots nepareizi.

Lai sasniegtu labus metināšanas rezultātus, ir jāizmanto pareiza elektroda diametra un strāvas vērtības kombinācija, sk. tabulu (**TAB. 3**). Normāls elektroda izvirzījums no keramikas sprauslas ir 2-3 mm un tas var sasniegt 8 mm, metinot zem lēņām.

Metināšana notiek pateicoties savienojuma vietas apmalu kausēšanai. Atbilstošā veidā sagatavotajam maza biezuma detaļām (līdz apmēram 1 mm) nav vajadzīga lodalva (**ATT. N**).

Jābiežums ir lielāks, ir jāizmanto stienī ar tādu pašu sastāvu kā bāzes materiālam un ar piemērotu diametru, kā arī ir atbilstošā veidā jāgatavo

apmāles (**ATT. O**). Lai sasniegtu labu metināšanas rezultātu, ir jānodrošina, lai metināmas detaļas būtu rūpīgi notīrītas un uz tām nebūtu oksīda, eļļas, smērvielu, šķīdinātāju u.c.

## Darba procedūra (LIFT aizdedzināšana)

- Noregulējiet metināšanas strāvu uz vēlamu vērtību ar roktura palīdzību. Nepieciešamības gadījumā metināšanas laikā pielāgojiet strāvu faktiskajai nepieciešamajai siltuma pieplūdei.
- Pārbaudiet, vai gāzes plūsma ir pareiza. Elektriskā loka aizdedzināšana notiek, pieskaroties un attālinot volframa elektrodu no metināmās detaļas. Šāds aizdedzināšanas veids ļauj samazināt elektrisko starojumu radītos traucējumus un samazina līdz minimumam volframa piemaisījumu un elektroda nodilumu, atbalstiet elektrodu galu pret detaļu un viegli piespiediet, pēc tam paceliet elektrodu par 2-3 mm pēc nelielas aizkaves, rezultātā loks tiks aizdedzināts. Sākumā metināšanas aparātā padod  $I_{BASE}$  strāvu, bet pēc brīža tiek padota iestatītā metināšanas strāva.
- Lai pārtrauktu metināšanu, ātri paceliet elektrodu no metināmās detaļas.

## 7. TEHNISKĀ APKOPE



### ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE

**ĀRKĀRTAS TEHNISKO APKOPI VAI VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ UN SASKAŅĀ AR TEHNISKO NORMU IEC/EN 60974-4.**

### ĀRKĀRTEJĀ TEHNISKĀ APKOPE

**ĀRKĀRTEJĀ TEHNISKO APKOPI VAI VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTROMEHĀNIKAS JOMĀ.**



**UZMANĪBU! PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA PANEĻU NOŅEMŠANAS UN TUVOŠANAS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINĪETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

**Veicot pārbaudes kad metināšanas aparāta iekšējās daļas atrodas zem sprieguma var iegūt smagu elektrooku pieskaroties pie zem sprieguma esošajām detaļām un/vai var ievainoties, pieskaroties pie kustīgām daļām.**

- Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējās vides piesārņojuma, pārbaudiet metināšanas aparāta iekšējo daļu un notīriet uz transformatora esošos putekļus ar sausā saspīestā gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 10 bāri).
- Nenovirziet saspīesta gaisa strāvu uz elektrisko plāšu pusi; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mikstu suku vai piemērotus šķīdinātājus.
- Laiku pa laikam pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir labi pieskrūvēti, un ka uz vadu izolācijas nav bojājumu.
- Kad visas augstāk aprakstītas operācijas ir pabeiktas, uzstādi metināšanas aparāta paneļus atpakaļ un pieskrūvējiet līdz galam fiksācijas skrūves.
- Ir kategoriski aizliegts veikt metināšanas operācijas, kad metināšanas aparāts atrodas atvērta stāvoklī.
- Pēc tehniskās apkopes vai remonta veikšanas pievienojiet savienojumus un kabelus, kā tie bija sākotnēji pievienoti, sekojot tam, lai tie nenonāktu saskarē ar kustīgajām daļām vai daļām, kuru temperatūra var būtiski palielināties. Piestipriniet visus vadus ar savilcējiem, kā tie bija sākotnēji piestiprināti, sekojot tam, lai primārā kontūra augstsprieguma savienojumi būtu pienācīgi atdalīti no sekundārā kontūra zemsprieguma savienojumiem.
- Metāla konstrukcijas aizvēršanai uzstādi atpakaļ visas paplāksnes un skrūves.

## 8. IESPĒJAMO PROBLĒMU RISINĀŠANA

**GADĪJUMĀ JA METINĀŠANAS APARĀTĀ DARBĪBA IR NEAPMIERINOŠA, PIRMS PAMATĪGĀKU PĀRBAUŽU VEIKŠANAS UN PIRMS GRIEZTĪES TEHNISKĀS APKOPES CENTRĀ, PĀRBAUDIET SEKOŠO:**

- Pārbaudiet, ka ar potenciometra ar graduētu Ampēra skalu palīdzību noregulēta metināšanas strāva atbilst izmantojama elektroda diametram un tipam.
- Kad galvenais slēdzis ir pozīcijā "ON" jāiedegas attiecīgai lampiņai; ja tas nenotiek, problēma parasti ir barošanas līnijā (vadi, rozete un/vai kontaktdakša, drošinātāji utt.).
- Pārbaudiet, ka nav ieslēgta dzeltena LED lampiņa, kas nozīmē, ka



ir iedarbojusies termiskā aizsargierīce pārsprieguma, sprieguma izstrūkuma vai ķēdes išslēguma dēļ.

- Pārliecinieties, ka tiek ņemta vērā atskaita par nominālo emitētspēju; gadījumā, ja ir iedarbojusies termostatiskā aizsardzība uzgaidiet, kamēr mašina pati atdzīsis, pārbaudiet ventilatora darbderīgumu.
- Pārbaudiet līnijas spriegumu: ja tā vērtība ir pārāk liela vai pārāk maza, tad metināšanas aparāts paliks bloķētā stāvoklī.
- Pārbaudiet, vai uz metināšanas aparāta izežas nav išslēguma: ja ir išslēgums, tad novērsiet tā cēloni.
- Pārbaudiet, vai metināšanas kontūra savienojumi ir izpildīti pareizi, it īpaši, ka strāvas atgriešanas vada spaiļi ir labi piespīrināta pie metināšanas daļas, un ka starp tām nav izolējošo materiālu (piemēram, krāsas).
- Pārbaudiet, vai tiek izmantota pareiza aizsarggāze (99.5% Argons), un ka tā tiek izmantota pareizā daudzumā.

(BG)

## РЪКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ



**ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.**

### 1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ.

Електроженитъ 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.

(Прилагателно 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.
- Електроженитъ трябва да бъде свързан със захранващата електрическа система с нулев заземен проводник.
- Проверете, дали контактът за електрическото захранване е правилно заземен.
- Да не се използва електрожена във влажна и мокра среда и повреме на дъжд.
- Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.



- Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.
- Да се избягва работа с материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.
- Да не се заварява върху съдове под налягане.
- Да се поставят далеч от работното място, всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и др.).
- Да се подсигури подходящо проветрение или вентилация, които да позволяват отвеждането на пушеците, излизаци от дъгата. Проветряването да става според състава на пушека, концентрацията и престоая в такава среда.
- Дръжте бутилката далеч от източници на топлина и слънчеви лъчи (ако се използват такива).



- Да се направи подходяща изолация от електричеството, 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, заваръчни шлеми и маска и предназначено за тази цел облекло, както пътека или изолационно килимче.

- Предпазвайте винаги очите със специални филтри съответстващи на стандарт UNI EN 169 или UNI EN 379, монтирани на маски и каски съответстващи на стандарт UNI EN 175.

Използвайте подходящо предпазно негоримо облекло (съответстващо на стандарт UNI EN 11611) и ръкавици за заваряване (съответстващи на стандарт UNI EN 12477) като избягвайте да излагате кожата на въздействието на ултравиолетовите и инфра червени лъчи, които се образуват от дъгата; трябва да се вземат и по-обширни предпазни мерки за други лица, които се намират в близост до дъгата чрез екрани или завеси, които възпрепятстват отразяването.

- Образуван шум: Ако поради особено интензивни заваръчни операции се достигне ниво на лична ежедневна експозиция (LEPD) равна или по-голяма на 85 dB(A), става задължителна употребата на подходящи средства за лична защита (Таб. 1).



- Преминването на заваръчен ток предизвиква появата на електромагнитни полета (EMF), които са локализирани около заваръчната система.

Електромагнитните полета могат да взаимодействат с някои медицински апаратури (напр. пейс-мейкър, респиратори, метални протези и т.н.).

Трябва да се вземат нужните предпазни мерки за притежателите на такива апарати. Например да се забрани достъпът до зоната, където се използва заваръчният апарат.

Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира съответствие с основните базови граници на експозиция на хора на електромагнитни полета в домашна среда.

Операторът трябва да използва следните процедури, така че да се намали експозицията на електромагнитни полета:

- Фиксирайте заедно, колкото може по-близо двата заваръчни кабели.
- Стремете се главата и тялото да бъдат възможно по-далече от заваръчната система.
- Не улавяйте никога около тялото заваръчните кабели.
- Да не се застава върте в заваръчна 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 облегнати на него (минимално разстояние: 50cm).
- Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до заваръчната система.
- Минимално разстояние  $d=20\text{cm}$  (ФИГ. 1).



- 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 преченени рисковете от "Отговорно експертно лице" и заваряването да се извършва в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации

специалисти.

**ТРЯБВА** да бъдат възприети техническите средства за безопасност, описани в 7.10; А.8; А.10 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".

- **ТРЯБВА** да бъде забранено заваряването на работник над земята, повдигането над земята и заваряването може да бъде извършвано чрез специална осигурителна платформа.

- **НАПРЕЖЕНИЕ МЕЖДУ РЪКОХВАТКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОДИ ИЛИ ГОРЕЛКИТЕ:** при работа с няколко електрожена върху един и същи детайл или върху части от детайли , електрически съединения помежду си, може да възникне опасно натрупване на напрежение между две ръкохватки за електроди или горелки и то може двойно да надхвърли допустимите норми. Необходимо е експертно лице-координатор да извърши замерване с инструменти, за да прецени, дали съществува риск и дали да предприеме подходящи мерки за безопасност, както е посочено в 7.9 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".



#### ДРУГИ РИСКОВЕ

- **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 да се използва ръкохватката като средство за окачване на заваръчния апарат.**

## 2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ

Този електрожен е източник на ток при дъговото заваряване, специално изработен за MMA заваряване с постоянен ток (DC).

Характеристики на регулиращата система -(INVERTER) като бързина и прецизност на регулирането, на този електрожен, осигуряват отлично качество при заваряването на обемисти електроди (рутилови, с киселинна обмазка и с базична обмазка).

Регулирането със системата "инвертер", на входа на захранващата линия (първична), определя освен това драстично намаление на обема, както на трансформатора, така и на съпротивлението за изравняване, което позволява създаването на електрожен с малко тегло и обем, лесен за преместване и транспортиране.

## АКСЕСОАРИ, ДОСТАВЯНИ ПО ЗАЯВКА:

- Комплект за заваряване MMA.  
- Комплект за заваряване ВИГ (TIG).

## 3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

### ТАБЕЛА С ДАННИ


Основните данни, свързани с употребата и работата на електрожена, са обобщени в таблицата с техническите характеристики със следните значения:

Фиг.А

- 1- Степен на безопасност на структурата.
- 2- Символ за захранващата линия:  
1~: променливо монофазно напрежение;
- 3- 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).
- 4- Символ за предвидения метод на заваряване.
- 5- Символ за вътрешната структура на електрожена.
- 6- ЕВРОПЕЙСКА норма, на която отговаря безопасността на работа и производството на машини за дъгово заваряване..
- 7- Регистрационен номер, който служи за идентификация на електрожена (необходим при техническите прегледи, при подмяна на части и установяване на произхода на продукта).
- 8- Параметри на заваръчната система:
  - $U_p$ : максимално напрежение при празен ход.
  - $I_p/U_p$ : Ток и отговарящото нормализирано напрежение, които могат да бъдат отделени от машината при заваряване.
  - **X**: Отношение на прекъсване: показва времето, през което може да 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, терминчната защита се задейства (електроженът се намира в "почивка" stand-by режим, до като 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- Данни, свързани с характеристиката на захранващата линия:
  - $U_p$ : променливо напрежение и честота на захранване на електрожена (допустими граници  $\pm 10\%$ );
  - $I_{max}$ : максимален ток, погълщан от линията.
  - $I_{eff}$ : ефикасен ток за захранване.
- 10- : Стойност 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.

## ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ:

### - ЕЛЕКТРОЖЕН:

- виж таблица (ТАБ.1).
- %USE AT 20°C (ако го има върху кожата на заваръчния апарат). USE AT 20°C, показва за всеки диаметър ( $\varnothing$  ELECTRODE) броя електроди, които могат да се заварят за интервал от 10 минути (ELECTRODES 10 MIN) при 20°C с пауза от 20 секунди за всяка смяна на електрод; тези данни са посочени и като стойност в процент (%USE) спрямо максималния брой електроди, които могат да се заварят.

### - РЪКОХВАТКА ЗА ЕЛЕКТРОДИ: виж таблица (ТАВ.2).

Теглото на електрожената е отразено в таблица 1 (ТАВ.1).

## 4. ОПИСАНИЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА

Тази машина се състои преди всичко от силови блокове, изпълнени във вид на печатни платки и оптимизирани, за обезпечаване на максимална надеждност и малка техническа поддръжка.



### ФИГ. В

- 1- Вход на захранващата линия (1~), група токоизправител и кондензатори за изравняване.
- 2- Основен управляващ транзисторен мост (IGBT) и драйвери; преобразува приетото постоянно напрежение от линията и го преобразува в променливо напрежение с висока честота (40 kHz, 55 kHz, 65 kHz), а също така регулира мощността в зависимост от тока/ напрежението, необходими за заваряването.
- 3- Високочестотен трансформатор: на първичната намотка се подава преобразувано напрежение от блок 2; неговата функция се състои в това да адаптира тока и напрежението до необходимите стойности за извършване на дъгово заваряване и едновременно да изолира галванически заваръчната система от захранващата линия.
- 4- Вторичнотокоизправителен мост с изравняваща индуктивност: превръща променливия ток/ напрежение от вторичната намотка в постоянен ток/ напрежение с много ниски колебания.
- 5- Контролна и регулираща електроника: контролира съвременно стойността на заваръчния ток и го съпоставя със зададената от оператора стойност; модулира командните импулси от драйверите на транзисторните мостове (IGBT), които извършват регулирането. Определя динамичното изменение на тока при разтопяването на електрода (моментни къси съединения) и управлява системата за безопасност.

## УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗАВАНЕ ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ

### върху предната страна:

Фиг. С

- 1- **Енкодер (1)** избор и регулиране на параметрите за заваряване; позволява регулирането, дори и по време на заваряването. Режими и параметри на функциониране:
  - Първа функция при кратко натискане на енкодер (1): В режим MMA  избор и задаване на ARC "Arc Force" "HOT "Hot Start" и  $I_2$  "ток на изхода".
  - Втора функция при продължително натискане на енкодер (1): След продължително натискане изборът става чрез енкодер (1) tra MMA, MMA VRD и ВИГ (TIG)  циклично с мишеща индикация на дисплея (2) за режима. За да излезете от тази процедура за настройване е необходимо

да натиснете енодера.

### Hot Start (на дисплей "HOTO"):

Параметър за регулиране на началния свръхток (регулиране 0-100%) с показване на дисплея на увеличението в проценти спрямо предварително избраната стойност на заваръчния ток. Това регулиране улеснява запалването на електрическата дъга.

### Arc Force (на дисплей "ARC"):

Параметър за регулиране на динамичния свръхток (регулиране 0-100%) с показване на дисплея на увеличението в проценти спрямо предварително избраната стойност на заваръчния ток. Този настройка подобрява плавността на заваряването и с нея се избягва залепването на електрода за детайла.

### VRD (на дисплей "VRD"):

Устройство за намаляване на напрежението на изхода при празен ход (избирано on-off) с показание на дисплея (2). Устройството VRD е активно, ако икона "VRD" се появи на дисплея, Устройството не е активно без икона.

Това устройство повишава безопасността на оператора, когато заваръчният апарат е пуснат, но не е в условия на заваряване.

### РЕСТАРТИРАНЕ НА ПАРАМЕТРИ:

До тази специфична функция може да се достигне като се държи натиснат енодер (1) по време на пускането на заваръчния апарат (със затваряне на главния прекъсвач).

Како се включи и се държи натиснат енодера за избор (1) се активира режим рестартиране (Reset) и се визуализира RES OFF, като се завърти енодера (1) се избира ON / OFF като се редуват. От този избор/настройка се излиза като се натисне продължително енодера за избор (1), като се потвърди избор Reset и със стартиране на картата.

Како се натисне обаче един път за кратко енодера за избор (1) се влиза в менюто за задаване на диапазона на тока, където се задава класа за намаляване на тока (CL1 high current, CL2 low current), като се завърти енодер (1) се избира като се редуват CL1/CL2.

За да се потвърди и да се стартира картата, натиснете продължително енодера за избор (1).

## 2- Дисплей:

:

Показва наличие на напрежение на изхода на бързите контакти (3) и (4).

### Икона аларма "ALARM":

Обикновено не свети, когато светне, показва блокирането на заваръчния апарат (машината остава включена без да отдава ток), поради задействането на една от следните защити:

- **Защита от свръхнапрежение на линията:** напрежението е извън диапазона +/- 15% спрямо стойността от табелата. Аларма на дисплея "AL.3".

- **Защита от по-ниско от нормалното напрежение на линията:** напрежението е извън диапазона +/- 15% спрямо стойността от табелата. Аларма на дисплея "AL.4".

**ВНИМАНИЕ: Надвишаването на прага на максималното напрежение, посочено по-горе, може да повреди сериозно устройството.**

- **Защита ANTI STICK:** електродът се е залепил за материала, който трябва да се завари, възможно е ръчно отстраняване. Възстановяването на нормалния режим е автоматично.

- **Икона аларма "ALARM" + Икона за термична защита "T":** във вътрешната част на заваръчния апарат е достигната прекомерна температура. Възстановяването на нормалното функциониране е автоматично. Аларма на дисплея "AL.2".

3- **Отрицателен контакт за бърз достъп (-)** за свързване на заваръчния кабел.

4- **Положителен контакт за бърз достъп (+)** за свързване на заваръчния кабел.

## Заден панел:

Фиг. D

- 1- захранващ кабел с вилка C.E.E. и контактно заземяване 2p + (⊕). (в модела "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" върху кабела няма вилка).
- 2- Главен прекъсвач O/OFF I/ON (светец).

## 5. ИНСТАЛИРАНЕ



**ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКОТО СВЪРЪЗВАНЕ, ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ЗАГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА**

## МРЕЖА, ЕЛЕКТРОЖЕН.

**ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЪЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ, ПЕРСОНАЛ.**

### ИНСТАЛИРАНЕ

Разпокавайте електрожната, извършете монтажа на отделените части, които се намират в опаковката.

### Съединяване на изходен кабел - щипка

Фиг. E

### Съединяване на заваръчния кабел ръкохватка за електроди

Фиг. F

## НАЧИН НА ПОВДИГАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ

Всички заваръчни апарати, описани в това ръководство трябва да бъдат повдигнати като се използва ръкохватката.

## МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА

Определете мястото за инсталиране на електрожната, така че там да няма препятствия пред съответния отвор за вход и изход на охлаждащия въздух (засилена циркулация чрез вентилатор, ако има такъв); в същото време уверете се, че не се всмукват пращини, корозивни изпарения, влага и т.н.

Поддържайте поне 250 mm свободно пространство около електрожната.



**ВНИМАНИЕ! Поставете електрожната върху равна повърхност със съответната товаропоносимост, за да се избегне евентуално преобръщане или опасно преместване на машината.**


## СВЪРЪЗВАНЕ С МРЕЖАТА

- Преди да се извърши, каквото и да е електрическо свързване, проверете върху табелата с техническите характеристики върху електрожната, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мрежата при мястото на инсталацията.

- Електроженът трябва да бъде свързан единствено със захранваща система със занулен и заземен проводник.

- За да се гарантира безопасността при индиректен контакт, използвайте следните типове диференциални прекъсвачи:

- Тип A () за монофазните машини;

- Тип B () за трифазните машини.

- За да се удовлетворят изискванията на норма EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва свързване на електрожната с точките на интерфейса на захранващата мрежа, които са с комплексно съпротивление по малко от:

$Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$ .

- Заваръчният апарат не отговаря на изискванията на стандарт IEC/EN 61000-3-12.

Ако заваръчният апарат трябва да се свърже към обществена захранваща мрежа, лицето, което го инсталира или използва трябва да провери, дали може да бъде свързан (ако е необходимо, да се направи консултация с разпределителното дружество).

- Заваръчните апарати, ако не е уточнено друго (MPGE), са съвместими с електроженните групи за промяна на захранващото напрежение до  $\pm 15\%$ .

За правилната употреба, електроженната група трябва да бъде поставена в режим, преди да може да се свърже инвертера.

## ВИЛКА И КОНТАКТ ЗА ВКЛЮЧВАНЕ

- **Моделът 230 V** е снабден от завода със захранващ кабел с нормализирана вилка (2P + T / 2 полюса + заземяване) 16 A/250V. Следователно апарата може да се включи в стандартен контакт за мрежата, снабдена с предпазителни или автоматични прекъсвачи; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто зелен на цвят) на захранващата линия.

Таблица (ТАБ. 1) показва препоръчителните стойности, избрани в амperi, на инерционните предпазителни на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от електрожната и номиналното напрежение на захранване.

- **За заваръчните апарати без вилка (модели 115/230V)**, свържете захранващия кабел със стандартна нормализирана вилка (2P + T / 2 полюса + заземяване) според консумацията на ток и да се инсталира в мрежата контакт, оборудван с

предпазители или автоматични прекъсвачи; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто зелен на цвят) на захранващата линия. Таблица (ТАБ. 1) показва препоръчителните стойности, изразени в амperi, на инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток предавача се от електрожена и номиналното напрежение на захранване.



**ВНИМАНИЕ!** Неспазването на изложените по горе правила, прави неефекасна 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.).

## СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА



**ВНИМАНИЕ!** Преди да извършите съответните свързвания, уверете се, че електрожеят е изгасен и изключен от захранващата мрежа.

Таблица (ТАБ.1) посочва препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в mm<sup>2</sup>) в съответствие с максималния ток, произвеждан от електрожена.

## ЗАВАРЯВАНЕ ММА

Почти всички обмазани електроди трябва да се свържат с положителния полюс (+) на генератора; с изключение на електродите с киселинна обмазка, те се свързват с отрицателния полюс (-).

## ОПЕРАЦИИ ПО ЗАВАРЯВАНЕ С ПОСТОЯНЕН ТОК

### Свързване заваръчен кабел / ръкохватка за електрода

На края на този кабел се намира специална клема, която служи за затягане на откритата част на електрода.

Този кабел се свързва с клема със символ (+).

### Свързване на изходен кабел на заваръчен ток

Свързва се със заварявания детайл или с металната маса, на която е поставен, колкото се може по близо до заваряваното съединение.

Този кабел се свързва с клема със символ (-).

## Препоръки:

- Завъртете докрай съединенията на заваръчните кабели в контактите за бърз достъп, (ако има такива), 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 най къси заваръчни кабели.
- Избягвайте употребата на метални структури, които не са част от обработвания детайл, вместо изходния кабел за заваръчния ток; това не е безопасно, а освен това може да не даде добър резултат от заваряването.

## 6. ЗАВАРЯВАНЕ ММА: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

- Трябва да се направи справка с указанията на производителя на електродите, що се отнася до правилната полярност и оптималния заваръчен ток (обикновено тези указания са посочени на опаковката на електродите).
- Заваръчният ток трябва да се регулира в зависимост от диаметъра на електрода, който се използва и от типа на съединението, което желаете да направите; за справка токовете, които могат да се използват за различните диаметри на електрода са:

Ø Електрод (mm)	Заваръчен ток (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Имайте предвид, че при един и същ диаметър на електрода високите стойности се използват за хоризонтално заваряване, а ниските се използват за вертикално заваряване или за заваряване над нивото на главата.
- Механичните характеристики на заваряваното съединение са определят, освен от интензитета на избора на ток и от други параметри на заваряването като дължина на дъгата, скорост и положение на изпълнението, диаметър и качество на електродите

(правилното съхраняване на електродите изисква те да бъдат на сухо място в техните кутии или опаковки).

## Подход:

- Поставете маската ПРЕД ЛИЦЕТО, разтъркайте върха на електрода върху детайла, който ще се заварява, като че ли запалвате клечка кибрит; това е най-правилният начин да запалите дъгата.
- ВНИМАНИЕ: НЕ ПОЧУКВАЙТЕ** с електрода върху детайла; рискувате да повредите обмазката, което би затруднило запалването на дъгата.
- Още щом запалите дъгата, опитайте се да стоите на разстояние еквивалентно на диаметъра на използвания електрод и да поддържате тази дистанция възможно по-дълго по време на заваряването; не забравяйте, че наклонът на електрода в посока на движението трябва да бъде около 20-30 градуса (Фиг. G).
- В края на заваръчния шев, дръпнете края на електрода леко назад спрямо посоката на движение, над кратера, за да извършите запълването, а после ръчно повдигнете електрода от заваръчната вана, за да изгасите дъгата.

## ПАРАМЕТРИ НА ЗАВАРЪЧНИЯ ШЕВ

### Фиг. H

## ЗАВАРЯВАНЕ ВИГ (TIG): ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

Заваряването ВИГ (TIG) е метод на заваряване, който използва топлината, произведена от електрическата дъга, която се запалва и поддържа между неразтопяем електрод (Волфрамов електрод (Tungsten) и детайла за заваряване. Волфрамовия електрод (Tungsten) се придържа от подходяща горелка, която предава заваръчния ток и предпазва самия електрод и заваръчната вана от атмосферно окисление чрез подаване на инертен газ (обикновено Аргон: Ar 99.5%), който излиза от керамичния накрайник (ФИГ. L). Заваряването ВИГ (TIG) DC е подходящо за всички ниски и високо легирани въглеродни стомани и тежки метали като мед, никел, титаний и техните сплави.

За заваряване ВИГ (TIG) DC с електрод на полюс (-) обикновено се използва електрод с 2% Церий (сивата цветвена лента).

Необходимо е да се подостри волфрамовия електрод (Tungsten) по оста с тачило, виж ФИГ. M, като се погрижете върха да бъде отлично концентричен, за да избегнете отклонения от дъгата. Важно е да направите наточването по посока на дължината на електрода. Тази операция ще се повтаря периодично в зависимост от употребата и захбяването на електрода или когато е бил случайно замърсен, окислен или неправилно използван.

Необходимо е за добро заваряване да се използва точния диаметър на електрода с правилния ток, виж таблица (ТАБ. 3).

Обикновено електродът се подава от керамичния накрайник с 2-3 mm и може да достигне 8 mm при ъглов заваряване.

Заваряването се получава при сливането на краищата на съединението. При малка дебелина на детайла, който е специално подготвен (до около 1mm) не е необходим добавъчен материал (ФИГ. N).

За детайли с по-голяма дебелина са необходими пръчици със същия състав на базовия материал и съответния диаметър, с подходяща подготовка на краищата (ФИГ. O). Необходимо е за постигане на добър резултат от заваряването, детайлите да са добре почистени и по тях да няма окисления, масла, грес, разтворители и т.н.

## Процедура (Запалване LIFT)

- Регулирайте заваръчния ток до желана стойност чрез ръкохватката; регулирайте евентуално по време на заваряване необходимия реален термичен внос.
- Проверете правилния дебит на газ.
- Запалването на електрическата дъга става с контакт и отдалечаване на волфрамовия електрод (Tungsten) от детайла за заваряване. Този начин на запалване предизвиква по-малко електро-облъчващи смущения и свежда до минимум включването на волфрамовия електрод и неговото захбяване, поставете върха на електрода върху детайла с леко натискане и повдигнете електрода на 2-3mm много малко след това като по този начин постигате запалването на дъгата. Заваръчният апарат първоначално отдава ток I<sub>BASE</sub> няколко мига по-късно, ще отдава зададения заваръчен ток.
- За да прекъснете заваряването, повдигнете бързо електрода от детайла.

## 7. ПОДДРЪЖКА



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

### ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА

**ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН ИЛИ КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИКАТА И В СЪОТВЕТСТВИЕ С ТЕХНИЧЕСКИ СТАНДАРТ IEC/EN 60974-4.**



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА СВАЛИТЕ ПАНЕЛИТЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА И ДА СТИГНЕТЕ ДО НЕГОВАТА ВЪТРЕШНА ЧАСТ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

**Някои контролни работи, извършвани под напрежение във вътрешната част на електрожена, могат да предизвикат сериозен токов удар, породен от директния контакт с части под напрежение и/ или наранявания, вследствие на контакта с движещи се части.**

- Периодично и с честота, зависеща от употребата на електрожена и наличието на прах в работната среда, проверявайте вътрешната част на електрожена и почиствайте праха, който се е натрупал върху трансформатора, посредством струя от сух сгъстен въздух (max 10 bar).
  - Не насочвайте струята със сгъстен въздух върху електронните платки; за тяхното почистване трябва да предвидите много мека четка или специални за това разтворители.
  - При почистването проверете, дали електрическите съединения са добре затегнати и дали изолацията на кабелите не е повредена.
  - В края на тези операции поставете отново панелите на електрожена като затегнете докрай всички винтове.
  - В никакъв случай не заварявайте при отворена машина.
  - След като сте извършили поддръжка или поправка, възстановете връзките и кабелажите, както са били преди това като се погрижите да не влизат в контакт с движещи се части или части, които могат да достигнат високи температури. Свържете всички проводници, както са били преди това като се погрижите да бъдат разделени между тях връзките на първичния трансформатор с високо напрежение от тези на вторичния трансформатор с ниско напрежение.
- Използвайте всички оригинални шайби и винтове, за затварянето на структурата.

