

MANUALE ISTRUZIONE

(EN).....pag. 5	(NL).....pag. 38	(FI).....pag. 71	(ET).....pag. 103
(IT).....pag. 9	(EL).....pag. 43	(DA).....pag. 76	(LV).....pag. 107
(FR).....pag. 14	(RO).....pag. 48	(NO).....pag. 80	(BG).....pag. 112
(ES).....pag. 19	(SV).....pag. 53	(SL).....pag. 85	(TR).....pag. 117
(DE).....pag. 23	(CS).....pag. 57	(SK).....pag. 89	(AR).....pag. 122
(RU).....pag. 28	(HR-SR).....pag. 62	(HU).....pag. 93	
(PT).....pag. 33	(PL).....pag. 66	(LT).....pag. 98	

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

	(EN) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (IT) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (FR) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (ES) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (DE) STROMSCHLAGGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (PT) PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΠΛΗΓΗΣ - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (SV) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (CS) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PROUDEM - (HR-SR) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO - (FI) SÄHKÖISKUN VAARA - (DA) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (NO) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (SL) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM - (HU) ÁRAMTŰES VESZÉLYE - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (ET) ELEKTRILÕÕGIOHT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (TR) ELEKTRİK ÇARPMASI TEHLİKESİ - (AR) خطر الصدمة الكهربائية
	(EN) WELDING FUMES CAN BE HAZARDOUS TO YOUR HEALTH - (IT) I FUMI DI SALDATURA POSSONO ESSERE PERICOLOSI PER LA SALUTE - (FR) LES FUMÉES DE SOUDURE PEUVENT ÊTRE DANGEREUSES POUR LA SANTÉ - (ES) LOS HUMOS DE SOLDADURA PUEDEN SER PELIGROSOS PARA LA SALUD - (DE) SCHWEISSRAUCH KANN EINE GEFAHR FÜR DIE GESUNDHEIT DARSTELLEN - (RU) СВАРОЧНЫЙ ДЫМ МОЖЕТ БЫТЬ ОПАСЕН ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ - (PT) OS FUMOS DE SOLDADURA PODEM SER PERIGOSOS PARA A SAÚDE - (NL) LASROOK KAN GEVAARLIJK ZIJN VOOR DE GEZONDHEID - (EL) ΟΙ ΚΑΠΝΟΙ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ - (RO) FUMUL DE SUDURĂ POATE FI PERICULOS PENTRU SĂNĂTATE - (SV) SVETSRÖK KAN VARA FARLIG FÖR HÄLSAN - (CS) DÝMY VZNIKAJÍCÍ PŘI SVAŘOVÁNÍ MOHOU BÝT NEBEZPEČNÉ PRO LIDSKÉ ZDRAVÍ - (HR-SR) DIMINI PLINOVI KOJI NASTAJU TIJEKOM ZAVARIVANJA MOGU BITI OPASNI PO ZDRAVLJE - (PL) DYM Y SPALWALNICZE MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE DLA ZDROWIA - (FI) HITSASUHUURUT VOIVAT OLLA TERVEYDELLE VAARALLISIA - (DA) SVEJSERØGEN KAN VÆRE HELBREDSSKADELIG - (NO) SVEISERØYK KAN VÆRE FARLIGE FOR Helsen - (SL) VARILNI HLAPI SO LAHKO NEVARNI ZA ZDRAVLJE - (SK) DYM ZO ZVÁRANIA MÔŽE BYŤ ZDRAVIU NEBEZPEČNÝ - (HU) A HEGESZTÉSI FÜSTÖK VESZÉLYESEK LEHETNEK AZ EGÉSZSÉGRE - (LT) SUVRINIMO DŪMAI GALI BŪTI PAVOJINGI JŪSŲ SVEIKATAI - (ET) KEEVITUSUITS VOIB OHUSTADA TERVIST - (LV) METINĀŠANAS DŪMI VAR BŪT BĪSTAMI VESELĪBI - (BG) ДИМНИТЕ ПАЗОВЕ ОТ ЗАВАРЯВАНТО МОГАТ ДА БЪДАТ ОПАСНИ ЗА ЗДРАВЕТО - (TR) KAYNAK DUMANI SAĞLIK İÇİN TEHLİKELİ OLABİLİR - (AR) يمكن أن تكون أدخنة اللحام خطرة على الصحة
	(EN) WELDING SPARKS CAN CAUSE EXPLOSION OR FIRE - (IT) LE SCINTILLE DI SALDATURA POSSONO PROVOCARE ESPLOSIONI O INCENDI - (FR) LES ÉTINCELLES DE SOUDURE PEUVENT PROVOQUER DES EXPLOSIONS OU DES INCENDIES - (ES) LAS CHISPAS DE SOLDADURA PUEDEN PROVOCAR EXPLOSIONES O INCENDIOS - (DE) SCHWEISSFUNKEN KÖNNEN EXPLOSIONEN ODER EINEN BRAND HERVORRUFEN - (RU) ИСКРЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ВО ВРЕМЯ СВАРКИ, МОГУТ ВЫЗВАТЬ ВЗРЫВЫ ИЛИ ПОЖАРЫ - (PT) AS FAÍSCAS DE SOLDADURA PODEM PROVOCAR EXPLOSÕES OU INCÊNDIOS - (NL) LASVONKEN KUNNEN EXPLOSIES OF BRAND VERORZAKEN - (EL) ΟΙ ΣΠΙΛΕΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΟΥΝ ΕΚΦΛΕΞΗ Η ΠΥΡΚΑΓΙΣ - (RO) SCÂNTIELE PRODUSE DE SUDURĂ POT PROVOCA EXPLOZII SAU INCENDII - (SV) SVETSGNISTOR KAN ORSÅKA EXPLOSION ELLER BRAND - (CS) ISKRY VZNIKAJÍCÍ PŘI SVAŘOVÁNÍ MOHOU ZPŮSOBIT EXPLOZI NEBO POŽÁR - (HR-SR) ISKRE KOJE NASTAJU TIJEKOM ZAVARIVANJA MOGU IZAZVATI EKSPLOZIJU ILI POŽAR - (PL) ISKRY SPALWALNICZE MOGĄ SPOWODOWAĆ WYBUCH LUB POŻAR - (FI) HITSASUOKINÄT VOIVAT AIHEUTTAA RÄJÄHDYKSÄ TAI TULIPALOA - (DA) SVEJSEGNISTERNE KAN FORÅRSÅGE EKSPLOSIONER ELLER BRANDE - (NO) SVEISEGNISTER KAN FORÅRSÅKE EKSPLOSJONER ELLER BRANN - (SL) VARILNE ISKRE LAHKO POVZROČUJO EKSPLOZIJE ALI POŽARE - (SK) ISKRY ZO ZVÁRANIA MÔŽU SPÔSOBIŤ VÝBUCH ALEBO POŽIAR - (HU) A HEGESZTÉSI SZIKRÁK ROBBANÁSOKAT VAGY TŰZEKET OKOZHATNAK - (LT) SUVRINIMO KIBIRKYSŲ GALI SUKELTI GAISRA ARBA SPROGIMA - (ET) KEEVITUSÄDEMEDE VOIVAD PÕHJUSTADA PLAHVATSI VÕI TULEKÄHUSID - (LV) METINĀŠANAS DZIRKTELES VAR IZRAISĪT SPRĀDZIENUS VAI UGUNSGRĒKUS - (BG) ЗАВАРЪЧНИТЕ ИСКРИ МОГАТ ДА ПРИЧИНЯТ ЕКСПЛОЗИИ ИЛИ ПОЖАРИ - (TR) KAYNAK KIBRILCIMLARI PATLAMA VEYA YANGINA NEDEN OLABİLİR - (AR) يمكن أن يتسبب الشرر الناتج عن إندلاع حرائق
	(EN) DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING - (IT) PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA SALDATURA - (FR) DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETES 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 ULTRAVIOLET STRALEN VAN HET LASSEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ - (RO) PERICOL DE RADIIATII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - (SV) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN SVETSNING - (CS) NEBEZPEČÍ ULTRAFÍALOVÉHO ŽÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ - (HR-SR) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA - (FI) HITSASUKSEN AIHEUTTAMAN ULTRAVIOLETTISÄTEILYN VAARA - (DA) FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRÅLER - (NO) FARE FOR ULTRAFIOLETT STRÅLNING UNDER SVEISINGSPROSEDYREN - (SL) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIOLETNIČNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFÍALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN LÉTREJÖTT IBOLYÁNTÚLI SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (LT) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVRINIMO METU PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАФИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (TR) KAYNAKTAN ULTRAVİOLE İŞİMA TEHLİKESİ - (AR) خطر التعرض للأشعة تحت البنفسجية الناتجة عن اللحام