## 8. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ

**В СЛУЧАЙ НА НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛНО ФУНКЦИОНИРАНЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРЕДИ ДА НАПРАВИТЕ ПО СИСТЕМАТИЧНА ПРОВЕРКА ИЛИ ДА СЕ ОБЪРНЕТЕ КЪМ СЕРВИЗНИЯ ЦЕНТЪР, ПРОВЕРЕТЕ СЛЕДНИТЕ НЕЩА:**

- Дали заваръчния ток, който се регулира с помощта на потенциометър с градуирана в Амperi скала, отговаря на диаметъра и вида на използвания електрод.
- Да проверите, дали основния прекъсвач е включен, в положение "ON" и дали свети съответната лампа; в противен случай дефекта се намира в захранващата линия (кабели, контактни ключове и/ или вилки, предпазители и т.н.).
- Дали не е включена жълтата индикаторна лампа, която сигнализира за включване на защитата от свръхнапрежение или много ниско напрежение или късо съединение.
- Проверете, дали за отделните режими на заваряване, сте спазили номиналния времеви режим, т.е. дали сте правили почивки повреме на работа за охлаждане на машината; в случай на задействане на термостата, изчакайте естественото охлаждане на машината, проверете изправността на вентилатора.
- Проверете напрежението на линията. Ако напрежението е прекалено високо или ниско машината няма да работи.
- Проверете, дали няма късо съединение на изхода на електрожена: в случай, че има такава, отстранете го.
- Проверете, дали свързването на заваръчната система, е извършено правилно, особено свързването на щипката на замасяващия кабел с детайла, да бъде без изолиращи материали (напр. лакове).
- Използвания защитен газ да бъде правилен (Аргон 99.5%) и в правилно количество.





تنبيه! اقرأ بعناية دليل الإرشادات قبل استخدام أداة اللحام.

- لا تلف أبداً كابلات اللحام حول الجسم.
- لا تفرم أبداً باللحام والجسم في منتصف دائرة اللحام.
- الإبقاء على الكيلين على نفس الجانب من الجسم.
- قمر بتوصيل الكابل العائد لآلة اللحام الخاص بالتيار الكهربائي مع القطعة المراد شغلها أقرب ما يكون من الوصلة الجاري تنفيذها.
- لا تفرم باللحام بالقرب من، خلال الجلوس أو الانتاء على آلة اللحام (الحد الأدنى للمسافة: 50 سم).
- لا تترك أشياء مغناطيسية في محيط دائرة اللحام.
- الحد الأدنى من المسافة = 20 سم (الشكل الأول)



- أجهزة من النوع A:

- آلة اللحام هذه تفي بمتطلبات معيار المنتج الفني لاستخدامها حصراً في أغراض الصناعة والمهنية.
- ليس مضمون الامتثال مع التوافق الكهرومغناطيسي في المباني السكنية وفي تلك التي ترتبط مباشرة بشبكة الجهد المنخفض التي تمد بالطاقة مباني للاستخدام المنزلي.



أجراءات وقائية ثانوية

- عمليات اللحام:
- في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية في الأماكن الضيقة
- في وجود مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار
- ينبغي أولاً تعيينها من قبل «مسؤول خبير» ويكون ذلك دائماً مع وجود أشخاص آخرين مدربين للتعامل في حالات الطوارئ.
- يجب اعتماد الوسائل التقنية للحماية التي تم وصفها في 7.10؛ A.8؛ A.10 من معايير «EN 60974-9: معدات لحام القوس. الجزء 9: التثبيت والاستخدام».
- يجب أن يحظر القيام باللحام حين يكون العامل مرفوع عن الأرض، إلا في حالة استخدام منصات الحماية.
- الجهد بين حامل الإقطاب الكهربائية والشعلة: مع العمل بكثرتن من آلة لحام على قطعة واحدة أو على عدة أجزاء متصلة كهربائياً يمكن توليد كمية خطيرة من الجهد فارغ الحمل بين حامل أقطاب مختلفين أو مشعلين، وصولاً إلى قيمة يمكن أن تبلغ ضعف الحد المسموح به. من الضروري أن يقوم منسق ذو خبرة بقياس اللادوات حتى يتمكن من تحديد ما إذا كان هناك خطراً وإمكانية اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة كما هو مبين في 7.9 من التشريع «EN 60974-9: معدات لحام القوس. الجزء 9: التثبيت والاستخدام».



- سوء استخدام: يشكل استخدام أداة اللحام خطراً عند القيام بأي عمل خلاًفاً لما خصصت من أجله (على سبيل المثال إداة أنابيب شبكة المياه).
- يحظر استخدام المقبض كوسيلة لتعليق أداة اللحام.

## 2. مقدمة ووصف عام

- إن آلة اللحام هذه مصدر لتيار كهربائي من أجل اللحام بالقوس، وقد تم صناعتها على وجه التحديد من أجل نظام MMA في تيار مستمر (DC).
- وخصائص نظام التشغيل هذا (عاكس)، مثل السرعة عالية والدقة في الضبط، تمنح صفات ممتازة لآلة اللحام في لحام الإقطاب الكهربائية المغلفة (الروتيل، والحصى، والأساسية).
- بالإضافة إلى أن الضبط بنظام «العكس» عند مدخل خط الامداد بالطاقة (الإنذار) يحدد انخفاضاً حاداً في الحصر وهو بالانسبة للمجولات و الذي يسمح الذي يسمح ببناء آلة لحام منخفضة الوزن وقليلة الحجم للغاية مع اظهار القدرة على المناورة بها وتقلها.

## الملحقات الموردة على حسب الطلب:

- طاقم اللحام MMA.
- طاقم اللحام بغاز التنجستن الخامل "TIG".

## 3. بيانات فنية

- لوحة البيانات
- وتلخص البيانات الأساسية بشأن استخدام وأداء آلة اللحام مخصصة على لوحة التصنيف وتحمل المعنى التالي:

### الشكل A

- 1- درجة حماية المغلف.
- 2- رمز خط التغذية بالطاقة.
- 3- 1: جهد متذبذب ذو مرحلة واحدة؛  
2: يشير إلى أن عمليات اللحام يمكن أن تتم في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية (مثال على ذلك القرب من كل معدنية كبيرة).
- 4- رمز لعملية اللحام المتوقفة.
- 5- رمز للهيكل الداخلي لآلة اللحام.
- 6- تشريعات الأوروبية كمرجعية بالنسبة إلى سلامة وبناء آلات اللحام بالقوس.
- 7- الرقم التسلسلي لتحديد آلة اللحام (أساسي للحصول على المساعدة الفنية وطلب قطع الغيار، البحث عن منشأ المنتج).
- 8- أداة دائرة اللحام:

- U<sub>0</sub>: أقصى جهد فارغ.

- U<sub>1</sub>: تيار وجهد مقابل تم تطبيعها يمكن أن يوفرهما آلة اللحام أثناء اللحام.

- X: نسبة الوميض: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة اللحام لإصدار التيار المعادل (العصود نضفة).



- يتسبب مرور تيار اللحام في خلق مجالات كهرومغناطيسية (EMF) تقع على مقربة من دائرة اللحام.

المجالات الكهرومغناطيسية يمكن أن تتداخل مع بعض المعدات الطبية (مثل أجهزة ضبط نبضات القلب، التنفس، معدات معدنية مزروعة الخ).

يجب اتخاذ تدابير وقائية مناسبة عند وجود مثل هذه الأجهزة.

على سبيل المثال، عند الوصول إلى المنطقة من استخدام الجهاز.

آلة اللحام هذه تلتقي المعايير التقنية لمنتجات يستخدم حصراً في البيئات الصناعية لغراض مهنية. مع غير المؤكدة الامتثال للقيود الأساسية المتعلقة بالتعرض البشري للمجالات الكهرومغناطيسية في المنزل.

يجب على العامل أن يتبع الإجراءات التالية من أجل الحد من التعرض للحقول الكهرومغناطيسية: التثبيت معاً لأقرب ما يمكن كابل اللحام.

- الحفاظ على الرأس والجذع من الجسم بعيداً قدر الإمكان عن دائرة اللحام.

من التعبير عن ذلك بنسبة مئوية %، على أساس دورة من 10 دقائق (مثلاً 60 % = 6 دقائق من العمل، 4 دقائق توقف؛ وهلم جرا).

إذا تم تجاوز عوامل الاستعداد (على أساس 40 درجة مئوية في محيط البيئة)، سيتم بدء عمل الوقاية الحرارية (تظل آلة اللحام على أحمه الاستعداد حتى تعود درجة حرارتها إلى الحد المسموح به).

- **AV-A/V**: يدل على مدى ضبط تيار آلة اللحام (الحد الأدنى - الحد الأقصى) مع الجهد المعدل للقوس.

- **9** البيانات الميرة لخط التغذية بالطاقة:

- **U<sub>1</sub>**: جهد متغير وتردد تزويد آلة اللحام بالطاقة (الحدود المسموح بها  $10 \pm$  %):

- **max**: الحد الأقصى من التيار المستوعب من الخط.

- **eff**: الإمدادات الفعلية بالطاقة.

- قيمة الصمامات ذات التفعيل المتأخر لتوفير حماية الخط.

- **10** رموز تشير إلى تشریحات السلامة يتم شرح معناها في الفصل «السلامة العامة للحام بالقوس».

- ملاحظة: مثال اللوحة المعروض يدل على معنى الرموز والأرقام؛ يجب أن تسجل القيم الحقيقية الخاصة بالبيانات الفنية لآلة اللحام مباشرة على آلة اللحام نفسها.

#### بيانات فنية أخرى

- آلة لحام:

- انظر الجدول 1 (الجدول 1)

- % النسبة المئوية للاستخدام عندما تكون درجة الحرارة 20 (إذا كان موجوداً على غلاف آلة اللحام).

- لاستخدام عندما تكون درجة الحرارة 20، يعبر لكل قطر (Ø) قطب عن عدد من الأقطاب القابلة للحام في فاصل زمني 10 دقيقة (الأقطاب 10 دقائق) عند 20 درجة مئوية مع استراحة 20 ثانية لكل قطب يتم تفتيره؛ يشار أيضاً إلى هذه البيانات كقيمة نسبة (% النسبة المئوية للاستخدام) بالنسبة للحد الأقصى من الأقطاب القابل للحام.

- **كماشة حاملة للأقطاب: انظر الجدول 2 (الجدول 2)**

- **وزن آلة اللحام معروض في الجدول 1 (الجدول 1)**

#### 4. وصف آلة اللحام

تتكون آلة اللحام أساساً من نماذج للطاقة مصنعة على لوحات لدوائر مطبوعة ومحسنة لتحقيق أقصى قدر من الاعتمادية وخفض الضوضاء.

#### الشكل B

- مدخل خط الإمداد بالطاقة (1 ~)، مجموعة معدلات ومكثفات التوسية.
- جسر التحويل بنظام الترانزيستور (IGBT) وموجهات؛ يصحح جهد خط التيار الكهربائي بالتأنيب إلى تردد على ويؤدي وظيفة ضبط القوة الحالية للتيار/ جهد آلة اللحام المطلوب.
- محول ذو تردد عالٍ؛ يتم تغذية التغليف التمهيدي بالجهد المنحول من قبل الكثافة 2؛ وظفته تكييف الجهد والتيار مع القيم اللازمة لعملية اللحام بالقوس وفي نفس الوقت يقوم بعزل دائرة الحام عن خط التغذية بالطاقة.
- جسر ضبط تآزني مع تجانس للتوسية؛ يصحح الجهد / التيار المتردد المورد للتغليف التآزني للتيار / الجهد المستمر ذو التوجع المنخفض.
- التكرونية التحكم والتنظيم؛ يتحقق على الفور من قيمة محولات تيار اللحام ويقوم بمقارنته مع القيمة المعينة مسبقاً من قبل المشغل؛ يتحقق بضمان التحكم لموجهات IGBT التي تقوم بالضبط.
- يحدد الاستجابة الديناميكية للتيار خلال ذوبان القطب (تلاسمات الدوائر الكهربائية في اللحظة) ويشرح على أنظمة الأمان.

#### أجهزة تحكم وضبط وتوصيل

#### على الجانب الأمامي:

#### آلة اللحام

#### الشكل C

- المشفر (1)** إختيار وضبط معايير اللحام؛ يسمح بالضبط أيضاً خلال اللحام. طرق ومعايير التشغيل:
- الوظيفة الأولى مع ضغط خفيف على المشفر (1):
- في طريقة اللحام MMA اختيار وضبط ARC قوس الجهد "HOT" البداية الساخنة" و "أ" التيار الخارج".
- الوظيفة الثانية مع ضغط مطول على المشفر (1):
- بعد الضغط المطول يتم الإختيار من خلال المشفر (1) بين MMA و VRD MMA و TIG و LIFT بشكل دوري مع إشارة موضحة للطريقة المختارة على الشاشة (2).
- الخروج من مبريات الضبط هذه من الضروري الضغط على المشفر.

البداية الساخنة (على الشاشة "HOT"):

معايير ضبط الحمل الأولي الزائد (ضبط 0 - 100 % ) مع إشارة على الشاشة لزيادة نسبية لمعدل قيمة تيار اللحام المختار مسبقاً. تجعل هذه الوظيفة إندلاع القوس الكهربائي سهلاً.

قوس الجهد (على الشاشة "ARC"):

معايير ضبط الحمل الزائد الديناميكي (ضبط 0 - 100 % ) مع إشارة على الشاشة لزيادة النسبية في مقابل قيمة تيار اللحام المختار مسبقاً. يسمح هذا الضبط بتحسين انسيابية اللحام وتجنب التصاق القطب بالقطعة.

VRD (على الشاشة "VRD"):

جهاز تخفيض الجهد الخارج على الفارع (إختيار تشغيل/ إيقاف) مع إشارة على الشاشة (2). ينشط الجهاز VRD عندما تظهر أيقونة "VRD" على الشاشة ولا ينشط الجهاز بدون ظهور تلك الأيقونة.

يعمل هذا الجهاز على زيادة مستوى سلامة المشغل عند إشعال آلة اللحام ولكن ليس في حالة اللحام.

#### إعادة ضبط المعايير:

يمكن الوصول إلى تلك الوظيفة الخاصة من خلال الإبقاء بالضبط على المشفر (1) خلال تشغيل آلة اللحام (مع غلق مفتاح التشغيل العام).

مع الدخول والإبقاء بالضبط على مشفر الإختيار (1) يتم تنشيط طريقة إعادة الضبط وتظهر كتابة RES OFF، مع إستدارة المشفر (1) يتم الإختيار بين ON / OFF بالتأنيب. من خلال هذا الإختيار/هذه الإعدادات يتم الخروج من خلال الضغط المطول على مشفر الإختيار (1) مع تأكيد إختيار إعادة الضبط وعليه بدء تشغيل الشريحة.

عند الضغط ضغطة واحدة خفيفة على مشفر الإختيار (1) يتم الدخول إلى قائمة إعدادات نطاق التيار حيث يتم ضبط فئة خفض التيار (CL1) تيار عالي و CL2 تيار منخفض مع إستدارة المشفر (1) يتم الإختيار بالتأنيب بين CL1/CL2.

للتأكيد وبدء تشغيل الشريحة يتم الضغط المطول على مشفر الإختيار (1).

#### الشاشة:



تشير إلى وجود جهد خارج على المآخذ السريعة (3) و (4).

**أيقونة تحذير "ALARM"** عادة مطفأة وعندما تكون مضطحة تشير إلى توقف آلة اللحام (تظل الآلة تعمل بدون إصدار تيار) بسبب تدخل واحد من وسائل الحماية التالية:

- **حماية بسبب الجهد الزائد على الخط:** جهد التيار الكهربائي خارج نطاق +/- 15 % بالنسبة إلى القيمة الواردة على اللوحة. تحذير على الشاشة "AL3".

- **حماية بسبب إنخفاض الجهد على الخط:** جهد التيار الكهربائي خارج نطاق +/- 15 % بالنسبة إلى القيمة الواردة على اللوحة تحذير على الشاشة "AL4".

**إنتبه: تجاوز الحد الأعلى للجهد المذكور أعلاه، سيلحق بالجهاز أضراراً بالغة.**

**حماية ضد التصاق:** عند التصاق الألكترود بالخاصة المراد الحام لها يمكن الإزالة يدوياً. يكون إستعادة الأقطاب الطبيعية تلقائياً.

#### ALARM + أيقونة حماية حرارية "°C"

- **أيقونة إنذار "ALARM"** + **أيقونة حماية حرارية "°C"**: بلغ داخل آلة اللحام درجة حرارة مفرطة. يكون إستعادة ظروف التشغيل العادية تلقائياً. تحذير على الشاشة "AL2".

- **3** **قابس سريع سالب (-)** لتوصيل كابل اللحام.

- **4** **قابس سريع موجب (+)** لتوصيل كابل اللحام.

#### على الجانب الخلفي:

#### الشكل D

- **1** كابل التغذية بالطاقة مع قابس C.E.E. 2P + (⊕/⊖).

(في النموذج «القولب الثلاثي التلقائي» الكابل خالي من القابس).

- **2** مفتاح تبديل عام ON / OFF / I / ON (مضاء).

#### 5. التركيب



#### تنبيه!

يتم القيام بصيغ عمليات التركيبات والتوصيلات الكهربائية مع آلة اللحام مطفأة ومنعزلة عن الشبكة التغذية بالطاقة.

التوصيلات الكهربائية يجب أن يقوم بها فقط خبراء أو أشخاص مؤهلة.

#### معدات

يتم فك غلاف آلة اللحام، قم بتركيب الأجزاء المنفصلة، المشتملة في الحزمة.

#### تجميع كابل العودة مع المشبك

#### الشكل E

#### يتم تركيب كابل اللحام - الكماشة حاملة القطب

#### الشكل F

#### طريقة رفع أداة اللحام

يجب رفع جميع آلات اللحام الواردة في دليل الإرشادات هذا باستخدام المقابض.

#### موقع آلة اللحام

تحديد مكان تركيب آلة اللحام بحيث لا توجد عقبات في عند فتحة مدخل ومخرج هواء التبريد (دوران قسري بمروحة، إذا وجدت)؛ في نفس الوقت تأكد من عدم شطف الآلة لغبار موصل، بخار يسبب التآكل، رطوبة الخ.

الحفاظ على 250 ملليمتر من المساحة على الأقل حول آلة اللحام.



تنبيه! ضح آلة اللحام على سطح مستوي يستطيع تحمل الوزن لتجنب الاضرارات أو الحركات الخطرة.

#### التوصيل بشبكة الطاقة

- قبل إجراء أي توصيلات كهربائية، تأكد من أن بيانات لوحة آلة اللحام تتوافق مع جهد وتردد التيار المتاح في موقع التثبيت.

- يجب توصيل أداة اللحام حصراً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالأرض.

- لضمان الحماية ضد الاتصال غير المباشر، ينصح باستخدام مفاتيح من النوع التفاضلي:

نوع A ( ) للمكينات أحادية المرحلة:

نوع B ( ) للمكينات ثلاثية المرحلة.

- لتلبية متطلبات التشریحات 11-13 EN 61000-3 (الرجفة) يوصي بتوصيل آلة اللحام من نقاط الواجبة لشبكة التغذية بالطاقة التي تتميز بمقاومة أقل من:

Zmax = 0.17 ohm (200A).

- آلة اللحام ليست ضمن متطلبات التشریحات 12-13 EN 61000-3 IEC.

إذا كانت ألة الآلة اللحام متصلة بشبكة تغذية بالطاقة عامة، فمن مسؤولية الميثب أو المستخدم التحقق من أن ألة اللحام يمكن أن تكون موصلة (إذا لزم الأمر، استشير مشغل شبكة التوزيع).  
- آلات اللحام، إن لم ينص على خلاف ذلك (MPGE)، متوافقة مع مجموعات توليد الكهرباء وذلك للاختلافات في الأمداد بالتيار الكهربائي والتي تصل إلى  $\pm 15\%$ .  
- للاستخدام بشكل صحيح فإن المولد يجب أن يكون في حالة قياسية قبل التمكن من توصيل العاكس.

#### القابس ومأخذ الطاقة:

- نموذج 230 فولت مجهز أصلاً بكابيل للتغذية بالطاقة مع قابس عادي (2 قطب + خط ارضي) 16 أمبير/250 فولت.

- ومن ثم يمكن توصيله بأحد للتيار الكهربائي مزود بصمامات أو قاطع دائرة تلقائي؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية متصلة مع الخط الأرضي (الأصفر-الأخضر) لشبكة التغذية بالطاقة. يبين الجدول (الجدول 1) القيم الموصى بها في امبير وصمامات التأخير للخط والتي تم اختيارها وفقاً لأقصى تيار صادر من آلة اللحام والجهد العادي لشبكة التغذية بالطاقة.

- بالنسبة لآلة اللحام التي لا تشتمل على قابس (نماذج 115 / 230V) يتم توصيل كابل التغذية بالطاقة قابس عادي (2 قطب + خط ارضي) ذو قدرة مناسبة ويتم ادخاله في مأخذ للتيار الكهربائي ذو صمامات أو قاطع دائرة تلقائي؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية مناسبة لسلك الخط الأرضي (الأصفر-الأخضر) لشبكة التغذية بالطاقة. يبين الجدول (الجدول 1) يحمل القيم الموصى بها في امبير وصمامات التأخير للخط والتي تم اختيارها وفقاً لأقصى تيار صادر من آلة اللحام والجهد العادي لشبكة التغذية بالطاقة.



**تنبيه!** عدم مراعاة القواعد المذكورة أعلاه يجعل نظام الامان المقدم من قبل الشركة المصنعة غير فعال (الفئة 1) مما يؤدي إلى مخاطر جسيمة على الأشخاص مثال: صدمة كهربائية، والأشياء (مثل نشوب الحرائق).

#### توصيل دائرة اللحام



**تنبيه!** قبل القيام بالتوصيلات التالية تأكد من أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة التغذية بالطاقة.

الجدول (جدول 1) يظهر القيم الموصى بها بالنسبة لكابلات اللحام (في المليمتر المربع) على أساس أقصى تيار كهربائي صادر من آلة اللحام.

#### لحام MMA

تقريباً كل الأقطاب المكسوة يتم وصلها بالقطب الموجب (+) للمولّد؛ بشكل استثنائي إلى القطب السالب (-) بالنسبة للأقطاب ذات غلاف حضي.

#### عملية اللحام مع التيار المستمر

**وصل كابل آلة اللحام بالكاشطة حاملة الأقطاب**  
فتحة على المرحلة بها مشبك يمسك على الجزء الطاري من القطب.

يتم توصيل هذا الكابل مع المشبك ذو الرمز (+).

#### توصيل كابل عمود تيار اللحام

يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها على على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها.  
يتم توصيل هذا الكابل إلى المشبك ذو الرمز (-).

#### 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 تدورها السريع نسبياً وفقدان الكفاءة.
- استخدام كابلات لحام قصيرة قدر الامكان.
- تجنب استخدام الهياكل المعدنية التي لا تمثل جزء من القطعة المشغولة، بدلاً من كابل عمود تيار اللحام؛ قد يكون هذا خطراً على السلامة ويعطي نتائج غير مرضية للحام.

#### 6. اللحام بالقوس المعدني اليدوي: وصف العملية

- من الضروري الرجوع إلى تعليمات الشركة المصنعة للقطعة فيما يتعلق بالقطبية الصحيحة والتيار الأمثل للحام (عادة ما توجد تلك المعلومات على عبوة الأقطاب).
- يتم ضبط تيار اللحام على أساس قطر القطب المستخدم ونوع الوصلة المرادة؛ على سبيل الإرشاد فإن التيارات المستخدمة مع الأقطاب المختلفة للأقطاب هي:

تيار اللحام (A)	محيط القطب (مليمتر)	
	أقل حد	أقصى حد
25	1.6	50
40	2	80
60	2.5	110
80	3.2	160
120	4	200

- نضع في اعتبارنا أنه مع تساوي قطر القطب سيتم استخدام قيم عالية من التيار للعمليات اللحام في شكل أفقي، في حين أن اللحام في شكل عمودي أو بإعلى الرأس يجب استخدام تيار منخفض.
- تتحدد الخصائص الميكانيكية للمفصل الملحوم، فضلاً عن شدة التيار المختار، من قبل قياسات اللحام الأخرى التي من بينها، طول القوس، الموقف وسرعة التنفيذ ونوعية الأقطاب الكهربائي (للتخزين السليم يجب الحفاظ على الأقطاب في مكان جاف تحميها أغلفتها أو حاوياتها الخاصة).

#### العملية:

- يتم المسك والقبض أمام الوجه، فرك طرف القطب على قطعة الشغل عن طريق إجراء حركة كما لو كنت تشعل عود قناب؛ هذا هو الأسلوب الأمثل لبداية القوس.
- **إتبه:** لا تضرب بالقطب على القطعة؛ قد يتضرر طلاء القطب مما يجعل من الصعب بدء القوس.
- مع بدء القوس، حاول الحفاظ على مسافة من القطعة تعادل محيط القطب المستخدم والحفاظ على هذه المسافة ثابتة قدر الإمكان أثناء تنفيذ اللحام؛ تذكر أن ميل القطب في اتجاه التقدم يجب أن يكون حوالي 20 - 30 درجة (الشكل G).
- في نهاية حبل اللحام يتم سحب طرف القطب قليلاً للوراء بالنسبة لاتجاه التقدم، فوق الفوهة لتنفيذ التغبية، ثم ارفع بسرعة القطب من حمام الذوبان للحصول على قوس منطفي.

#### شكل اللحام

#### الشكل H

#### اللحام بغاز التنجستن الخامل: وصف العملية

إن اللحام بواسطة غاز التنجستن الخامل عبارة عن مجريات لحام تستخدمها في الحرارة الناتجة عن القوس الكهربائي الذي يتم إندلاعه والحفاظ عليه بين قطب صعب الانصهار (تنجستن) والقطعة المراد لحامها إن قفب التنجستن تدعمه الشعلة المناسبة لتمرير له تيار اللحام وحماية القطب ذاته وحمام الانصهار من الأكسدة الجوية من خلال تدفق لغاز خامل (عادة ما يكون الأرجون: 99.5% Ar) الذي يخرج من فتحة السيراميك (الشكل L).

إن اللحام بغاز التنجستن الخامل مع التيار المباشر يناسب الفولاذ الكربوني منخفض الرابوا ومرتفع الرابوا والمعادن الثقيلة مثل النحاس والنيكل والتيتانيوم وروابطها.  
بالنسبة للحام بواسطة غاز التنجستن الخامل بالتيار المباشر مع قطب (-) بشكل عام يتم استخدام قطب به 2% من السيريوم (شريحة ذات لون رمادي).

ينبغي التوجه المحوري لقطب التنجستن إلى الرجي، أنظر الشكل M، مع العناية بأن تكون نقطة اللحام مركزية تماماً لتجنب انحراف القوس. ينبغي القيام بالتلجيج باتجاه طول القطب. يتم تكرار هذا الإجراء بشكل دوري على أساس استهلاك القطب أو عند تولفه بلاخطأ أو أكسدته أو توظيفه بشكل غير صحيح.

تنفيذ لحام جيد فإنه من الضروري توظيف المحيط المناسب للقطب مع التيار، أنظر (ج 3). يبلغ البروغ العادي للقطب من فتحة السيراميك 2 - 3 مم ويمكن أن يبلغ 8 مم لتنفيذ اللحام في الركن.

يتم اللحام بصاحب رفرقات الوصلة بالنسبة للسلك القليل الذي يتم إندلاعه بشكل مناسب (حتى 1 مم تقريباً) إلى أن يكون هناك مادة (الشكل N).

بالنسبة للسلك الأكبر يلزم وجود قطع من نفس تركيبة الخامة الاساسية ومحيط مناسب مع الاعداد المناسب للرفقات (الشكل O). للحصول على لحام جيد وناتج من الضروري أن تكون القطع نظيفة وخالية من الأكسدة والزيوت والدهون والمذيبات أآخ.

#### العملية (الاندلاع LIFT)

- يتم ضبط تيار اللحام على القيمة المرادة من خلال بكرة التحكم؛ ويمكن ضبطها على أنسب قيمة خلال اللحام وفقاً للحشو الحراري الضروري.
- تحقق من التدفق الصحيح للغاز.
- إشعال القوس الكهربائي يحدث بلامسة وإبعاد قطب التنجستن عن القطعة اللازم لحامها. تسبب طريقة الاندلاع في إرتجاع أقل من حيث الإشعاع الكهربي كما تحد إلى أقل درجة من شمول التنجستن واستهلاك القطب حيث يتم وضع طرف الكترود على القطعة مع الضغط الخفيف ومن ثم رفع الكترود 2 - 3 مم بعد بضعة لحظات وبذلك يتم الحصول على اندلاع القوس. تستمر آلة اللحام في البداية تيار أساسي بعد بضعة لحظات، يتم اصدار تيار اللحام الذي تم إندلاعه مسبقاً.
- لوقف اللحام يتم رفع القطب سريعاً عن القطعة.

#### 7. الصيانة



**تنبيه!** قبل عمليات الصيانة، تأكد من آلة اللحام معطلة ومفصولة عن الاعداد بالطاقة.

#### صيانة طارية

عمليات الصيانة الطارية يجب أن تنفذ حصراً من قبل خبير أو مؤهلة في المجال الكهربائي-الميكانيكي ومع الامتثال للشرعيات الفنية 60974-4 IEC/EN.