	(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 GEBUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (RO) FOLOSIREA MĂȘTII DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (HR-SR) OBAVEZNO KORISTENJE ZAŠTITNE MASKE - (PL) NAKAZ UŻYTIWA MASKI OCHRONNEJ - (FI) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMASKE - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEMASKE - (SL) OBEVZNO UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (HU) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA UŽSIDĖTI APSAUGINĘ KAUKĘ - (ET) KAHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА - (TR) KORUYUCU MASKE TAKMAK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام باستخدام قناع واق
	(EN) WEARING PROTECTIVE CLOTHING AND GLOVES IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI E GUANTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES VÊTEMENTS ET DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA Y GUANTES DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG UND HANDSCHUHEN IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ И ПЕРЧАТКИ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE VESTUÁRIO E DE LUVAS DE PROTEÇÃO - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ EN HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΓΑΝΤΙΑ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMIÎTEI ȘI MÂNUȘILOR DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSLAGG OCH SKYDDSHANDSKAR - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ A OCHRANNÝCH RUKAVIC - (HR-SR) OBAVEZNO KORISTENJE ZAŠTITNE ODEJCE I RUKAVICA - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODDZIEŻY OCHRONNEJ I RĘKAWIC - (FI) SUOJAJAATETUKSEN JA SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVEND BESKYTTELSESTØJ OG HANDSKER - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØJ OG VERNEHANSKER - (SL) OBEVZNO OBLICITE ZAŠČITNA OBLAČILA IN ZAŠČITNE ROKAVICE - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV ODEV A OCHRANNÝCH RUKAVIC - (HU) A VÉDŐRUHAZAT ÉS KÉSZTŰY HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINĘ APRANGĄ IR APSAUGINES PIRŠTINES - (ET) KAHUSTUSLIK KANDA KAITSERIETUST JA KAITSKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS UN AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО И НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ - (TR) KORUYUCU GYSI GİYMEK VE KORUYUCU ELDIVEN KULLANMAK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام بارتداء الملابس الواقية - الالتزام بارتداء نظارات واقية
	(EN) EYE PROTECTIONS MUST BE WORN - (IT) OBBLIGO DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI - (FR) PORT DES LUNETTES DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE USAR GAFAS DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN EINER SCHUTZBRILLE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (PT) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTEÇÃO - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECȚIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGÅSÖGON - (CS) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRÝLÍ - (HR-SR) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAČALA - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH - (FI) SUOJALASJEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESBRILLER - (NO) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLER - (SL) OBEVZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (SK) POVINNOST POUŽÍVANIA OCHRANNÝCH OKULIAROV - (HU) VÉDŐSZEMÜVEG VISELETE KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINIAIS AKINIAMS - (ET) KAHUSTUSLIK KANDA KAITSERILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСИТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (TR) KORUYUCU GÖZLÜK KULLANILMALIDIR - (AR) الالتزام بارتداء نظارات واقية
	(EN) DANGER OF FIRE - (IT) PERICOLO INCENDIO - (FR) RISQUE D'INCENDIE - (ES) PELIGRO DE INCENDIO - (DE) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (PT) PERIGO DE INCÊNDIO - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (SV) BRANDRISK - (CS) NEBEZPEČNOST POŽÁRU - (HR-SR) OPASNOST OD POŽARA - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU - (FI) TULIPALON VAARA - (DA) BRANDFARE - (NO) BRANNFARE - (SL) NEVARNOST POŽARA - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (HU) TŰZVESZÉLY - (LT) GAISRO PAVOJUS - (ET) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (TR) YANGIN TEHLİKESİ - (AR) خطر التسبب بإندلاع حريق
	(EN) DANGER OF BURNS - (IT) PERICOLO DI USTIONI - (FR) RISQUE DE BRÛLURES - (ES) PELIGRO DE QUEMADURAS - (DE) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (PT) PERIGO DE QUEIMADURAS - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (RO) PERICOL DE ARSURI - (SV) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (CS) NEBEZPEČNOST POPÁLENÍ - (HR-SR) OPASNOST OD OPEKLINE - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARZEN - (FI) PALOVAMMIONEN VAARA - (DA) FARE FOR FORBRÆNDINGER - (NO) FARE FOR FORBRENNINGER - (SL) NEVARNOST OPEKLIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENÍ - (HU) ÉGÉSI SÉRÜLÉSEK VESZÉLYE - (LT) NUSIDĖGINIMO PAVOJUS - (ET) PÕLETUSHAAVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU ĢUŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРЯНИЯ - (TR) YANIK TEHLİKESİ - (AR) خطر التعرض لحروق
	(EN) DANGER OF NON-IONISING RADIATION - (IT) PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - (FR) DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - (ES) PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - (DE) GEFAHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (PT) PERIGO DERADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - (NL) GEVAAR NIETIONISERENDE STRALEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (RO) PERICOL DE RADIIȚII NEIONIZANTE - (SV) FARA FÖR ICKE IONISERANDE - (CS) NEBEZPEČNOST NEIONIZUJÍCÍHO ŽÁŘENÍ - (HR-SR) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM - (FI) IONISOIMATTOMAN SÄTEILYN VAARA - (DA) FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - (NO) FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - (SL) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEJONIZUJÚCEHO ŽIARENIA - (HU) NEM IONIZÁLÓ SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (LT) NEJONIZUOJO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (ET) MITTEIONISEERITUDKIIRGUSTE OHT - (LV) NEJONIZĒJOŠA IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ НЕ ИОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (TR) İYONLAŞTIRICI OLMAYAN RADYASYON TEHLİKESİ - (AR) خطر التعرض لاشعاعات غير مؤينة
	(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) ALLMÄN FARA - (CS) VŠEOBECNĚ NEBEZPEČÍ - (HR-SR) OPĆA OPASNOST - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZEŃSTWO - (FI) YLEINEN VAARA - (DA) ALMENN FARE - (NO) GENERELL FARE - (SL) SPLOŠNA NEVARNOST - (SK) VŠEOBECNĚ NEBEZPEČENSTVO - (HU) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (ET) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩА ОПАСНОСТ - (TR) GENEL TEHLIKE - (AR) خطر عام
	(EN) DO NOT USE THE HANDLE TO HANG THE WELDING MACHINE. - (IT) VIETATO UTILIZZARE LA MANIGLIA COME MEZZO DI SOSPENSIONE DELLA SALDATRICE - (FR) INTERDIT D'UTILISER LA POIGNÉE COMME MOYEN DE SUSPENSION DU POSTE DE SOUDAGE - (ES) SE PROHÍBE UTILIZAR LA MANILLA COMO MEDIO DE SUSPENSIÓN DE LA SOLDADORA - (DE) ES IST UNTERSAGT, DEN GRIFF ALS MITTEL ZUM AUFHÄNGEN DER SCHWEISSMASCHINE ZU BENUTZEN - (RU) ЗАПРЕЩЕНО ПОДВЕШИВАТЬ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ЗА РУЧКУ - (PT) É PROIBIDO UTILIZAR A MANEIRA 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 ΚΑΝ ΜΕΣΟ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΗΤΗΡΙΚΗΣ ΣΥΣΤΗΜΗΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MĂNĂRULUI CA MILOC DE SUSTINERE A APARATULUI DE SUDURĂ - (SV) DET ÄR FÖRBUDET ATT ANVÄNDA HANDTAGET FÖR ATT HÅNGA UPP SVETSEN - (CS) JE ZAKÁZANO POUŽÍVAT RUKOJET JAKO PROSTŘEDEK K ZAVĚŠENÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE - (HR-SR) NE KORISTITE DRŠKU ZA VJEŠANJE APARATA ZA ZAVARIVANJE - (PL) ZABRANIA SI UŻYWANIA UCHWYTU JAKO ŚRODKA DO ZAWIESZANIA SPAWARKI - (FI) ON KIELLETTYÄ KÄYTTÄÄ KÄSIKÄNHANNA HITAUSLAITTEEN RIIPUSTUSVÄLINEENÄ - (DA) DET ER FORBUDT AT ANVEND HÅNDTAGET SOM MIDDEL TIL OPHÆNGNING AF SVEJSEMASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT Å BRUKE HÅNDTAGET FOR Å HENGSE SVEJSEMASKINEN OPP - (SL) ROČAJA NE SMETE UPORABLJATI ZA OBEŠANJE VARILNEGA APARATA - (SK) JE ZAKÁZANÉ VEŠAŤ ZVÁRACÍ PRÍSTROJ ZA RUKOVÄŤ - (HU) TILOS A HEGESZTŐGÉPET A FOGANTYÚJÁNAL FOGVA FELAKASZTANI - (LT) DRAUDŽIAMA NAUDOTI RANKENĄ KAIP PRIEMONĖSUVIRINIMO APARATO PAKABINIMUI - (ET) ON KEELATUD RIIPUTADA KEEVITUSSEADET KASUTADES SELLEKS KÄRPIDET - (LV) IR AIZLIEGTS IZMANTOT ROKTURI METINĀŠANAS APARĀTA PIEKĀRSANAI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДА СЕ ИЗПОЛЗВА РЪКОХВАТКАТА КАТО СРЕДСТВО ЗА ОКАЧВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ - (TR) KAYNAK MAKİNESİNİ SAPINDAN ASMAYIN - (AR) يحظر استخدام المقبض كوسيلة تعليق أداة اللحام