**تنبيه!** قبل إزالة لوحات آلة اللحام وإشعالها تأكد من أنها معطلة ومفصولة عن الاعدادات بالطاقة.

أية تحقيقات يتم تنفيذها في إطار دور تاجر آلة اللحام يمكن أن تسبب في صدمة كهربائية شديدة تتشأ من الاتصال المباشر مع الأجزاء المتوترة و / أو الإصابة بسبب الاتصال مع أجزاء متحركة.

- دورياً وعلى أي حال مع تردد الاستخدام وحركة الغبار في البيئة، يتم التفتيش داخل آلة اللحام وإزالة الغبار المترسب على المحول، الفقوم والصابورة باستخدام قذف الهواء المضغوط الجاف (الحد الأقصى 10 بار).

- تجنب توجيه قذف الهواء المضغوط على الوسايد الإلكترونية؛ يتم تنظيفها في نهاية المطاف بفرشاة ناعمة جداً أو مديب مناسب.

- تأكد من أن التوصيلات الكهربائي محكمة وأن الأسلاك لا يوجد بها ضرر في العزل.

- في نهاية هذه العمليات أعد لوحات آلة اللحام مع تنديد احكام السماير.

- لا تقم أبداً باللحام أو العمل مع القطب مفتوحة.

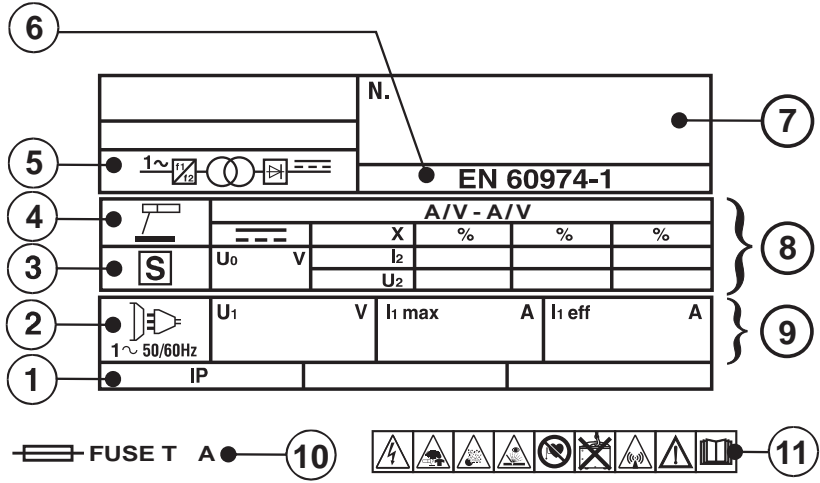
- بعد إجراء الصيانة أو إصلاح أعد الوصلات كما كانت مع التأكد من أنها لا تتلاصق مع الأجزاء المتحركة والأجزاء التي يمكن أن تصل إلى درجات حرارة عالية.

- غلف جميع الموصلات كما كانت مع الحفاظ عليها منفصلة جيداً فيما بينها خاصة البادئ ذو الجهد

#### 8. البحث عن أعطال

- في حالة التشغيل غير المرضية وقبل التنفيذ يتم التدقيق بشكل منهجي أو الرجوع إلى مركز خدمتك والتحقق من أن:
- تيار اللحام، المضبوط مع الجهد المشار إليه على مقياس متدرج في أمبير، متناسب مع القطر ونوع القطب المستخدم.
  - مع مفتاح التبديل العام في وضعية «ON» يعمل المصباح؛ وإلا فإن الخلل يكمن عادة في خط التغذية بالطاقة (الكابلات، مأخذ الطاقة و / أو القابس، والصمامات، وما إلى ذلك).
  - ألا يكون الصمام أصفر مضاء الذي يبين وجود تدخل من أجل السلامة الحرارية بسبب الإفراط أو قلة الجهد أو بسبب ماس كهربائي.
  - تأكد من أنك قد تحققت من نسبة الوميض الاسمية؛ في حالة الحماية من قبل صمام الحرارة انتظر التبريد الطبيعي لآلة اللحام وتحقق من عمل المروحة.
  - التحقق من جهد الخط: إذا كانت القيمة عالية جدا أو منخفضة جدا تظل آلة اللحام معطلة.
  - التحقق من أنه لا يوجد ماس كهربائي على طرفي آلة اللحام: في هذه الحالة يتم حل المشكلة.
  - أن تكون وصلات دائرة اللحام صحيحة، وخاصة أن يكون كابل الكهرباء متصل فعلياً بالقطعة ودون مداخله للمواد العازلة (مثل الدهانات).
  - أن يكون الغاز الواصل المستخدم هو الصحيح (الأرجون 99.5٪) وبالكمية الصحيحة.

**FIG. A**



**FIG. B**

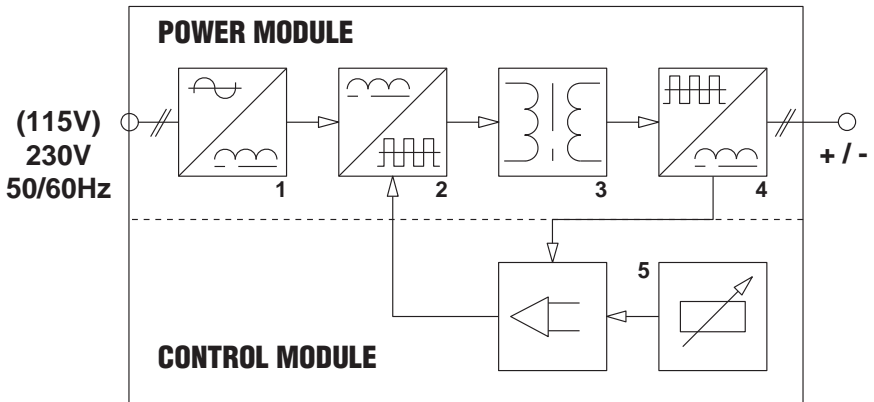




FIG. C

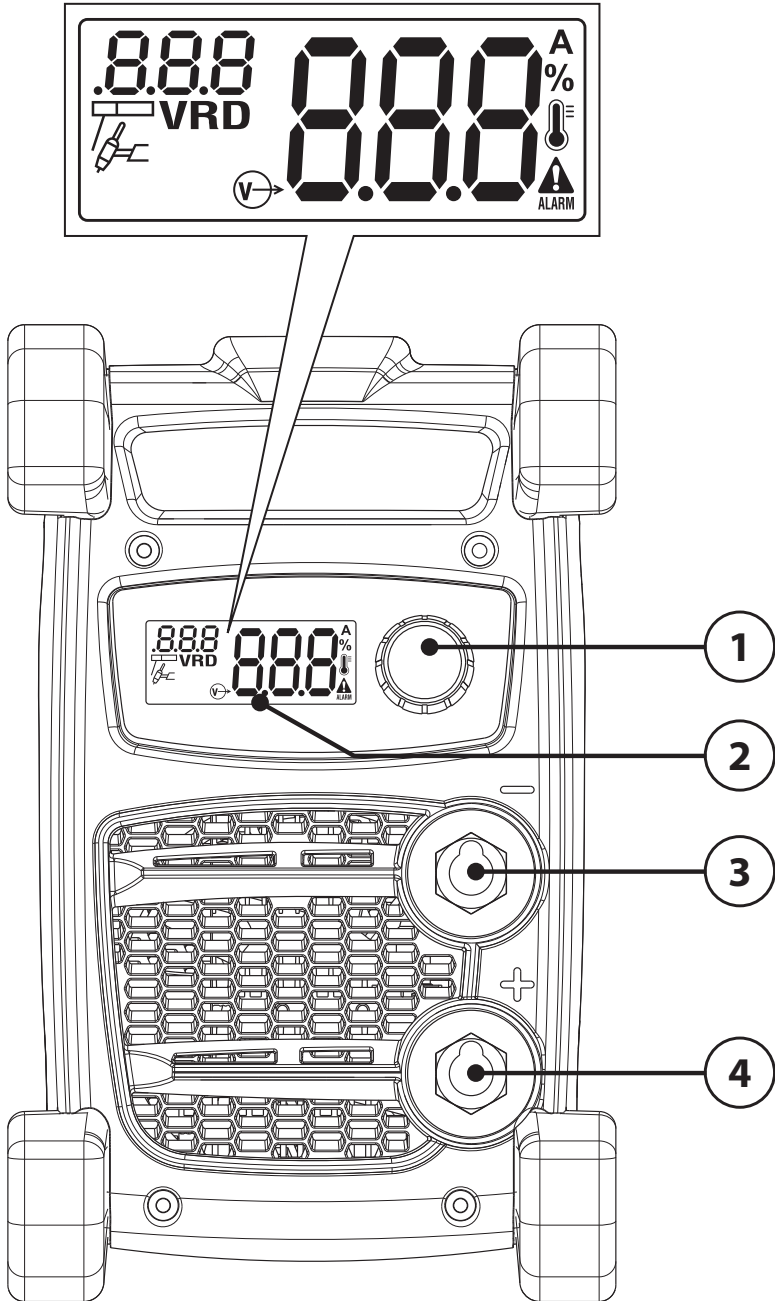
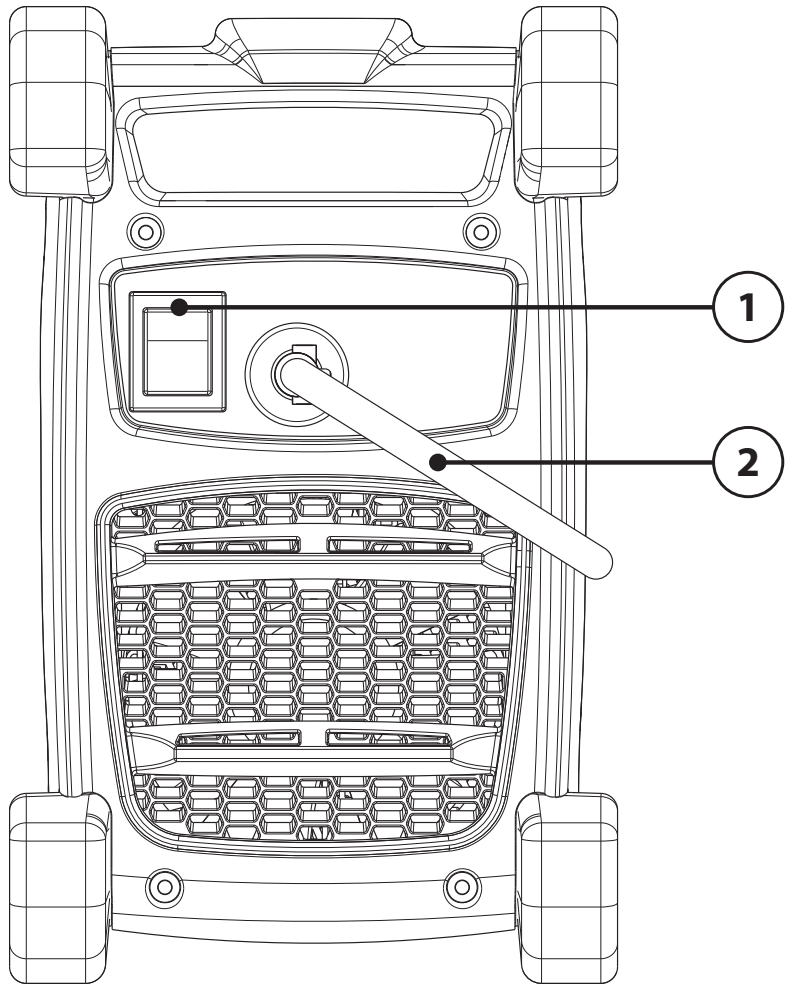
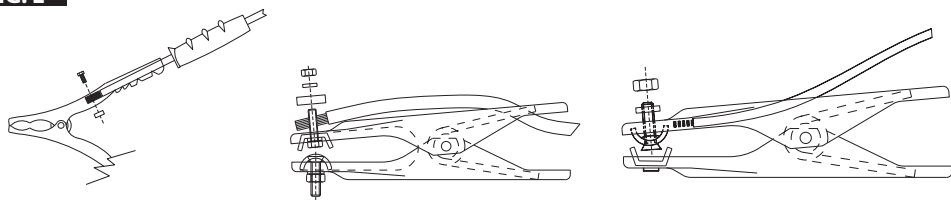


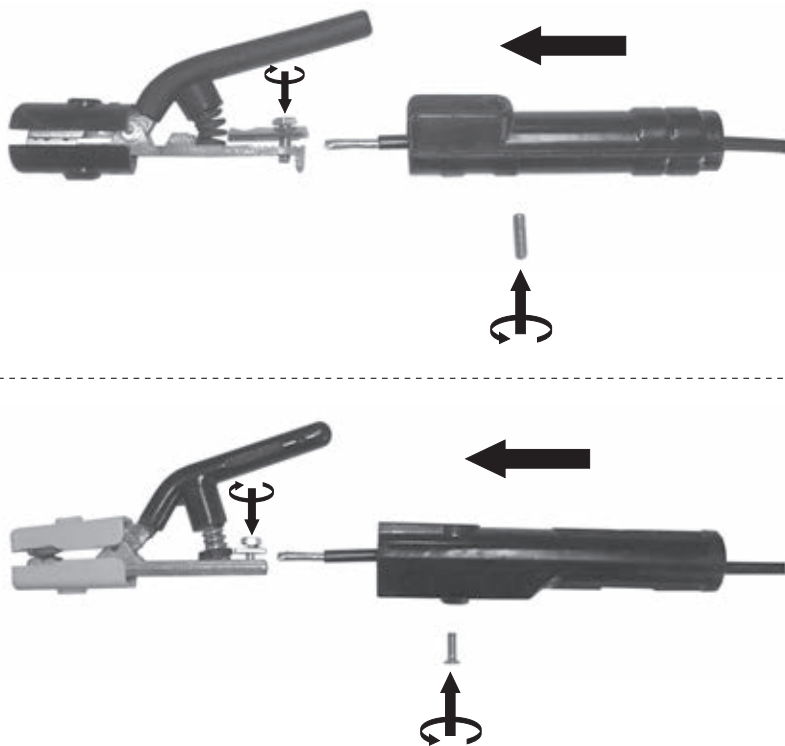
FIG. D



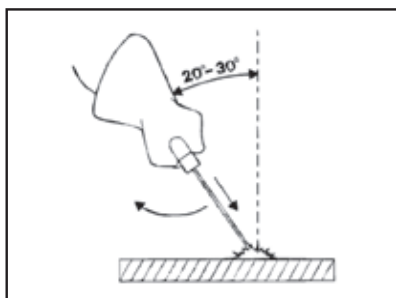
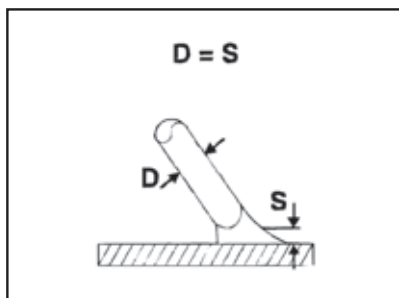
**FIG. E**