 	(EN) DO NOT USE WATER TO CLEAN THE MACHINE - (IT) VIETATO USARE L'ACQUA PER LA PULIZIA DELLA MACCHINA - (FR) NE PAS UTILISER D'EAU POUR NETTOYER LA MACHINE - (ES) PROHIBIDO USAR AGUA PARA LA LIMPIEZA DE LA MÁQUINA - (DE) DIE VERWENDUNG VON WASSER FÜR DIE MASCHINENREINIGUNG IST NICHT GESTATTET - (RU) ДЛЯ ОЧИСТКИ МАШИНЫ ЗАПРЕЩЕНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВОДУ - (PT) PROIBIDO USAR ÁGUA PARA A LIMPEZA DA MÁQUINA - (NL) HET IS VERBODEN DE MACHINE MET WATER TE REINIGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ - (RO) ESTE INTERZISĂ FOLOSIREA APEI LA CURĂȚAREA MAȘINII - (SV) FÖRBJUDET ATT ANVÄNDA VATTEN FÖR ATT RENGÖRA MASKINEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ VODY NA ČISTĚNÍ STROJE - (HR) ZA PRANJE STROJA ZABRANJENO JE KORISTITI VODU - (PL) ZABRANIA SIĘ UŻYWANIA WODY DO CZYSZCZENIA URZĄDZENIA - (FI) KONEEN PUHDISTAMINEN VEDELLÄ ON KIELLETTY - (DA) DET ER FORBUDT AT BRUGE VAND TIL RENGØRING AF MASKINEN - (NO) FORBUDT Å BRUKE VANN TIL RENGØRING AV MASKINEN - (SL) ZA ČIŠČENJE STROJA JE PREPOVEDANO UPORABLJATI VODO - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA VODY NA ČISTENIE STROJA - (HU) VÍZ HASZNÁLATA TILOS A GÉP TISZTÍTÁSÁHOZ - (LT) MAŠINOS VALYMIU DRAUDŽIAMA NAUDOTI VANDENĮ - (ET) VEE KASUTAMINE MASINA PESUKS ON KEELATUD - (LV) MAŠINAS TĪRĪŠANAI IR AIZLIEGTS IZMANTOT ŪDENI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДА СЕ ИЗПОЛЗВА ВОДА ЗА ПОЧИСТВАНЕТО НА МАШИНАТА - (TR) MAKİNEYİ TEMİZLEMEK İÇİN SU KULLANMAK YASAKTIR - (AR) يحظر استخدام المياه لتنظيف الماكينة
	(EN) DO NOT USE VEHICLES TO TOW THE MACHINE - (IT) VIETATO TRAINARE CON VEICOLI LA MACCHINA - (FR) NE PAS TRACTER LA MACHINE AVEC DES VÉHICULES - (ES) PROHIBIDO ARRASTRAR CON VEHÍCULOS LA MÁQUINA - (DE) DAS ZIEHEN DER MASCHINE MIT FAHRZEUGEN IST NICHT GESTATTET - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ БУКСИРОВАТЬ МАШИНУ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ - (PT) PROIBIDO REBOCAR A MÁQUINA COM VEÍCULOS - (NL) HET IS VERBODEN DE MACHINE TE SLEPEN MET VOERTUIGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΡΥΜΟΛΚΗΝΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΟΧΗΜΑΤΑ - (RO) ESTE INTERZISĂ TRACTAREA MAȘINII CU VEHICULE - (SV) FÖRBJUDET ATT BOGSERA MASKINEN MED FORDON - (CS) ZÁKAZ TAŽENÍ STROJE ZA VOZIDLEM - (HR) ZABRANJENO JE VUČI STROJ VOZILIMA - (PL) ZABRANIA SIĘ CIĄGIENIECIA URZĄDZENIA Z ZASTOSOWANIEM POJAZDÓW - (FI) KONEEN HINAAMINEN AJONEUVOILLA ON KIELLETTY - (DA) DET ER FORBUDT AT TRÆKKE MASKINEN MED BRUG AF KØRETØJER - (NO) FORBUDT Å SLEPE MASKINEN MED KJØRETØY - (SL) PREPOVEDANO VLEČI Z VOZILA NA MOTOR - (SK) ZÁKAZ ŤAHANIA STROJA ZA VOZIDLOM - (HU) TILOS A GÉP JÁRMŰVEKKEL VONTATNI - (LT) MAŠINĄ DRAUDŽIAMA VILKTI TRANSPORTO PRIEMONĖMS - (ET) MASINA JÄRELVEDU SÕIDUVAHENDIGA ON KEELATUD - (LV) MAŠINU AIZLIEGTS VILKT AR TRANSPORTLĪDZEKLĒM - (BG) ЗАБРАНЕНО Е МАШИНАТА ДА СЕ ТЕГЛИ С ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА - (TR) MAKİNEYİ ARAÇLARLA ÇEKMEK YASAKTIR - (AR) يحظر سحب الماكينة بواسطة مركبات
	(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 INTERDITE AUX PORTEURS D'APPAREILS ÉLECTRIQUES OU ÉLECTRONIQUES MÉDICAUX - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS VITALES - (DE) TRÄGERN LEBENSERHALTENDER ELEKTNISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER MASCHINE UNTERSAGT - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ЗАПРЕЩЕНО ЛИЦАМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИМ ЭЛЕКТРОННУЮ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - (PT) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELECTRÓNICAS VITAIS - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΗΤΗΤΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE VITALE - (SV) FÖRBJUDET FÖR ANVÄNDARE AV LIVSUPPEHÅLLANDE ELEKTRISKA ELLER ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA DENNA MASKIN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘÍZENÍ - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBAMA KOJE IMAJU UGRADENE VITALNE ELEKTRICNE ILI ELEKTRONICKE UREĐAJE - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - (FI) KONEEN KÄYTTÖKIELTO SÄHKÖISTEN JA ELEKTRONISTEN HENKILÖNSUOJALAITTEIDEN KÄYTTÄJILLE - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT ANVENDE MASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT FOR PERSONER SOM BRUKER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE ELLER ELEKTRONISKE APPARATER Å BRUKE MASKINEN - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKIE ŽIVLJENSKEGA POMEBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONISKIH NAPRAV - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOBÁM SO ŽIVOTNE DŮLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENAMI - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVETEZETÉBEN ÉLTETTFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK VAN BEÉPÍTVE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU ĮRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBIŠKAI SVARBIAIS ELEKTRINIAIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAISais - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD ELUTÄHTSAID MEDITSINILISI ELEKTRI- JA ELEKTRONIKASEADMEID - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICINISKO IERĪCU LIETOTĀJĒM IR AIZLIEGTS IZMANTOT MAŠINU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ИЗПОЛЗВАНЕТО НА МАШИНАТА ОТ ЛИЦА, ИЗПОЛЗВАЩИ ЖИВОТОПОДДЪРЖАЩИ МЕДИЦИНСКИ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОННИ УСТРОЙСТВА - (TR) HAYATİ ELEKTRİKLİ VE ELEKTRONİK CİHAZ KULLANANLAR MAKİNEYİ KULLANMAMALIDIR - (AR) يحظر استخدام الآلة لحاملي الأجهزة الكهربائية والإلكترونية الحيوية
	(EN) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (FR) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PRÓTESIS METÁLICAS - (DE) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (PT) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PRÓTESES METÁLICAS - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΤΗΣΕΙΣ - (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 KOVŮVÝCH PROTÉZ - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIN KANTAJILLA - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALPROTESER AT BENYTTTE 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 KOVÝMI PROTÉZAMI - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMPROTÉZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (LT) SU SUVRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLIPROTEESE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLA PROTĒZEM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ ХОСТИЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (TR) METAL PROTEZLİ İNSANLAR MAKİNEYİ KULLANAMAZ - (AR) يحظر استخدام الماكينة على حاملي الأطراف أو البائل المعدنية

	(EN) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - (IT) VIETATO INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - (FR) INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - (ES) PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - (DE) DAS TRAGEN VON METALLOBJEKTEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ КАРТЫ - (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, ΡΟΛΟΪΑ 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 MAGNEETTIKORTTIENTEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (DA) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (NO) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOKKER OG MAGNETISKE KORT - (SL) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (SK) ZÁKAZ NOSENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (HU) TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELETE ÉS MÁGNESES KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (LT) DRAUDŽIAMA PRIE SAVĖS TURĖ TI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ KORTELIŲ - (ET) KEELATUD ON KANDA METALLESEMEID, KELLASID JA METALLKAAKTE - (LV) IR AIZLIEGTS VIKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTENUS UN NEMT LIDZI MAGNĒTISKĀS KĀRTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ КАРТИ - (TR) METAL NESNELER, SAATLER YA DA MANYETİK KARTLARI KULLANMAYIN VEYA TAŞIMAYIN - (AR) يحظر استخدام أشياء معدنية، ساعات وبطاقات مغنطة
	(EN) NO ENTRY FOR UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) ACCÈS INTERDIT AUX PERSONNES NON AUTORISÉES - (ES) PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) UNBEFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (PT) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLTRÄDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (CS) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (HR-SR) ZABRANA PRISTUPA NEOVLÁŠTENIM OSOBAMA - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEPOWŁAŻONYM - (FI) PÄÄSY KIELLETTY ASIATTOIMITILTA - (DA) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORTISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (SL) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRÍSTUPU K OSÔB - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (LT) PAŠALINIAMIS JEITI DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÕÕALAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROSHĀM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕН Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (TR) YETKİLİ OLMAYAN KİŞİLER GİREMEZ - (AR) يحظر الدخول على الأشخاص الغير مصرح لهم
	(EN) NOT TO BE USED BY UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) VIETATO L'USO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) UTILISATION INTERDITE AU PERSONNEL NON AUTORISÉ - (ES) PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) DER GEBRAUCH DURCH UNBEFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (PT) PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (SV) FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLÁŠTENIM OSOBAMA - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM - (FI) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTTAMATTOMILTA HENKILÖILTÄ - (DA) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDE MASKINEN - (NO) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (SL) NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (HU) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (LT) PAŠALINIAMIS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPIELVAROTĀM PERSONĀM IR AIZLIEGTS IZMANTOT APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО ОТ НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (TR) YETKİSİZ PERSONEL TARAFINDAN KULLANILAMAZ - (AR) يحظر الاستخدام من قبل الأشخاص الغير مصرح لهم
	(EN) Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection - (IT) Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche - (FR) Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques - (ES) Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos - (DE) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte - (RU) Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования - (PT) Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas - (NL) Symbool dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen - (EL) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparatelor electrice și electronice - (SV) Symbol som indikerar separat sortering av elektriska och elektroniska apparater - (CS) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení - (HR-SR) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej - (FI) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen - (DA) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater - (NO) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater - (SL) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov - (SK) Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení - (LV) Jēlrois, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi - (LT) Simbolis, nurodantis atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą - (ET) Sümbol, mis tähistab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm - (BG) Символ, който означава разделно събиране на електрическата и електронна апаратура - (TR) Atık toplama için elektrikli ve elektronik cihazların ayrılmasını belirten sembol - (AR) رمز يُشير إلى التجميع المنفصل للأجهزة الكهربائية والإلكترونية

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



WELDING FUMES CAN BE DANGEROUS

The fumes produced during welding contain toxic gases and vapours. Welding fumes contain substances that cause cancer, as indicated in the monograph IARC 118 (International Agency for Research on Cancer).

The toxicity of the welding fumes depends on the following factors:

- metals used for welding;
- welding electrodes and wire;
- coatings;
- detergents, degreasers and similar;
- welding process used.

All operators must follow the rules listed below to reduce inhalation of welding fumes to a minimum:

- keep your head far from any welding fumes;
- do not inhale such fumes;
- ensure adequate air exchange or means to extract the welding fumes near the arc;
- use a welding helmet with electro-ventilated respirator if ventilation is insufficient.

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



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



ELECTRIC AND MAGNETIC FIELDS MAY BE DANGEROUS

Electric current flowing through any conductor causes localized electric and magnetic fields (EMF). Welding current creates an EMF field around welding and welding equipment.

EMF fields may interfere with some medical implants (e.g. pacemakers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.). Protective measures for persons wearing medical implants have to be taken.

For example, access restrictions for passers-by or individual risk assessment for welders.

This welding machine complies with technical product standards for exclusive use in an industrial environment for occupational use. It does not assure compliance with the restrictions for use by layman.

All operators should follow the rules listed herebelow, in order to minimize exposure to EMF fields from the welding circuit:

- route the welding cables together. Secure them with tape when possible;
- place your trunk and head as far away as possible from the welding circuit;
- never coil welding cables around metal objects or your body;
- do not place your body between welding cables;
- keep welding cables on the same side of your body;
- connect the work clamp to the work piece as close as possible to the area being welded;
- do not work next to welding power sources;
- all operators should keep the required minimum distances as given in the EMF data sheet;
- distance from the EMF source to a point beyond which the exposure is less than 20% of the lowest permissible value: $d = 15 \text{ cm}$.



Class A equipment:

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



EXTRA PRECAUTIONS

- WELDING OPERATIONS:

- In environments with increased 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.

ENVIRONMENTAL CONDITIONS (EN 60974-1)

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

STORAGE

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

If the machine is planned with liquid cooling and an ambient temperature under 0°C: use the anti-freeze liquid suggested by the manufacturer or completely empty the hydraulic circuit and the tank of liquid.

Always use adequate measures to protect the machine from humidity, dirt and corrosion.



DISPOSAL

Do not dispose of this welding machine as normal household waste at the end of its life cycle.

The user is responsible for disposing of this electrical equipment in collection points designated for disposal and recycling of electrical equipment or contact the shop where you purchased the product. This provision only refers to disposal of the equipment within the European Union (WEEE).

This welding machine contains components made with substances that belong to the "list of critical raw materials" in quantities exceeding one gram, as identified by the European Commission in 2023. These raw materials are aluminium (used mainly in heat sinks), copper (power cable and electrical connections), rare earths (Ne-Fe-B) in magnets, if used.

2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

This welding machine is a power source for arc welding, specifically designed for MMA welding in 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_0/U_0 : 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_1 : Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit $\pm 10\%$):
 - I_{line} : 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 for the welding machine in your possession must be checked directly on the data plate of the welding machine itself.

OTHER TECHNICAL DATA

- WELDING MACHINE:

- see table 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (if present on the top cover of the welding machine)
USE AT 20°C, it gives, for each diameter (Ø 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 WELDING MACHINE

at the front:

Fig. C

- 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_2 "output current".
 - In MMA PULSE selection and setting of ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Frequency", bAL "Balance", HOT "Hot Start" and I_2 "output current".
 - Second function on prolonged press of encoder (1):
After prolonged pressing, selection takes place via encoder (1) among MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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.

I PULSE (on display)

Parameter that represents the ratio between the current of the pulse and the average current set.

Value expressed as a percentage.

Settings from 100 to 200%. Factory value: 142%.

Frequency (on display)

Parameter that represents the number of pulsations per second (Hz). Settings from 0.2 to 99. Factory value: 1.2.

Balance (on display)

Parameter that represents the ratio between the duration of the pulse compared to the total duration of the cycle. Value expressed as a percentage.

Settings from 10 to 99%. Factory value: 30%.

Note: the minimum value of the pulse is not set, but calculated so that the average current is equal to that set.

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).



Alarm icon : 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

- Mains cable with E.E.C. 2p plug + ().
- (For the "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" model the cable has no plug).
- 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^2) 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 ^{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, rectance 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.

(IT)

MANUALE ISTRUZIONE



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



- Non saldare su contenitori, recipienti o tubazioni che contengano o che abbiano contenuto prodotti infiammabili liquidi o gassosi.
- Evitare di operare su materiali puliti con solventi clorurati o nelle vicinanze di dette sostanze.
- Non saldare su recipienti in pressione.
- Allontanare dall'area di lavoro tutte le sostanze infiammabili (es. legno, carta, stracci, etc.).
- Mantenere la bombola al riparo da fonti di calore, compreso l'irraggiamento solare (se utilizzata).



I FUMI DI SALDATURA POSSONO ESSERE PERICOLOSI

I fumi prodotti durante la saldatura contengono gas e vapori tossici. I fumi di saldatura contengono sostanze che causano il cancro, come indicato nella monografia IARC 118 (Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro).

La tossicità dei fumi di saldatura dipende dai seguenti fattori:

- metalli utilizzati per la saldatura;
- elettrodi e filo di saldatura;
- rivestimenti;
- detergenti, sgrassanti e simili;
- processo di saldatura utilizzato.

Tutti gli operatori devono seguire le regole elencate di seguito al fine di ridurre al minimo l'inhalazione dei fumi di saldatura:

- tenere la testa lontano da eventuali fumi di saldatura;
- non inspirare tali fumi;
- assicurarsi un ricambio d'aria adeguato o mezzi atti ad asportare i fumi di saldatura nelle vicinanze dell'arco;
- utilizzare un casco di saldatura con respiratore elettroventilato se l'areazione è insufficiente.

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



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



I CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI POSSONO ESSERE PERICOLOSI

La corrente elettrica che scorre attraverso un qualsiasi conduttore provoca campi elettrici e magnetici (EMF) localizzati. La corrente di saldatura crea un campo EMF nei dintorni del circuito di saldatura e della saldatrice stessa.

I campi elettromagnetici possono interferire con alcune apparecchiature mediche (ad esempio pacemaker, apparecchiature respiratorie, protesi metalliche ecc.).

Devono essere prese adeguate misure protettive nei confronti dei portatori di queste apparecchiature. Ad esempio proibire l'accesso all'area di utilizzo della saldatrice o valutazione del rischio individuale per i saldatori.

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

Tutti gli operatori devono seguire le regole elencate di seguito, al fine di ridurre al minimo l'esposizione ai campi EMF dal circuito di saldatura:

- avvicinare tra loro i cavi di saldatura. Fissarli con nastro adesivo quando possibile;
- mantenere la testa ed il tronco del corpo il più distante possibile dal circuito di saldatura;
- non avvolgere mai i cavi di saldatura attorno a oggetti metallici o al corpo;
- non saldare con il corpo in mezzo al circuito di saldatura;
- tenere entrambi i cavi di saldatura sullo stesso lato del corpo;
- collegare il cavo di ritorno della corrente di saldatura al pezzo da saldare il più vicino possibile al giunto in esecuzione;
- non saldare vicino alla saldatrice;
- tutti gli operatori dovrebbero rispettare le distanze minime richieste come indicato nella scheda dati EMF;
- distanza dalla sorgente EMF in un punto oltre il quale l'esposizione è inferiore al 20% del valore minimo consentito: $d = 15 \text{ cm}$.



- Apparecchiatura di classe A:

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



PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI

- LE OPERAZIONI DI SALDATURA:

- In ambiente a rischio accresciuto di shock elettrico

- In spazi confinati
- In presenza di materiali infiammabili o 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.

CONDIZIONI AMBIENTALI (EN 60974-1)

- Utilizzare la saldatrice solo con le seguenti condizioni ambientali:

- temperatura ambiente compresa tra -10°C e 40°C;
- umidità relativa dell'aria non superiore del 50% a 40°C;
- umidità relativa dell'aria non superiore del 90% a 20°C;
- l'aria circostante deve essere esente da polvere, acidi, gas o sostanze corrosive, ecc.

IMMAGAZZINAMENTO

- Collocare la macchina e i suoi accessori (con o senza imballo) in locali chiusi.

- La temperatura ambiente deve essere compresa tra -20°C e 55°C.

In caso di macchina provvista di unità di raffreddamento a liquido e temperatura ambiente inferiore a 0°C: usare il liquido antigelo suggerito dal produttore oppure svuotare completamente il circuito idraulico e il serbatoio dal liquido.

Utilizzare sempre adeguate misure per proteggere la macchina dall'umidità, dallo sporco e dalla corrosione.



SMALTIMENTO

Non smaltire questa saldatrice con i normali rifiuti domestici al termine del ciclo di vita utile.

È responsabilità dell'utente smaltire questa apparecchiatura elettrica presso punti di raccolta designati allo smaltimento e al riciclo delle apparecchiature elettriche o, rivolgersi al negozio presso il quale è stato acquistato il prodotto. Questa disposizione riguarda solamente lo smaltimento delle apparecchiature nel territorio dell'Unione Europea (RAEE).

Questa saldatrice contiene componenti realizzati con sostanze che appartengono alla "lista delle materie prime critiche" in quantità superiore al gramma, così come individuate dalla Commissione Europea nel 2023. Tali materie prime sono alluminio (utilizzato principalmente nei dissipatori), rame (cavo di alimentazione e collegamenti elettrici), terre rare (Ne-Fe-B) nei magneti se utilizzati.