**FIG. F**



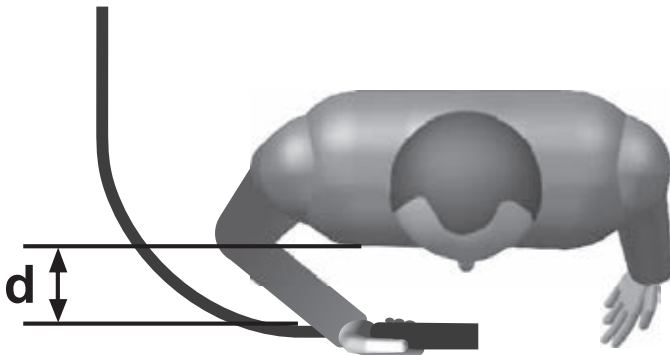
**FIG. G**



## FIG. H

 <p>(EN) ADVANCEMENT TOO SLOW (IT) AVANZAMENTO TROPPO LENTO (FR) AVANCEMENT TROP FAIBLE (ES) AVANCE DEMASIADO VELOZ (DE) ZU LANGSAMES ARBEITEN (RU) МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ НИЖЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANÇO MUITO LENTO (NL) LASSNHEID TE LAAG (EL) ΠΟΛΥ ΑΡΤΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ (RO) AVANSARE PREA LENTA (SV) FÖR LÅNGSAM FLYTTNING (CS) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (HR-SR) PREPORNO NAPREDOVANJE (PL) POSUW ZBYT WOLNY (FI) EDISTYS LIIAN HIDAS (DA) GÅR FOR LANGSOMT FREMAD (NO) FOR SAKTE FREMDRIFT (SL) PREPOCASNO NAPREDOVANJE (SK) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN LASSÚ (LT) PER LETAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA AEGLANE EDASIMINEK (LV) KUSTĪBA UZ PĒRIEKŠI IR PĀRĀK LĒNA (BG) ПРЕКАЛНО БЪЗНО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (TR) İLERLEME ÇOK YAVAŞ (AR) التقدم بطئ للغاية</p>	 <p>(EN) ARC TOO SHORT (IT) ARCO TROPPO CORTO (FR) ARC TROP COURT (ES) ARCO DEMASIADO CORTO (DE) ZU KURZER BOGEN (RU) СЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА (PT) ARCO MUITO CURTO (NL) LICHTBOOG TE KORT (EL) ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ (RO) ARC PREA SCURT (SV) BÅGEN ÄR FÖR KORT (CS) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLOUK (HR-SR) PREKRATAK LUK (PL) LUK ZBYT KRÓTKI (FI) VALOKAARI LIIAN LYHYT (DA) LYSBUEN ER FOR KORT (NO) FOR KORT BUE (SL) PREKRATEK OBLOK (SK) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLÚK (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN RÖVÍB (LT) PER TRUMPAS LANKAS (ET) LIIGA LÜHIKE KAAR (LV) LOKS IR PĀRĀK ĪSS (BG) МНОГО КЪСА ДЪГА (TR) ARK ÇOK KISA (AR) القوس قصير للغاية</p>	 <p>(EN) CURRENT TOO LOW (IT) CORRENTE TROPPO BASSA (FR) COURANT TROP FAIBLE (ES) CORRIENTE DEMASIADO BAJA (DE) ZU GERINGER STROM (RU) СЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRENTE MUITO BAIXA (NL) LASSTROOM TE LAAG (EL) ΟΠΛΟΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ (RO) CURENT CU INTENSITATE PREA SCĂZUTĂ (SV) FÖR LITE STRÖM ALACSONY (CS) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PROUD (HR-SR) PRESLABA STRUJA (PL) PRĄD ZBYT NISKI (FI) VIRTATA LIIAN ALHAINEN (DA) FOR LILLE STRØMSTYRKE (NO) FOR LAV STRØM (SL) PRESIBEK ELEKTRIČNI TOK (SK) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PRŮD (HU) AZ ARAM ERTEKE TÚLSÁGOSAN (LT) PER SILPNA SROVE (ET) LIIGA MADAL VOOL (LV) STRĀVA IR PĀRĀK VĀJA (BG) МНОГО НИЗЪК ТОК (TR) AKIM ÇOK DÜŞÜK (AR) التيار منخفض جداً</p>	
 <p>(EN) ADVANCEMENT TOO FAST (IT) AVANZAMENTO TROPPO VELOCE (FR) AVANCEMENT EXCESSIF (ES) AVANCE DEMASIADO LENTO (DE) ZU SCHNELLES ARBEITEN (RU) БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANÇO MUITO RAPIDO (NL) LASSNHEID TE HOOG (EL) ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ (RO) AVANSARE PREA RAPIDĂ (SV) FÖR SNABB FLYTTNING (CS) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (HR-SR) PREDUŽO NAPREDOVANJE (PL) POSUW ZBYT SZYBKI (FI) EDISTYS LIIAN NOPEA (DA) GÅR FOR HURTIGT FREMAD (NO) FOR RASK FREMDRIFT (SL) PREHTRNO NAPREDOVANJE (SK) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN GYORS (LT) PER GREITAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA KIIRE EDASIMINEK (LV) KUSTĪBA UZ PĒRIEKŠI IR PĀRĀK ĀTRA (BG) ПРЕКАЛНО БЪЗНО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (TR) İLERLEME ÇOK HIZLI (AR) التقدم سريع للغاية</p>	 <p>(EN) ARC TOO LONG (IT) ARCO TROPPO LUNGO (FR) ARC TROP LONG (ES) ARCO DEMASIADO LARGO (DE) ZU LANGER BOGEN (RU) СЛИШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА (PT) ARCO MUITO LONGO (NL) LICHTBOOG TE LANG (EL) ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ (RO) ARC PREA LUNG (SV) BÅGEN ÄR FÖR LÅNG (CS) PŘÍLIŠ DLOUHÝ OBLOUK (HR-SR) PREDUŽI LUK (PL) LUK ZBYT DŁUGI (FI) VALOKAARI LIIAN PITKÄ (DA) LYSBUEN ER FOR LANG (NO) FOR LANG BUE (SL) PREDOLG OBLOK (SK) PŘÍLIŠ DLHÝ OBLÚK (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN HOSSZU (LT) PER ILGAS LANKAS (LV) LOKS IR PĀRĀK GARŠ (BG) ПРЕКАЛНО ДЪЛГА ДЪГА (TR) ARK ÇOK UZUN (AR) القوس طويل للغاية</p>	 <p>(EN) CURRENT TOO HIGH (IT) CORRENTE TROPPO ALTA (FR) COURANT TROP ELEVE (ES) CORRIENTE DEMASIADO ALTA (DE) ZU VIEL STROM (RU) СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRENTE MUITO ALTA (NL) SPANNING TE HOOG (EL) ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ ΡΕΥΜΑ (RO) CURENT CU INTENSITATE PREA RIDICATĂ (SV) FÖR MYCKET STRÖM (CS) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PROUD (HR-SR) PREJAKA STRUJA (PL) PRĄD ZBYT WYSOKI (FI) VIRTATA LIIAN VOIMAKAS (DA) FOR STOR STRØMSTYRKE (NO) FOR HOY STRØM (SL) PREMOČAN ELEKTRIČNI TOK (SK) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PRŮD (HU) AZ ARAM ERTEKE TÚLSÁGOSAN MAGAS (LT) PER STIPRI SROVE (ET) LIIGA TUGEVOOL (LV) STRĀVA IR PĀRĀK STIPRA (BG) МНОГО ВИСОК ТОК (TR) AKIM ÇOK YÜKSEK (AR) التيار مرتفع جداً</p>	<p>(EN) CURRENT CORRECT (IT) CORDONE CORRETTO (FR) CORDON CORRECT (ES) CORDON CORRECTO (DE) RICHTIG (RU) НОРМАЛЬНЫЙ ШОБ (PT) CORRENTE CORRECTA (NL) JUISTE LASSTROOM (EL) ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ (RO) CORDON DE SUDURĂ CORECT (SV) RÄTT STRÖM (CS) SPRÁVNÝ SVAR (HR-SR) ISPRAVLJENI KABEL (PL) PRAWIDŁOWY ŚCIEG (FI) VIRTATA OIKEA (DA) KORREKT STRØMSTYRKE (NO) RIKTIG STRØM (SL) PRAVILEN ZVAR (SK) SPRÁVNÝ ZVAR (HU) A ZÁRÓVONAL PONTOS (LT) TAISYKLINGA SIULĖ (ET) KORREKTNE NÖÖR (LV) PAREIZA ŠŪVE (BG) ПРАВИЛЕН ШЕБ (TR) AKIM DOĞRU (AR) حبل صحيح</p>

## FIG. I

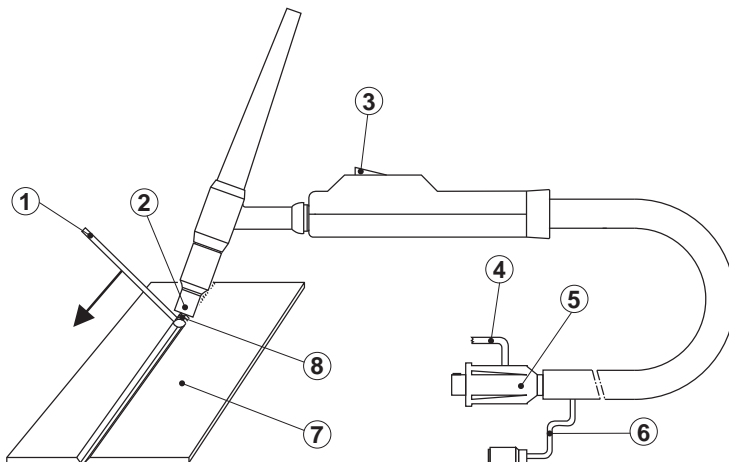


**FIG. L**

(EN) TORCH  
(IT) TORCIA  
(FR) TORCHE  
(ES) SOPLETE  
(DE) BRENNER  
(RU) ГОРЕЛКА  
(PT) TOCHA  
(NL) TOORTS  
(EL) ΛΑΜΠΑ

(RO) PISTOLETUL  
(SV) SKÅRBRÄNNARE  
(CS) SVAŘOVACÍ PISTOLE  
(HR-SR) PLAMENIK  
(PL) UCHWYT SPAWALNICZY  
(FI) POLTIN  
(DA) BRÆNDER  
(NO) SVEISEBRENNER  
(SL) ELEKTRODNO DRŽALO

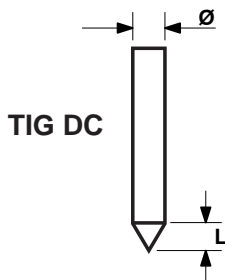
(SK) ZVÁRACIA PÍŠTOL'  
(HU) FÁKLYA  
(LT) DEGIKLIS  
(ET) PÕLETI  
(LV) DEGLIS  
(BG) ГОРЕЛКА  
(TR) TORÇ  
(AR) الشعلة