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 caratteristica 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_o : tensione massima a vuoto.
 - I_o/U_o : 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_i : Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi $\pm 10\%$);
 - I_{ma} : Corrente massima assorbita dalla linea.
 - I_{eff} : 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 ($\varnothing$ 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_o "corrente uscita".
 - In MMA PULSE selezione e impostazione ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Frequenza", bAL "Balance", HOT "Hot Start" e I_o "corrente uscita".
 - Seconda funzione su premuta prolungata encoder (1):
Dopo premuta prolungata la selezione avviene tramite encoder (1) tra MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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 "Hot"):

Parametro di regolazione della sovracorrente iniziale (regolazione 0-100%) con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto al valore della corrente di saldatura preselezionata. Questa regolazione facilita l'innesco dell'arco elettrico.

Arc Force (su display "Arc"):

Parametro di regolazione della sovracorrente dinamica (regolazione 0-100%) con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto al valore della corrente di saldatura preselezionata. Questa regolazione migliora la fluidità della saldatura ed evita l'incollamento dell'elettrodo al pezzo.

VRD (su display "VRD"):

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.

I PULSE (su display)

Parametro che rappresenta il rapporto tra corrente dell'impulso e la corrente media impostata.

Valore espresso in forma percentuale.

Regolazione da 100 a 200%. Valore di fabbrica: 142%.

Frequenza (su display)

Parametro che rappresenta il numero di pulsazioni al secondo (Hz).

Regolazione da 0,2 a 99. Valore di fabbrica: 1,2.

Balance (su display)

Parametro che rappresenta il rapporto tra durata dell'impulso rispetto alla durata totale del ciclo. Valore espresso in forma percentuale.

Regolazione da 10 a 99%. Valore di fabbrica: 30%.

Nota: il valore minimo dell'impulso non viene impostato, ma calcolato in modo che la corrente media sia pari a quella impostata.

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.

Eseguyendo 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- Presa rapida negativa (-) per connettere cavo di saldatura.

4- Presa 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'imballaggio.

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, se 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 +/- 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'inosservanza delle regole sopraesposte rende inefficace il sistema di sicurezza previsto dal costruttore (classe I) con conseguenti gravi rischi per le persone (es. shock elettrico) e per le cose (es. incendio).

CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA

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

La Tabella (TAB. 1) riporta i valori consigliati per i cavi di saldatura (in mm²) 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 sopratutte 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 danneggiare il rivestimento rendendo difficoltoso l'innescò 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'estremità 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 (innescò 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 innescò 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'innescò dell'arco. La saldatrice inizialmente eroga una corrente I_{BASE} 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 depositata 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 sovrà 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 SOUDURE, 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 le 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.).
- Protéger la bonbonne de gaz des sources de chaleur, y compris des rayons UV (si prévue).



LES FUMÉES DE SOUDURE PEUVENT ÊTRE DANGEREUSES

Les fumées générées pendant le soudage contiennent des gaz et vapeurs toxiques.

Les fumées de soudure contiennent des substances cancérogènes, comme

indiqué dans la monographie CIRC 118 (Centre International de Recherche sur le Cancer).

La toxicité des fumées de soudure dépend des facteurs suivants :

- métaux utilisés pour le soudage ;
- électrodes et fil de soudage ;
- enrobages ;
- détergents, dégraissants et produits similaires ;
- procédé de soudage utilisé.

Tous les opérateurs doivent suivre les règles indiquées ci-après afin de réduire au minimum l'inhalation des fumées de soudure :

- tenir la tête à l'écart d'éventuelles fumées de soudure ;
- ne pas inspirer ces fumées ;
- s'assurer d'un échange d'air adapté ou de moyens permettant

d'éliminer les fumées de soudure à proximité de l'arc ;

- revêtir un casque de soudeur avec respirateur à ventilation assistée si l'aération est insuffisante.

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



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



LES CHAMPS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES PEUVENT ÊTRE DANGEREUX

Le courant électrique qui circule dans un quelconque conducteur provoque des champs électriques et magnétiques (CEM) localisés. Le courant de soudage crée un champ CEM aux alentours du circuit de soudage et du poste de soudage.

Les champs électromagnétiques peuvent avoir des interférences avec certains dispositifs médicaux (ex. pacemakers, appareils respiratoires, prothèses métalliques, etc.).

Il faut prendre les mesures de protection adéquates à l'égard des personnes porteuses de ces dispositifs. Exemple : interdire l'accès à la zone d'utilisation du poste à souder ou évaluer le risque personnel pour les soudeurs.

Ce poste de soudage satisfait les standards techniques de produit pour l'utilisation en milieu industriel à but professionnel. La conformité aux limites de base en matière d'exposition humaine aux champs électromagnétiques en environnement domestique n'est pas garantie.

Tous les opérateurs doivent suivre les règles ci-après, afin de réduire au minimum l'exposition aux champs CEM provenant du circuit de soudage :

- rapprocher les câbles de soudage les uns des autres. Les fixer avec du ruban adhésif si possible ;
- maintenir la tête et le tronc le plus loin possible du circuit de soudage ;
- ne jamais enrouler les câbles de soudage autour d'objets métalliques ou autour du corps ;
- ne pas souder avec le corps au milieu du circuit de soudage ;
- tenir les deux câbles de soudage sur le même côté du corps ;
- brancher le câble de retour du courant de soudage à la pièce à souder le plus près possible du joint en exécution ;
- ne pas souder à proximité du poste de soudage ;
- tous les opérateurs doivent respecter les distances minimales indiquées sur la fiche de données CEM ;
- distance de la source CEM sur un point au-delà duquel l'exposition est inférieure à 20 % de la valeur minimale autorisée : $d = 15 \text{ cm}$.



- Appareils de classe A :

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



PRÉCAUTIONS SUPPLÉMENTAIRES

TOUTE OPÉRATION DE SOUDAGE:

- Dans des lieux comportant des risques accrus de choc électrique
- Dans des lieux fermés
- En présence de matériaux inflammables ou comportant des risques d'explosion

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

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

- Tout soudage par l'opérateur en position surélevée est interdit, sauf en cas d'utilisation de plates-formes de sécurité.
- TENSION ENTRE PORTE-ÉLECTRODE OU TORCHES: toute intervention effectuée avec plusieurs postes de soudage sur la même pièce ou sur plusieurs pièces connectées électriquement peut entraîner une accumulation de tension à vide dangereuse entre deux porte-électrode ou torches pouvant atteindre le double de la limite admissible. Il est nécessaire qu'un coordinateur expert exécute le mesurage instrumental pour déterminer s'il existe un risque et s'il peut adopter des mesures de protection adéquates comme l'indique le point 7.9 de la norme « EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc. Partie 9 : Installation et utilisation ».



RISQUES RÉSIDUELS

- 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.

CONDITIONS AMBIANTES (EN 60974-1)

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

STOCKAGE

- Placer la machine et ses accessoires (avec ou sans emballage) dans des locaux fermés.
 - La température ambiante doit être comprise entre -20°C et 55°C.
- En cas de machine équipée d'une unité de refroidissement par liquide et d'une température ambiante inférieure à 0°C : utiliser le liquide antigel suggéré par le producteur ou vidanger complètement le circuit hydraulique et le réservoir, du liquide qu'il contient. Toujours utiliser des mesures adéquates pour protéger la machine contre l'humidité, la saleté et la corrosion.



MISE AU REBUT

Ne pas éliminer le poste de soudage avec les déchets ménagers en fin de vie utile.

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



Points de collecte sur www.quefairemesdechets.fr

Cette poste de soudage contient des composants fabriqués à partir de substances figurant sur la « liste des matières premières critiques » en quantités supérieures à un gramme, telle qu'établie par la Commission européenne en 2023. Ces matières premières sont l'aluminium (utilisé principalement dans les dissipateurs thermiques), le cuivre (câble d'alimentation et connexions électriques), les terres rares (Ne-Fe-B) dans les aimants, le cas échéant.

2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

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 draconienne 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_1/U_1 : 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_{1max} : 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 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 lissage: il convertit la tension/le courant alternatifs fournis par l'enroulement secondaire en courant/tension continus à très faible ondulation.
- 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 I₂ « courant de sortie ».
 - En MMA PULSE sélection et programmation ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Fréquence", bAL "Balance", HOT "Hot Start" et I₂ "courant sortie".
 - Deuxième fonction sur une pression prolongée de l'encodeur (1): Une pression prolongée permet de sélectionner par l'encodeur (1) entre MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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.

I PULSE (sur écran)

Paramètre représentant le rapport entre courant de l'impulsion et courant moyen configuré.

Valeur en pourcentage.

Réglage de 100 % à 200 %. Valeur d'usine : 142 %.

Fréquence (sur écran)

Paramètre représentant le nombre de pulsations par seconde (Hz).

Réglage de 0,2 à 99. Valeur d'usine : 1,2.

Balance (sur écran)

Paramètre représentant le rapport entre durée de l'impulsion et durée totale du cycle. Valeur en pourcentage.

Réglage de 10 % à 99%. Valeur d'usine : 30 %.

Remarque : la valeur minimale de l'impulsion ne se programme pas, mais se calcule de manière à ce que le courant moyen soit égal au courant configuré.

RÉINITIALISATION DES PARAMÈTRES :

Cette fonction spécifique peut être accédée 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

Déballez la machine et procédez 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 plaqueette 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 $\pm 15\%$.

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 mm²) 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 Électrode (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_{AGE} 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. Gainer tous les conducteurs comme ils l'étaient à l'origine en faisant attention de bien séparer les branchements du transformateur primaire en haute tension et les branchements des transformateurs secondaires en basse tension.
- Utiliser toutes les rondelles et les vis originales pour refermer le carter.

8. RECHERCHE DES PANNES

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



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 clorados o en las cercanías de dichos disolventes.
- No soldar en recipientes a presión.
- Alejar del área de trabajo todas las sustancias inflamables (Ej. madera, papel, trapos, etc.).
- Mantener la bombona protegida de fuentes de calor, incluso de los rayos solares (si se utiliza).



LOS HUMOS DE SOLDADURA PUEDEN SER PELIGROSOS

Los humos producidos durante la soldadura contienen gases y vapores tóxicos.

Los humos de soldadura contienen sustancias que provocan cáncer, como

se indica en la monografía IARC 118 (Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer).

La toxicidad de los humos de soldadura depende de los siguientes factores:

- metales utilizados para la soldadura;
- electrodos e hilo de soldadura;
- revestimientos;
- detergentes, desengrasantes y similares;
- proceso de soldadura utilizado.

Todos los operadores deben seguir las reglas indicadas a continuación a fin de

reducir al mínimo la inhalación de los humos de soldadura:

- mantener la cabeza lejos de los humos de soldadura;
- no aspirar estos humos;
- asegurar un recambio de aire adecuado o medios convenientes para eliminar los humos de soldadura cerca del arco;
- utilizar un casco de soldadura con respirador electroventilado si la aireación no es suficiente.

A fin de cumplir la directiva 2019/130/UE: protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de una exposición a

agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo es necesario un enfoque sistemático para la valoración de los límites a la exposición de los humos de soldadura en función de su composición, concentración y duración a la exposición misma.



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



LOS CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS PUEDEN SER PELIGROSOS
La corriente eléctrica que pasa por cualquier conductor genera campos eléctricos y magnéticos (CEM) localizados. La corriente de soldadura crea un campo CEM en los alrededores del circuito de soldadura y de la soldadora misma.

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

Las personas que utilicen estos aparatos deben tomar medidas de protección adecuadas. Por ejemplo, prohibir el acceso al área de utilización de la soldadora o valorar el riesgo individual para los encargados de la soldadura.

Esta soldadora cumple las normas técnicas de producto para el uso exclusivo en ambiente industrial con objetivo profesional. No se asegura que cumpla los límites de base relativos a la exposición humana a los campos electromagnéticos en ambiente doméstico.

Todos los operadores deben respetar las reglas que se indican a continuación, para reducir al mínimo la exposición a los campos CEM del circuito de soldadura:

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



- Aparato de clase A:

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



PRECAUCIONES SUPLEMENTARIAS

- LAS OPERACIONES DE SOLDADURA:

- En ambiente con mayor riesgo de descarga eléctrica
- En espacios cerrados
- En presencia de materiales inflamables o explosivos

Estas situaciones DEBEN ser valoradas a priori por un "Responsable experto" y efectuarse siempre con la presencia de otras personas preparadas para efectuar las necesarias intervenciones en caso de emergencia.

TIENEN que adoptarse los medios técnicos de protección que se describen en 7.10; A-8; A.10. de la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso".

- DEBE prohibirse la soldadura mientras el operador esté elevado del suelo, excepto si se usan plataformas de seguridad.

- TENSIÓN ENTRE PORTAELECTRODOS O SOPLETES: trabajando con varias soldadoras en una sola pieza o varias piezas conectadas eléctricamente se puede generar una suma peligrosa de tensiones en vacío entre dos portaelectrodos o sopletes diferentes, con un valor que puede alcanzar el doble del límite admisible.

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



RIESGOS RESTANTES

- 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.

CONDICIONES AMBIENTALES (EN 60974-1)

- Utilizar la soldadora solo con las siguientes condiciones ambientales:

- temperatura ambiente entre -10°C y 40°C;
- humedad relativa del aire no superior al 50% a 40°C;
- humedad relativa del aire no superior al 90% a 20°C;
- El aire circundante no debe tener polvo, ácidos, gases o sustancias corrosivas, etc.

ALMACENAMIENTO

- Colocar la máquina y sus accesorios (con o sin embalaje) en locales cerrados.

- La temperatura ambiente debe estar entre -20°C y 55°C.

En caso de máquina con unidad de enfriamiento por líquido y temperatura ambiente inferior a 0°C: usar el líquido anticongelante sugerido por el fabricante o vaciar completamente el líquido del circuito hidráulico y el depósito.

Utilizar siempre medidas adecuadas para proteger la máquina de la humedad, de la suciedad y de la corrosión.



ELIMINACIÓN

No eliminar esta soldadora con los residuos domésticos normales al final del ciclo de vida útil.

Es responsabilidad del usuario eliminar este aparato eléctrico en los puntos de recogida designados para la eliminación y el reciclaje de los aparatos eléctricos o dirigirse a la tienda en la cual se ha comprado el producto. Esta disposición afecta solo a la eliminación de los aparatos en el territorio de la Unión Europea (RAEE).

Esta soldadora contiene componentes fabricados con sustancias que pertenecen a la "lista de materias primas críticas" en cantidades superiores a un gramo, tal y como ha sido identificada por la Comisión Europea en 2023. Dichas materias primas son aluminio (utilizado principalmente en disipadores), cobre (cable de alimentación y conexiones eléctricas) y tierras raras (Ne-Fe-B) en los imanes, si se utilizan.

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 (rútiles, ácidos, básicos).

La regulación con sistema "invertir" 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:
 - U_0 : tensión máxima en vacío.
 - I_p/U_p : 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/N-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_p : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora / límites admitidos $\pm 10\%$;
 - I_{max} : Corriente máxima absorbida por la línea.
 - I_{eff} : Corriente efectiva de alimentación
- 10- : Valor de los fusibles de accionamiento retardado a preparar para la protección de la línea
- 11- Símbolos referidos a normas de seguridad cuyo significado se indica en el capítulo 1 "Seguridad general para la soldadura por arco".

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

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 (Ø 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 soldadura 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: convierte la tensión/corriente alterna suministrada por el bobinado secundario en corriente/tensión continua con ondulación muy baja.
- 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".
 - En MMA PULSE selección y configuración de ARC "Arc Force", IPL "I PULSE"; FrE "Frecuencia"; bAL "Balance"; 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 PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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):

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):

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):

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.

I PULSE (en display)

Parámetro que representa la relación entre la corriente del impulso y la corriente media configurada.

Valor expresado en forma de porcentaje.

Regulación de 100 a 200 %. Valor de fábrica: 142%.

Frecuencia (en display)

Parámetro que representa el número de pulsaciones por segundo (Hz).

Regulación de 0,2 a 99. Valor de fábrica: 1,2.

Balance (en display)

Parámetro que representa la relación entre la duración del impulso respecto a la duración total del ciclo. Valor expresado en forma de porcentaje.

Regulación de 10 a 99 %. Valor de fábrica: 30%.

Nota: el valor mínimo del impulso no se configura, sino que se calcula de manera que la corriente media sea igual a la configurada.

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 : 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  + Icono protección térmica :** 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 RIGUROSAMENTE 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 **modelos 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 terminal de tierra 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.



¡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 soldadura (en mm²) 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:

- Manteniendo la máscara DELANTE DE LA CARA, frotar la punta del electrodo en la pieza que se debe soldar, efectuando un movimiento como si se tuviese que encender una cerilla; este es el método más correcto para cebar el arco.
ATENCIÓN: NO GOLPEAR el electrodo en la pieza; se podría dañar el revestimiento haciendo más difícil el cebado del arco.
- En cuanto se cebe el arco, intentar mantener una distancia respecto a la pieza equivalente al diámetro del electrodo utilizado y mantener esta distancia lo más constante posible durante la ejecución de la soldadura; recuerde que la inclinación del electrodo en el sentido de avance debe ser de unos 20-30 grados (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.) 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 ^{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 ESTÉ 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, reactancia 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. BUSQUEDA DE DAÑOS

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

- 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, Stofftzen o.ä.).
- Die Gasflasche (falls benutzt) muß vor Wärmequellen einschließlich Sonneneinstrahlung geschützt werden.



SCHWEISSRAUCH KANN EINE GEFAHR DARSTELLEN

Der während des Schweißens entstehende Rauch enthält giftige Gase und Dämpfe.

Schweißrauch enthält Stoffe, die krebserregend sind, wie dies in der IARC-Monographie 118 (Internationale Agentur für Krebsforschung) ausgewiesen ist.

Die toxische Wirkung des Schweißrauchs ist von folgenden Faktoren abhängig:

- den für die Schweißung verwendeten Metallen
- den Schweißelektroden und dem Schweißdraht
- der Umhüllung
- den Reinigungsmitteln, Entfettungsmitteln und ähnlichen Produkten
- dem angewandten Schweißverfahren

Alle Bediener müssen die nachfolgend aufgeführten Regeln einhalten, um

das Einatmen des Schweißrauchs auf ein Minimum zu reduzieren:

- den Kopf fern von eventuell vorhandenem Schweißrauch halten
- diesen Rauch nicht einatmen
- sich vergewissern, dass ein geeigneter Luftaustausch stattfindet oder das Mittel verwendet werden, die den Schweißrauch in der Nähe des Lichtbogens entfernen
- bei unzureichender Belüftung einen Schweißhelm mit Gebläsefiltergerät verwenden

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



- 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.
- Ultraviolette Strahlung ist krebserregend, wie in der IARC-Monographie 118 festgestellt wird; außerdem kann ultraviolette und infrarote Strahlung die Augen schädigen und die Haut verbrennen.
- Die Augen sind stets mit geeigneten, den Normen UNI EN 169 oder UNI EN 379 entsprechenden und auf Masken montierten Filtern oder mit Helmen zu schützen, die der Norm UNI EN 175 genügen. Verwenden Sie feuerhemmende Schutzkleidung (nach der Norm UNI EN 11611) und Schweißhandschuhe (nach der Norm UNI EN 12477), um zu vermeiden, dass die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden ultravioletten und infraroten Strahlung ausgesetzt wird. Auch andere, sich in der Nähe aufhaltende Personen sind mit nicht reflektierenden Schirmen und Vorhängen zu schützen.
- Geräuschemission: Wenn aufgrund besonders intensiver Schweißarbeiten ein persönlicher täglicher Expositionspegel (LEPD) von mindestens 85 dB(A) ermittelt wird, ist die Verwendung sachgerechter persönlicher Schutzmittel vorgeschrieben (Tab. 1).