- 1- (EN) FILLER ROD IF NEEDED - (IT) EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - (FR) BAGUETTE D'APPORT ÉVENTUELLE - (ES) EVENTUAL VARILLA DE APORTE - (DE) BEDARFSWEISE EINGESETZTER SCHWEISSSTAB MIT ZUSATZWERKSTOFF - (RU) ВОЗМОЖНАЯ ПАЛОЧКА ДЛЯ ПРИПОЯ - (PT) EVENTUAL VARETA DE APOIO - (NL) EVENTUELE STICK VULMATERIAAL - (EL) ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΡΑΒΔΟΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ ΥΛΙΚΟΥ - (RO) EVENTUALĂ BAGHETĂ DE ADAOS - (SV) EVENTUELL SVETSSTAV - (CS) PŘÍPADNÁ TYČKA PŘÍDAVNÉHO MATERIÁLU - (HR-SR) EVENTUALNI ŠTAPIĆI DODATNOG MATERIJALA - (PL) DODATKOWY PRET DO SPAWANIA - (FI) MAHDOLLINEN HITSAUSPUIKKO - (DA) EVENTUEL TILFØRSELSPIND - (NO) EVENTUELL STØTTESTAV - (SL) MOREBITNA DODAJNALA PALIČICA - (SK) PRÍPADNÁ TYČKA PRÍDAVNÉHO MATERIÁLU - (HU) ESETLEGES HEGESZTŐ PÁLCÁ - (LT) GALIMA UŽPILDO LAZDELE - (ET) TÄITPULK - (LV) PIEDĒVU STĒNIS, JA TO IZMANTO - (BG) ЕВЕНТУАЛНА ПРЪЧКА ЗА ЗАБАВРЯВАНЕ - (TR) DOLGU ÇUBUĞU, GEREKLİ İSE - (AR) قطعة حشو محتملة
- 2- (EN) NOZZLE - (IT) UGELLO - (FR) COURANT - (ES) BOQUILLA - (DE) DÜSE - (RU) СОПЛО - (PT) BICO - (NL) MONDSTUK - (EL) ΣΤΟΜΙΟ - (RO) DUZĂ - (SV) MUNSTYCKE - (CS) TRYSKA - (HR-SR) MLAZNICA - (PL) DYSZA - (FI) SUUTIN - (DA) DYSE - (NO) DYSE - (SL) SOBA - (SK) TRYSKA - (HU) FÜVŐKA - (LT) ANTĖALIS - (ET) DÜÜS - (LV) SPRAUSLA - (BG) НАКРАПАЙНИК - (TR) NOZUL - (AR) دواية
- 3- (EN) PUSHBUTTON - (IT) PULSANTE - (FR) BOUTON - (ES) PULSADOR - (DE) DRUCKKNOPF - (RU) КНОПКА - (PT) BOTÃO - (NL) KNOP - (EL) ΠΛΗΚΤΡΟ - (RO) BUTON - (SV) KNAPP - (CS) TLAČÍTKO - (HR-SR) TIPKALO - (PL) PRZYCISK - (FI) PAINIKE - (DA) TRYKNAPP - (NO) KNAPP - (SL) GUMB - (SK) TLACIDLO - (HU) NYOMÓGOMB - (LT) MYGTUKAS - (ET) NUPP - (LV) POGA - (BG) БУТОН - (TR) TORÇ TETİĞİ - (AR) زر
- 4- (EN) GAS - (IT) GAS - (FR) GAZ - (ES) GAS - (DE) GAS - (RU) ГАЗ - (PT) GÁS - (NL) GAS - (EL) ΑΕΡΙΟ - (RO) GAZ - (SV) GAS - (CS) PLYN - (HR-SR) PLIN - (PL) GAZ - (FI) KAASU - (DA) GAS - (NO) GASS - (SL) PLIN - (SK) PLYN - (HU) GÁZ - (LT) DUJOS - (ET) GAAS - (LV) GĀZE - (BG) ГАЗ - (TR) GAZ - (AR) غاز
- 5- (EN) CURRENT - (IT) CORRENTE - (FR) COURANT - (ES) CORRIENTE - (DE) STROM - (RU) ТОК - (PT) CORRENTE - (NL) STROOM - (EL) ΡΕΥΜΑ - (RO) CURENT - (SV) STRÖM - (CS) PROUD - (HR-SR) STRUJA - (PL) PRĄD - (FI) VIRTÄ - (DA) STRØM - (NO) STRØM - (SL) TOK - (SK) PRÚD - (HU) ÁRAM - (LT) SROVĖ - (ET) VOOL - (LV) STRĀVA - (BG) ТОК - (TR) AKIM - (AR) تيار
- 6- (EN) TORCH BUTTON CABLES - (IT) CAVI PULSANTE TORCIA - (FR) CÂBLES POUSSOIR TORCHE - (ES) CABLES DEL PULSADOR SOPLETE - (DE) KABEL BRENNERKNOPF - (RU) КАБЕЛИ КНОПКИ ГОРЕЛКИ - (PT) CABOS BOTÃO TOCHA - (NL) KABELS TOORTSKNOP - (EL) ΚΑΛΩΔΙΑ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΛΑΜΠΑΣ - (RO) CABLURI BUTON PISTOLET - (SV) KABLAR TILL BRÄNNARENS KNAPP - (CS) KABELY TLAČÍTKA SVÁŘECÍ PISTOLE - (HR-SR) KABELI TIPKALA PLAMENIKA - (PL) PRZEWODY PRZYCISK UCHWYTU SPAWALNICZEGO - (FI) HITSAUSPÄÄN PAINIKKEEN KAAPELIT - (DA) KABLER BRÆNDERKNAP - (NO) KABLER KNAPP BLUSS - (SL) KABLI GUMBOV ELEKTRODNEGA DRŽALA - (SK) KÁBLE TLACIDLA ZVÁRACEJ PÍŠTOLE - (HU) HEGESZTŐPISZTOLY NYOMÓGOMB KÁBELEK - (LT) LAIDAI MYGTUKAS DEGIKLIS - (ET) PÕLETI NUPU KAABLID - (LV) DEĢĻA POGAS KABELĪ - (BG) КАБЕЛИ БУТОН НА ГОРЕЛКА - (TR) TORÇ DÜĞME KABLOLARI - (AR) كابات زر الشعلة
- 7- (EN) PIECE TO BE WELDED - (IT) PEZZO DA SILDARE - (FR) PIÈCE À SOUDER - (ES) PIEZA A SOLDAR - (DE) WERKSTÜCK - (RU) СВАРИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ - (PT) PEÇA A SOLDAR - (NL) TE LASSEN WERKSTUK - (EL) ΥΛΙΚΟ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΘΕΙ - (RO) PIEȘA DE SUDAT - (SV) DETALJ ATT SVETSAS - (CS) DÍL URČENÝ KE SVAŘOVÁNÍ - (HR-SR) KOMAD ZA ZAVARITI - (PL) SPAWANY DETAL - (FI) HITSATTAVA KAPPALE - (DA) SVEJSEEMNE - (NO) DEL SOM SKAL SVEISES - (SL) OBDELAVANEC ZA VARJENJE - (SK) DIEL URČENÝ NA ZVÁRANIE - (HU) HEGESZTENDŐ MUNKADARAB - (LT) SUVIRINAMAS GAMINYS - (ET) KEEVITATAV TOORIK - (LV) METINĀMĀ DETĀLA - (BG) ДЕТАИЛ ЗА ЗАБАВРЯВАНЕ - (TR) KAYNAK YAPILACAK PARÇAS - (AR) القطعة المراد لحامها
- 8- (EN) ELECTRODE - (IT) ELETTRODO - (FR) ÉLECTRODE - (ES) ELECTRODO - (DE) ELEKTRODE - (RU) ЭЛЕКТРОД - (PT) ELÉTRODO - (NL) ELEKTRODE - (EL) ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ - (RO) ELECTROD - (SV) ELEKTROD - (CS) ELEKTRODA - (HR-SR) ELEKTRODA - (PL) ELEKTRODA - (FI) ELEKTRODI - (DA) ELEKTRODE - (NO) ELEKTRODE - (SL) ELEKTRODA - (SK) ELEKTRODA - (HU) ELEKTRODA - (LT) ELEKTRODAS - (ET) ELEKTROOD - (LV) ELEKTRODS - (BG) ЭЛЕКТРОД - (TR) ELEKTROD - (AR) قطب



- (EN) CHECK OF THE ELECTRODE TIP  
 (IT) CONTROLLO DELLA PUNTA DELL'ELETTRODO  
 (FR) CONTRÔLE DE LA POINTE DE L'ÉLECTRODE  
 (ES) CONTROL DE LA PUNTA DEL ELECTRODO  
 (DE) KONTROLLE DER ELEKTRODENSPIITZE  
 (RU) КОНТРОЛЬ НАКОНЕЧНИКА ЭЛЕКТРОДА  
 (PT) CONTROL DO PONTA DO ELÉTRODO  
 (NL) CONTROLE VAN DE PUNT VAN DE ELECTRODE  
 (EL) ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΙΧΜΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ  
 (RO) CONTROLUL VÂRFULUI ELECTRODULUI  
 (SV) KONTROLL AV ELEKTRODENS SPETS  
 (CS) KONTROLA HROTU ELEKTRODY  
 (HR-SR) KONTROLA VRHA ELEKTRODE  
 (PL) KONTROLA KOŃCÓWKI ELEKTRODY  
 (FI) ELEKTRODIN PÄÄN TARKASTUS  
 (DA) KONTROL AF ELEKTRODESPIDS  
 (NO) KONTROLL AV TUPPEN PÅ ELEKTRODEN  
 (SL) PREGLED KONICE ELEKTRODE  
 (SK) KONTROLA HROTU ELEKTRODY  
 (HU) AZ ELEKTÓDA HEGY ELLENŐRZÉSE  
 (LT) ELEKTRODO GALO KONTROLĖ  
 (ET) ELEKTROODI OTSIKU KONTROLL  
 (LV) ELEKTRODA GALA PĀRBAUDE  
 (BG) ПРОВЕРКА НА ВЪРХА НА ЕЛЕКТРОДА  
 (TR) ELEKTROD TIPİMİ KONTROL EDİN  
 (AR) التحقق من طرف القطب الكهربي



TIG DC



- (EN) CORRECT  
 (IT) CORRETTO  
 (FR) COURANT  
 (ES) CORRECTO  
 (DE) KORREKT  
 (RU) ПРАВИЛЬНО  
 (PT) CORRETO  
 (NL) CORRECT  
 (EL) ΟΡΘΟ  
 (RO) CORECT  
 (SV) RÄTT  
 (CS) SPRÁVNÝ  
 (HR-SR) ISPRAVNO  
 (PL) PRAWIDŁOWY  
 (FI) OIKEA  
 (DA) KORREKT  
 (NO) RIKTIG  
 (SL) PRAVILEN  
 (SK) SPRÁVNÝ  
 (HU) HELYES  
 (LT) TINKAMAS  
 (ET) ÕIGE  
 (LV) PAREIZI  
 (BG) ПРАВИЛНО  
 (TR) DOĞRU  
 (AR) صحيح

- (EN) INSUFFICIENT CURRENT  
 (IT) CORRENTE SCARSA  
 (FR) COURANT INSUFFISANT  
 (ES) CORRIENTE ESCASA  
 (DE) ZU WENIG STROM  
 (RU) НЕДОСТАТОЧНЫЙ ТОК  
 (PT) CORRENTE FRACA  
 (NL) TE WEINIG STROOM  
 (EL) ΑΝΕΠΑΡΚΕΣ ΡΕΥΜΑ  
 (RO) CURENT REDUS  
 (SV) FÖR LÅG STRÖM  
 (CS) NEDOSTATEČNÝ PROUD  
 (HR-SR) SLABA STRUJA  
 (PL) NISKI PRĄD  
 (FI) HEIKKO VIRTÄ  
 (DA) FOR LAV STRØM  
 (NO) FOR LITE STRØM  
 (SL) PREMAJHEN TOK  
 (SK) NEDOSTAČOČNÝ PRŮD  
 (HU) GYENGE ÁRAM  
 (LT) SILPNA SROVĖ  
 (ET) VÄHENE VOOL  
 (LV) PĀRĀK MAZA STRĀVA  
 (BG) СЛАБ ТОК  
 (TR) YETERSİZ AKIM  
 (AR) تيار ضعيف

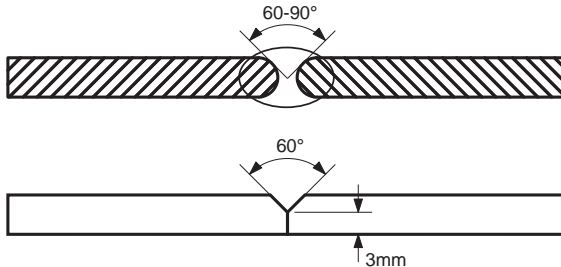
- (EN) EXCESSIVE CURRENT  
 (IT) CORRENTE ECCESSIVA  
 (FR) COURANT EXCESSIF  
 (ES) CORRIENTE EXCESIVA  
 (DE) ZU VIEL STROM  
 (RU) ИЗБЫТОЧНЫЙ ТОК  
 (PT) CORRENTE EXCESSIVA  
 (NL) TE VEEL STROOM  
 (EL) ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ  
 (RO) CURENT EXCESIV  
 (SV) FÖR HÖG STRÖM  
 (CS) NADMĚRNÝ PROUD  
 (HR-SR) PREVELIKA STRUJA  
 (PL) ZA WYSOKI PRĄD  
 (FI) LIIALLINEN VIRTÄ  
 (DA) FOR HØJ STRØM  
 (NO) FOR MYE STRØM  
 (SL) PREVELIK TOK  
 (SK) NADMĚRNÝ PRŮD  
 (HU) TÚL NAGY ÁRAM  
 (LT) VIRŠROVĖ  
 (ET) LIIGNE VOOL  
 (LV) PĀRĀK LIELA STRĀVA  
 (BG) ПРЕКОМЕРЕН ТОК  
 (TR) AŞIRI AKIM  
 (AR) تيار زائد

- L=Ø (EN) IN DIRECT CURRENT  
 (IT) IN CORRENTE CONTINUA  
 (FR) EN COURANT CONTINU  
 (ES) EN CORRIENTE CONTINUA  
 (DE) BEI GLEICHSTROM  
 (RU) ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ  
 (PT) EM CORRENTE CONTINUA  
 (NL) MET GELIJKSTROOM  
 (EL) ΣΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ  
 (RO) ÎN CURENT CONTINUU  
 (SV) MED LIKSTROM  
 (CS) STEJNOSMĚRNÝ PROUD  
 (HR-SR) NA ISTOSMJERNOJ STRUJI  
 (PL) PRĄDEM STAŁYM  
 (FI) TASAVIRRALLA  
 (DA) VED JÆVNSTRØM  
 (NO) I KONTINUERLIG STRØM  
 (SL) PRI ENOSMERNEM TOKU  
 (SK) JEDNOSMERNÝ PRŮD  
 (HU) EGYENÁRAMMAL  
 (LT) NUOLATINĖ SROVĖ  
 (ET) KESTEV VOOL  
 (LV) LĪDZSTRĀVA  
 (BG) ПРИ ПОСТОЯНЕН ТОК  
 (TR) DOLAYLI AKIM  
 (AR) في تيار مستمر

**FIG. N**

(EN) Preparation of the folded edges for welding without weld material.  
 (IT) Preparazione dei lembi rivoltati da saldare senza materiale d'apporto.  
 (FR) Préparation des bords relevés pour soudage sans matériau d'apport.  
 (ES) Preparación de los extremos rebordeados a soldar sin material de aporte.  
 (DE) Herrichtung der gerichteten Kanten, die ohne Zusatzwerkstoff geschweißt werden.  
 (RU) Подготовка подвернутых свариваемых краев без материала припоя.  
 (PT) Preparação das abas viradas a soldar sem material de fornecimento.  
 (NL) Voorbereiding van de omgedraaide randen die zonder vulmateriaal worden gelast.  
 (EL) Προετοιμασία αναστρέφόμενων ακρών προς συγκόλληση χωρίς εισφορά υλικού.  
 (RO) Pregătirea marginilor intoarce de sudat fără material de adaos.  
 (SV) Förberedning av de vikta flikarna som ska svetsas utan svetsmaterial.  
 (CS) Příprava převrácených okrajů, určených ke svařování, bez přídavného materiálu.  
 (HR-SR) Priprema savijenih rubova za zavariti bez dodatnog materijala.  
 (PL) Przygotowanie brzegów w pozycji wygiętej do spawania, bez zastosowania materiału dodatkowego.  
 (FI) Hitsattavien käännettyjen reunojen valmistus ilman lisäainetta.  
 (DA) Forberedelse af vendte pladekanter, der skal svejses uden tilførselsmateriale.

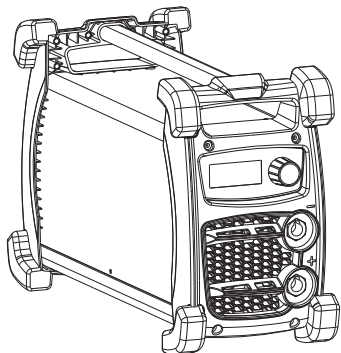
(NO) Forberedelse av de vendte delene som skal sveises uten stottemateriale.  
 (SL) Priprava zavihanih robov za varjenje brez dodajanja materiala.  
 (SK) Priprava prevrätých okrajov, určených na zväranie, bez prídavného materiálu.  
 (HU) A hozaganyag nélkül hegesztendő, behajlított élek előkészítése.  
 (LT) Atvertų kraštų, kuriuos reikia suvirinti be užpildymo medžiagos, paruošimas.  
 (ET) Ilma täitematerjalita keevitavate põoravatavate õmbluste ettevalmistamine.  
 (LV) Pagriezto malu sagatavošana, kuras paredzēts metināt bez piedevu materiāla.  
 (BG) Подготовка на обрънати краища за заваряване без добавъчен материал.  
 (TR) Kaynak malzemesi kullanılmadan yapılan kaynak işlemleri için kıvrık köşelerin hazırlanması.  
 (AR) إعداد الرفقات المراد لحامها دون استخدام مواد اللحشو.






**FIG. O**

(EN) Preparation of the edges for butt weld joints to be welded with weld material.  
 (IT) Preparazione dei lembi per giunti di testa da saldare con materiale d'apporto.  
 (FR) Préparation des bords pour joints de tête pour soudage avec matériau d'apport.  
 (ES) Preparación de los extremos para juntas de cabeza a soldar con material de aporte.  
 (DE) Herrichtung der Kanten für Stumpfstoße, die mit Zusatzwerkstoff geschweißt werden.  
 (RU) Подготовка свариваемых краев для торцевых соединений с материалом припоя.  
 (PT) Preparação das abas para juntas de cabeça a soldar com material de fornecimento.  
 (NL) Voorbereiding van de randen voor stootnaden die met vulmateriaal worden gelast.  
 (EL) Προετοιμασία ακρών για μεταπαιές συνδέσεις με εισφορά υλικού.  
 (RO) Pregătirea marginilor pentru îmbinări cap la cap de sudat cu material de adaos.  
 (SV) Förberedning av flikarna för skarvar i startändan som ska svetsas med svetsmaterial.  
 (CS) Příprava okrajů pro spoje hlavy, určené ke svařování, s přídavným materiálem.