DIE ELEKTROMAGNETISCHEN FELDER KÖNNEN GEFAHRLICH SEIN

Der elektrische Strom, der durch jeden Leiter fließt, erzeugt beschränkte elektromagnetische Felder (EMF). Der Schweißstrom erzeugt ein elektromagnetisches Feld (EMF) in der Umgebung des Schweißstromkreises und der Schweißmaschine selbst.

Durch die elektromagnetischen Felder können Interferenzen mit einigen medizinischen Geräten (z. B. Herzschrittmacher, Atemgeräte und Metallprothesen) auftreten.

Im Hinblick auf Träger dieser Geräte müssen geeignete

Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Beispielsweise den Zugang zum Anwendungsbereich der Schweißmaschine verbieten oder das individuelle Risiko für die Schweißer bewerten.

Diese Schweißmaschine erfüllt die technischen Produktstandards für die ausschließlich gewerbliche fachmännische Nutzung. Die Übereinstimmung mit den Basisgrenzwerten im Hinblick auf die entsprechende menschliche Exposition bei den elektromagnetischen Feldern in häuslicher Umgebung ist nicht sichergestellt.

Alle Bediener müssen die nachfolgend aufgelisteten Regeln befolgen, um die Exposition gegenüber den elektromagnetischen Feldern (EMF) durch den Schweißstromkreis auf ein Minimum zu reduzieren:

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



- Gerät der Klasse A:

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



ZUSÄTZLICHE - SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

- SCHWEISSARBEITEN:

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

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

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

- MUSS das Schweißen 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.



RESTRIKTIKEN

- 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.

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN (EN 60974-1)

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

LAGERUNG

- Die Maschine und ihr Zubehör (mit oder ohne Verpackung) in geschlossenen Räumen unterbringen.
 - Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20°C und 55°C liegen. Bei einer Maschine mit Flüssigkeitskühlaggregat und einer Umgebungstemperatur unter 0°C: Das vom Hersteller empfohlene Gefrierschutzmittel verwenden oder den Hydraulikkreis und den Behälter vollständig von der Flüssigkeit entleeren.
- Zum Schutz der Maschine vor Feuchtigkeit, Schmutz und Korrosion immer geeignete Maßnahmen anwenden.



ENTSORGUNG

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

Diese Schweißmaschine enthält Komponenten, die aus Stoffen hergestellt sind, die in Mengen von mehr als einem Gramm in der „Liste kritischer Rohstoffe“ aufgeführt sind, wie sie von der Europäischen Kommission im Jahr 2023 festgelegt wurde. Bei diesen Rohstoffen handelt es sich um Aluminium (hauptsächlich in Kühlkörpern verwendet), Kupfer (Stromkabel und elektrische Anschlüsse) und Seltene Erden (Ne-Fe-B) in Magneten, sofern diese verwendet werden.

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 Regelungsgeschwindigkeit und Präzision, verleihen der Schweißmaschine exzellente Eigenschaften beim Schweißen sämtlicher Hüll Elektroden (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 Nivellierungsreaktanz. 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 Schweißarbeiten 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_2/U_2 : Entsprechender Strom und Spannung, normalisiert, die von der Schweißmaschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können.
- X : Einschaltedauer: 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 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_1 : Wechselspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine (Zulässige Grenzen $\pm 10\%$);
- I_{1max} : Maximale Stromaufnahme der Leitung.
- I_{1eff} : 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 ($\varnothing$ 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.

- ELEKTRODENKLEMME: siehe Tabelle 2 (Tabelle 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 Glättungsinduktivität: wandelt die von der Sekundärwicklung gelieferte Wechselspannung/den Wechselstrom in Gleichstrom/Gleichspannung mit sehr geringer Welligkeit um.
- 5- Elektronische Karte und Steuerplatte Kontrolliert: sofort den Wert des Schweißstromes 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 Elektrodenwechsel (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_a „Ausgangsstrom“.
 - Bei MMA PULSE Auswahl und Einstellung ARC „Arc Force“, IPL „PULSE“, FrE „Frequenz“, bAL „Balance“, HOT „Hot Start“ und I_a „Ausgangsstrom“.
 - Zweite Funktion bei längerem Drücken auf den Encoder (1):
Nach längerem Drücken erfolgt die Auswahl mittels Encoder (1) zwischen MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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 gestaltet 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.

I PULSE (auf dem Display)

Dieser Parameter stellt das Verhältnis zwischen Impulsstrom und durchschnittlich eingestelltem Strom dar.
Wert angegeben in Prozent.

Einstellbereich von 100 bis 200%. Werkseinstellung: 142%.

Frequenz (auf dem Display FrE)

Dieser Parameter stellt die Anzahl der Pulsationen pro Sekunde (Hz) dar.

Einstellung von 0,2 bis 99. Werkseinstellung: 1,2.

Balance (auf dem Display bAL)

Dieser Parameter stellt das Verhältnis zwischen der Impulsdauer im Vergleich zur gesamten Zyklusdauer dar. Wert angegeben in Prozent. Einstellbereich von 10 bis 99%. Werkseinstellung: 30%.

Anmerkung: Der Mindestimpulswert wird nicht vorgegeben, aber so berechnet, dass der durchschnittliche Stromwert gleich dem eingestellten Stromwert ist.

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 Schnellanschlussbuchsen (3) und (4) an.

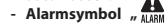


Alarmsymbol : normalerweise ausgeschaltet. Wenn es an ist, zeigt es die Sperrung der Schweißmaschine (die Maschine bleibt an, ohne Strom bereitzustellen) für den Einsatz einer der folgenden Schutzvorrichtungen an:

- **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**  + **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 0/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 Nulleiter 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 BUCHSE

- **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 Versorgungsspannung.
- **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 Versorgungsspannung.



ACHTUNG! Bei Mißachtung der obigen Regeln wird das herstellerteilig 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 mm²).

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 Elektrodenstels.

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 unabdingbar, 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 Elektrodendurchmesser 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 Elektrodendurchmesser 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, Elektrodendurchmesser 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 versehentlich verunreinigt, oxidiert oder nicht korrekt verwendet worden ist.

Für ein gutes Schweißergebnis ist es unabdingbar, den richtigen Elektrodendurchmesser mit genau dem richtigen Schweißstrom zu verwenden, siehe 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 in den gewünschten Wert einstellen. Während des Schweißens gegebenenfalls an den tatsächlich 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 Elektroden spitze 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 VERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.

AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

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



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

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

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

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 normaler Weise an der Versorgungsleitung (Kabel, Stecker u/o Steckdose, Sicherungen etc.).
- Der gelbe Led, der den Eingriff der thermischen Sicherheit der Ober- und Unterspannung oder von einem Kurzschluss anzeigt, nicht eingeschaltet ist.
- Sich versichern, dass das Verhältnis der nominalen Intermitzenz 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 ausgeschaltet.
- 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. Vorallem 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.

(RU)

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 соответствии с действующим законодательством и правилами техники безопасности.
- Соединять сварочную машину только с сетью питания с нейтральным проводником, соединенным с заземлением.
- Убедиться, что розетка сети правильно соединена с заземлением защиты.
- Не пользоваться аппаратом в сырых и мокрых помещениях, и не 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.).
- Избегать нагревания баллона различными источниками

тепла, в том числе и прямыми солнечными лучами (если используется).



СВАРОЧНЫЙ ДЫМ МОЖЕТ БЫТЬ ОПАСЕН

Дым, образующийся во время сварки, содержит токсичные газы и пары.

Сварочный дым содержит канцерогенные вещества, как указано в монографии IARC 118 (Международное агентство по изучению рака).

Токсичность сварочного дыма зависит от следующих факторов:

- металлы, используемые при сварке;
- электроды и сварочная проволока;
- покрытия;
- моющие средства, обезжириватели и аналогичные средства;
- используемый процесс сварки.

Все операторы должны следовать правилам, перечисленным ниже, чтобы свести к минимуму вдыхание сварочного дыма:

- держать голову на расстоянии от сварочного дыма;
- не вдыхать это дым;
- обеспечить достаточный воздухообмен или средства для удаления сварочного дыма с сварочной дуги;
- использовать сварочную маску с респиратором с принудительной подачей воздуха, если вентиляция является недостаточной.

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



- Применять соответствующую электроизоляцию электрода, свариваемой детали и металлических частей с заземлением, расположенных поблизости (доступных).

Этого можно достичь, надев перчатки, обувь, маску и спецодежду, предусмотренные для таких целей, и посредством использования изолирующих платформ или ковров.

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

- Всегда защищайте глаза, используя соответствующие фильтры, соответствующие требованиям стандартов UNI EN 169 или UNI EN 379, установленные на масках или касках, соответствующих требованиям стандарта UNI EN 175.

Используйте специальную защитную огнестойкую одежду (соответствующую требованиям стандарта UNI EN 11611) и сварочные перчатки (соответствующие требованиям стандарта UNI EN 12477), следя за тем, чтобы эпидермис не подвергался бы воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, излучаемых дугой; необходимо также защитить людей, находящихся вблизи сварочной дуги, используя неотражающие экраны или тенты.

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



ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ МОГУТ БЫТЬ ОПАСНЫ

Электрический ток, протекающий через любой проводник, создает локальные электромагнитные поля (ЭМП). Сварочный ток создает ЭМП вокруг сварочной цепи и сварочного аппарата. Электромагнитные поля могут мешать работе некоторых медицинских устройств (например, электрокардиостимуляторов, респираторного оборудования, металлических протезов и др.).