(HR-SR) Priprema rubova za čeonu spojeve za zavariti s dodatnim materijalom.  
 (PL) Przygotowanie brzegów do wykonania połączeń doczołowych podczas spawania, z zastosowaniem materiału dodatkowego.  
 (FI) Hitsattavien päällitosten valmistus lisäaineella.  
 (DA) Forberedelse af pladekanter til stumpsamlinger, der skal svejses med tilførselsmateriale.  
 (NO) Forberedelse av delene for sammenføyninger av hodene som skal sveises med stottemateriale.  
 (SL) Priprava robov za čelno varjenje z dodajanjem materiala.  
 (SK) Priprava okrajov pre tupé spoje, určené na zväranie, s prídavným materiálom.  
 (HU) A hozaganyaggal hegesztendő tompakötésekhez élek előkészítése.  
 (LT) Sudurtinių kraštų, kuriuos reikia suvirinti naudojant užpildymo medžiagą, paruošimas.  
 (ET) Keesvitavate otsaliidetele õmbluste valmistamine täidismaterjaliga.  
 (LV) Sadursavienojuma malu sagatavošana, kuras paredzēts metināt ar piedevu materiālu.  
 (BG) Подготовка на краищата за челни съединения за заваряване с добавъчен материал.  
 (TR) Kaynak malzemesi kullanılarak yapılacak olan alın kaynağı için köşelerin hazırlanması.  
 (AR) إعداد الرفقات لوصلات رأس يراد لحامها باستخدام مواد اللحشو.




**TAB.1**

**WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE**


$I_2$ max							
	115V	230V	115V	230V	mm <sup>2</sup>	kg	dB(A)
150A	T20A	-	20A	-	25	6.6	<85
200A	-	T16A	-	16A	25	6.6	<85








**TAB.2**

**ELECTRODE HOLDER TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-11 -  
DATI TECNICI PINZA PORTAELETTRODO IN ACCORDO ALLA EN 60974-11**

 <b>VOLTAGE CLASS: 113V</b>				
$I_2$ max (A)	I max (A)	X (%)	 Ø mm	 Ø mm <sup>2</sup>
80 ÷ 140	200	35	2 ÷ 4	10
140 ÷ 180				16
180 ÷ 200	150	60		25



**SUGGESTED VALUES FOR WELDING - DATI ORIENTATIVI PER LA SALDATURA**

			$I_2$				
		(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
<b>TIG DC</b>		0.3 - 0.5	5 - 20	0.5	6.5	3	-
		0.5 - 0.8	15 - 30	1	6.5	3	-
		1	30 - 60	1	6.5	3 - 4	1
		1.5	70 - 100	1.6	9.5	3 - 4	1.5
		2	90 - 110	1.6	9.5	4	1.5 - 2.0
		3	120 - 150	2.4	9.5	5	2 - 3
		4	140 - 190	2.4	9.5 - 11	5 - 6	3
		5	190 - 250	3.2	11 - 12.5	6 - 7	3 - 4
		0.3 - 0.8	20 - 30	0.5 - 1	6.5	4	-
		1	80 - 100	1	9.5	6	1.5
		1.5	100 - 140	1.6	9.5	8	1.5
		2	130 - 160	1.6	9.5	8	1.5

#### (EN) GUARANTEE

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

#### (IT) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNAO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della UE. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

#### (FR) GARANTIE

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en PORT FRANCO 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 Kassenbono oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

#### (RU) ГАРАНТИЯ

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, поставленной на сертификате. Возвращенное оборудование, даже находящееся под действием гарантии, должно быть направлено на условиях ПОРТО ФРАНКО и будет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключается машинное оборудование, считающееся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 1999/44/EC, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или 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.

#### (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 afsluiten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretoureerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verkoopscartikelen 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 recht van het ontvangsbewijs. De inconvenienten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

#### (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.

#### (RO) GARANȚIE

Fabricantul garantează buna funcționare a aparatelor produse și se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care se ar putea deteriora din cauza calităților scăzute 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. Garantiseddelen är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

#### (CS) ZÁRUKA

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstrukčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vrácené stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

#### (HR-SR) GARANCIJA

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garancijnom listu. Vrasceni 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. Garancijni 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 zdravne i neizravne štete.

#### (PL) GWARANCJA

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są odyłane 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 bezpośrednio.

#### (FI) TAKUUK

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 jona ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuskissa kuuluvat kulutusohyökykeisiin europalainen direktiivien 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuudotukset on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavaran toimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioitamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

#### (DA) GARANTI

Producent 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 fabrikationsfejil 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 fratager 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 skickes FRAKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EU's medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

#### (SL) GARANCIJA

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavazuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dneva nakupa označenega ne tem certifikatu. Izjema so le aparati, ki so do potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EU. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če je priložen veljavan račun. Napake, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavraca 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 vangav potrošnika, ki izhajajo iz naslova odgovornosti prodajalca za napake na blagu. ORGANIZATOR SERVISNE SLUŽBE ZA SLOVENIJO: Itehnika d.o.o., Vanganelška cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08.

#### (SK) ZÁRUKA

Výrobca ručí za správnou činnost strojov a zavazuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konstrukčných vad do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vrácené stroje a to i v podmienkach záručnej doby musia byť odeslané so ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budú vrátené na NÁKLADY PŘÍJEMCU. Na základě dohody výjimkou tvoria stroje spadajúce do spotrebného majetku, v zmysle smernice 1999/44/ES, len za predpokladu, že boli predané v členských štátoch EU. Záruční list je platný len v prípade, keď je predložený spolu s účtenkou alebo dodacím listom. Poruchy vyplývajúce z nesprávneho použitia, neoprávneného zásahu alebo nedostatočnej starostlivosti nespádajú do záruky. Zodpovednosť sa ďalej nevzťahuje na všetky priame i nepriame škody.

#### (HU) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerint igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BÉRMENTESEN kell visszaküldeni, amelyek ÚTÓVÉTELT lesznek a végőhöz kiszállva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 1999/44/EC irányelve szerint meghatározott fogazásztási cikknél minőségűek, s az EU tagországában kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokkli igazolás illetve szállítólevél mellékletével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezeléssel eredő rendellenességek a jótállást kizárik. Kizárt továbbá bármilyen felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

#### (LT) GARANTIJA

Garintojas garantuoja nepriekaitinga irenginio veikima ir ispareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėjusias as susidaginusias del prastos medziagos kokybes ar del konstrukcijos defektu 12 meseniu laikotarpyje nuo irenginio paleidimo datos, kuri turi buti palaidyta pazymėjimo. Gražinami irenginiai, net ir galiojanti garantija, turi buti siunčiami ir bus sugražinti atgal PIRKEJO lošomis. Išimti aukščiau aprašyti sąlygia sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktivą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra paroduotami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklaidumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsisrvoja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.



**(ET) GARANTII**

Tootjafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendada tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsioonidefektide tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemise sertifikaadil toetatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiaiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJA TASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad euroopa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdid UE liikmesriikides. Garantisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kätetoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärest käsitsemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otsete või kaudsete kahjude eest.

**(LV) GARANTIJA**

Ražotājs garantē mašīnu labu darbību un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai rāžošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikāta 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. Minētīte 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, šādi gadījumā ražotājs neņem jebkādu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

**(BG) ГАРАНЦИЯ**

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/EC, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

**(AR) الضمان**

تضمن الشركة المصنعة جودة الماكينات، كما أنها تتعهد باستبدال قطع مجاًناً في حالة تلفها بسبب سوء جودة المادة وعبوب التصنيع وذلك في خلال 12 شهر من تاريخ تشغيل الماكينة المثبت في الشهادة. سترسل الماكينات المسترجعة - حتى وإن كانت في الضمان- على حساب المرسل ويتم استرجاعهم على حساب المستلم. وذلك باستثناء -كما هو مقرر- الماكينات التي تعتبر سلع استهلاكية وفقاً للتوجيه الأوروبي رقم 44 لعام 1999 - الاتحاد الأوروبي "CE/44/1999"، والتي يتم بيعها فقط في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي. تسري شهادة الضمان فقط إذا كان معها إيصال أو مذكرة تسليم. لا يشمل الضمان المشاكل التي تنتج عن سوء الاستخدام أو العبث أو الإهمال. كما أنها لا تتحمل أي مسؤولية عن جميع الأضرار المباشرة وغير المباشرة.

<b>(EN)</b> CERTIFICATE OF GUARANTEE	<b>(EL)</b> ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ	<b>(NO)</b> GARANTIBEVIS
<b>(IT)</b> CERTIFICATO DI GARANZIA	<b>(RO)</b> CERTIFICAT DE GARANȚIE	<b>(SL)</b> CERTIFICAT GARANCIJE
<b>(FR)</b> CERTIFICAT DE GARANTIE	<b>(SV)</b> GARANTISEDEL	<b>(SK)</b> ZÁRUČNÝ LIST
<b>(ES)</b> CERTIFICADO DE GARANTIA	<b>(CS)</b> ZÁRUČNÍ LIST	<b>(HU)</b> GARANCIALEVÉL
<b>(DE)</b> GARANTIEKARTE	<b>(HR-SR)</b> GARANTNI LIST	<b>(LT)</b> GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS
<b>(RU)</b> ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ	<b>(PL)</b> CERTYFIKAT GWARANCJI	<b>(ET)</b> GARANTISERTIFIKAAT
<b>(PT)</b> CERTIFICADO DE GARANTIA	<b>(FI)</b> TAKUUTODISTUS	<b>(LV)</b> GARANTIJAS SERTIFIKĀTS
<b>(NL)</b> GARANTIEBEWIJS	<b>(DA)</b> GARANTIBEVIS	<b>(BG)</b> ГАРАНЦИОННА КАРТА
		<b>(AR)</b> شهادة الضمان

MOD. / MONT / МОД./ ÖRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / Št / Br.

**(EN)** Date of buying - **(IT)** Data di acquisto - **(FR)** Date d'achat - **(ES)** Fecha de compra - **(DE)** Kaufdatum - **(RU)** Дата покупки - **(PT)** Data de compra - **(NL)** Datum van aankoop - **(EL)** Ημερομηνία αγοράς - **(RO)** Data achiziției - **(SV)** Inköpsdatum - **(CS)** Datum zakoupení - **(HR-SR)** Datum kupnje - **(PL)** Data zakupu - **(FI)** Ostopäivämäärä - **(DA)** Købsdato - **(NO)** Innkjøpsdato - **(SL)** Datum nakupa - **(SK)** Dátum zakúpenia - **(HU)** Vásárlás kelte - **(LT)** Pirkimo data - **(ET)** Ostu kuupäev - **(LV)** Pirkšanas datums - **(BG)** ДАТА НА ПОКУПИКАТА - **(AR)** تاريخ الشراء

NR. / ARIQM / E. / Ć. / НОМЕР:

<b>(EN)</b> Sales company (Name and Signature)	<b>(PL)</b> Firma odsprzedająca (Pieczęć i Podpis)
<b>(IT)</b> Ditta rivenditrice (Timbro e Firma)	<b>(FI)</b> Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus)
<b>(FR)</b> Revendeur (Chachet et Signature)	<b>(DA)</b> Forhandler (stempel og underskrift)
<b>(ES)</b> Vendedor (Nombre y sello)	<b>(NO)</b> Forhandler (Stempel og underskrift)
<b>(DE)</b> Händler (Stempel und Unterschrift)	<b>(SL)</b> Prodajno podjetje (Zig in podpis)
<b>(RU)</b> ШТАМП и ПОДПИСЬ (ГОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)	<b>(SK)</b> Predajca (Pečiatka a podpis)
<b>(PT)</b> Revendedor (Carimbo e Assinatura)	<b>(HU)</b> Eladás helye (Pecsett és Aláírás)
<b>(NL)</b> Verkoop (Stempel en naam)	<b>(LT)</b> Pardavėjas (Antspaudas ir Parašas)
<b>(EL)</b> Κατάστημα πώλησης (Σφραγίδα και υπογραφή)	<b>(ET)</b> Edasimüügi firma (Tempel ja allkiri)
<b>(RO)</b> Reprezentant comercial (Stampila și semnătură)	<b>(LV)</b> Izplāitājs (Zīmogs un paraksts)
<b>(SV)</b> Återförsäljare (Stämpel och Underskrift)	<b>(BG)</b> ПРОДАВАЧ (Подпис и Печат)
<b>(CS)</b> Prodávce (Razítka a podpis)	<b>(AR)</b> شركة المبيعات (ختم وتوقيع)
<b>(HR-SR)</b> Tvrtka prodavatelj (Pečat i potpis)	



<b>(EN)</b> The product is in compliance with:	<b>(RO)</b> Produsul este conform cu:	<b>(SK)</b> Výrobek je v shode se:
<b>(IT)</b> Il prodotto è conforme a:	<b>(SV)</b> Att produkten är i överensstämmelse med:	<b>(HU)</b> A termék megfelel a következőknek:
<b>(FR)</b> Le produit est conforme aux:	<b>(CS)</b> Výrobek je v souladu se:	<b>(LT)</b> Produktas atitinka:
<b>(ES)</b> Het produkt overeenkomstig de:	<b>(HR-SR)</b> Proizvod je u skladu sa:	<b>(ET)</b> Toode on kooskõlas:
<b>(DE)</b> Die maschine entspricht:	<b>(PL)</b> Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:	<b>(LV)</b> Izstrādājums atbilst:
<b>(RU)</b> Заверяется, что изделие соответствует:	<b>(FI)</b> Ettå laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:	<b>(BG)</b> Продуктът отговаря на:
<b>(PT)</b> El producto es conforme as:	<b>(DA)</b> At produktet er i overensstemmelse med:	<b>(AR)</b> المنتج متوافق مع:
<b>(NL)</b> O product is conforme as:	<b>(NO)</b> At produktet er i overensstemmelse med:	
<b>(EL)</b> Το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:	<b>(SL)</b> Proizvod je v skladu z:	

**(EN) DIRECTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (NL) RICHTLIJNEN - (EL) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (RO) DIRECTIVE - (SV) DIREKTIV - (CS) SMĚRNICE - (HR-SR) DIREKTIVE - (PL) DYREKTYWY - (FI) DIREKTIIVIT - (DA) DIREKTIVER - (NO) DIREKTIVER - (SL) DIREKTIVA - (SK) SMERNICE - (HU) IRÁNYELVEK - (LT) DIREKTYVOS - (ET) DIREKTIIVID - (LV) DIREKTĪVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (AR) توجيه**

LVD 2014/35/EU + Amdt.

EMC 2014/30/EU + Amdt.

RoHS 2011/65/EU + Amdt.