Необходимо предпринять надлежащие меры предосторожности по отношению к пользователям этих устройств. Например, запретите им приближаться к зоне использования сварочного

аппарата или проведите индивидуальную оценку рисков для сварщиков.

Этот сварочный аппарат соответствует требованиям технических стандартов для изделий, предназначенных исключительно для использования в промышленной среде и в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие требованиям о предельном воздействии электромагнитных полей на людей в бытовых условиях.

Все операторы должны соблюдать перечисленные ниже правила, чтобы свести к минимуму воздействие ЭМП сварочной цепи:

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



- 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".



СТАТОЧНЫЙ РИСК

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

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (EN 60974-1)

- Используйте сварочный аппарат только в следующих условиях окружающей среды:
 - температура окружающей среды от -10°C до 40°C;
 - относительная влажность воздуха не должна превышать 50% при 40°C;
 - относительная влажность воздуха не должна превышать 90% при 20°C;
 - окружающий воздух не должен содержать пыли, кислот, газов, едких веществ и т. д.

ХРАНЕНИЕ

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

Если аппарат оснащен системой водяного охлаждения и температура воздуха опускается ниже 0°C: используйте жидкий антифриз, рекомендуемый изготовителем, или полностью опорожните гидравлический контур и бак с жидкостью.

Всегда используйте надлежащие средства для защиты аппарата от влаги, грязи и коррозии.



УТИЛИЗАЦИЯ

Не утилизируйте этот сварочный аппарат вместе с обычными бытовыми отходами по истечении срока его службы.

В обязанности пользователя входит доставка этого электрического оборудования в пункт сбора отходов, специализирующийся на утилизации и переработке электрического оборудования или в магазин, в котором было приобретено изделие. Это положение касается только утилизации оборудования на территории Европейского Союза (WEEE).

Этот сварочный аппарат содержит компоненты, изготовленные из веществ, входящих в "список критически важных сырьевых материалов" в количестве более одного грамма, как определено Европейской Комиссией в 2023 году. К таким сырьевым материалам относятся алюминий (используемый в основном в радиаторах), медь (питающий кабель и электрические соединения), редкоземельные элементы (Ne-Fe-B) в магнитах, если они используются.

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 (INVERTER), такие, как высокая скорость и точность регулировки, обеспечивают сварочному аппарату прекрасные качества сварки со всеми электродами с покрытием (рутиловые, кислотные, щелочные). Регулирование систем "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.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ПО ЗАКАЗУ:

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

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица данных

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 риском электрического шока (например, рядом с металлическими массами).
- 4- Символ предусмотренного типа сварки.
- 5- Внутренняя структурная схема сварочного аппарата.
- 6- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.
- 7- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при

обращении за технической помощью, безопасными частями, проверке оригинальности изделия).

8- Параметры сварочного контура:

- U_1 : максимальное напряжение без нагрузки.
- I_{U_1} : ток и напряжение, соответствующие нормализованным производимые аппаратом во время сварки.
- X: коэффициент прерывистости работы. Показывает время, в течении которого аппарат может обеспечить указанный в этой же колонке ток. Коэффициент указывается в % к основному 10 - минутному циклу. (например, 60 % равняется 6 минутам работы с последующим 4-х минутным перерывом, и т. Д.).
- $I_{A/V}$: указывает диапазон регулирования 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_{max} : максимальный ток, потребляемый от сети.
- I_{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.

ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:

- СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ:

- смотри таблицу 1 (ТАБ.1)
- %USE AT 20°C (если имеется на обложке сварочного аппарата). USE AT 20°C, выражает для каждого диаметра ($\emptyset$ 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.

- ЗАЖИМ ЭЛЕКТРОДОМ: 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.
Καθ'ᾠρῆι τῇ δυνάμει αὐτᾶντῆρ τοῦ ρεῦματὸς κατὰ τὴν τῆξῃ τοῦ ηλεκτροδίου (αἰετὰ βραχυκυκλώματα) καὶ εἰσπτεῖται τὰ αὐτᾶντᾠρτα ασφαλῆιας.

УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКИ И СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ

передняя 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_{out}.
- В режиме MMA PULSE позволяет выбрать и настроить ARC «Arc Force», IPL «I PULSE», FRC «Частота», bAL «Balance», HOT «Hot Start» и «выходной ток» I_{out}.
- Вторая функция, в случае длительного нажатия энкодера (1): После длительного нажатия выбор осуществляется при помощи энкодера (1) циклически между вариантами MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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_{OT}»):

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_{RC}»):

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 «V_{RD}»):

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.

I PULSE (на дисплее отображается «P_{ULSE}»)

Параметр, который представляет собой соотношение между током импульса и заданным средним значением тока. Значение выражено в процентах.

Регулировка от 100 до 200%. Заводская настройка: 142%.

Частота (на дисплее отображается «F_{RC}»)

Параметр, который соответствует количеству импульсов в секунду (Гц).

Регулировка от 0,2 до 99. Заводская настройка: 1,2.

Баланс (на дисплее отображается «b_{AL}»)

Параметр, который представляет отношение длительности импульса к общей продолжительности цикла. Значение выражено в процентах.

Регулировка от 10 до 99%. Заводская настройка: 30%.

Примечание: минимальное значение импульса не задается, а рассчитывается так, чтобы средний ток был равен заданному.

СБРОС 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 нажмите энкодера выбора (1).

2- Дисплей:



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

Аварийный значок «»:

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 «» + Значок термозащиты «» : 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 васывание проводящей пыли, коррозионных паров, влаги и т. д. Вокруг сварочного аппарата следует оставить свободное пространство минимум 250 мм.



ВНИМАНИЕ! Установить 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 A () для однофазных машин;

- Тип B () 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, монтажник или пользователь обязан 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 электротехнических, 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 мм²) в соответствии с максимальным током сварочного аппарата.

ОПЕРАЦИИ СВАРКИ ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

Почти все электроды 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 горизонтальном 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 перемещения 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. Н

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 разному (-) обычно подсоединяется электрод с 2% церия (с серой полосой).

Вольфрамовый электрод необходимо удерживать соосно относительно шлифовального круга, см. РИС. М, 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 сплавания 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, тип 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 теплоритока.
- 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 КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ ПЕРСОНАЛОМ СОГЛАСНО ПОЛОЖЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМЫ IEC/EN 60974-4.

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

Выполнение проверок под напряжением может привести к серьезным электротравмам, так как возможен непосредственный контакт с токоведущими частями аппарата и/или повреждения 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 направляйте струю сжатого воздуха на электрические платы; произвести их очистку очень мягкой щеткой или специальными растворителями.
- Проверить при очистке, что электрические соединения хорошо закручены и на кабелепроводке отсутствуют повреждения изоляции.
- После окончания операции техобслуживания верните панели аппарата на место и хорошо закрутите все крепежные винты.
- Никогда не проводите сварку при открытой машине.
- После выполнения техобслуживания или ремонта подсоедините обратно соединения и кабели так, как они были подсоединены изначально, следя за тем, чтобы они не соприкасались с подвижными частями или частями, температура которых может значительно повыситься. Закрепите все провода стяжками, вернув их в первоначальный вид, следя за тем, чтобы соединения первичной обмотки высокого напряжения были бы должным образом отделены от соединений вторичной обмотки низкого напряжения.
Для закрытия металлоконструкции установите обратно все гайки и винты.

8. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

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

- Убедиться, что ток сварки, величина которого регулируется потенциометром, со ссылкой на градуированную в амперах шкалу, соответствует диаметру и типу индукторной лампы.
- 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, устрани 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.)

- Manter o cilindro protegido de fontes de calor, inclusive a irradiação solar (se utilizada).



OS FUMOS DE SOLDADURA PODEM SER PERIGOSOS

Os fumos produzidos durante a soldadura contêm gases e vapores tóxicos.

Os fumos de soldadura contêm substâncias que causam cancro, como indicado na monografia IARC 118 (Agência Internacional para a Pesquisa sobre o Cancro).

A toxicidade dos fumos de soldadura depende dos seguintes fatores:

- metais utilizados para a soldadura;
- eletrodos e fio de soldadura;
- revestimentos;
- detergentes, desengordurantes e semelhantes;
- processo de soldadura utilizado.

Todos os operadores devem seguir as regras indicadas em seguida com o objetivo

de reduzir ao mínimo a inalação dos fumos de soldadura:

- manter a cabeça afastada de eventuais fumos de soldadura;
- não inspirar estes fumos;
- assegurar uma troca de ar adequada ou meios adequados para aspirar os fumos de soldadura junto do arco;
- utilizar um capacete de soldadura com respirador eletroventilado se o arejamento não for suficiente.

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



- Adotar um isolamento 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.

- A radiação ultravioleta é cancerígena, tal como referido na monografia 118 do IARC; além disso, a radiação ultravioleta e infravermelha pode danificar os olhos e queimar a pele.

- Proteger sempre os olhos com os filtros específicos conformes com a UNI EN 169 ou UNI EN 379 montados em máscaras ou capacetes conformes à UNI EN 175.

Usar os dispositivos protetores apropriados à prova de fogo (conformes à UNI EN 11611) e luvas de soldadura (conformes à UNI EN 12477) evitando de expor a epiderme aos raios ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a proteção deve ser estendida a outras pessoas próximas ao arco por meio de proteções ou cortinas não reflexivas.

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



OS CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS PODEM SER PERIGOSOS

A corrente elétrica que passa através de qualquer condutor provoca campos elétricos e magnéticos (EMF) localizados. A corrente de soldadura cria um campo EMF em redor do circuito de soldadura e do próprio aparelho de soldar.

Os campos eletromagnéticos podem interferir com alguns aparelhos médicos (por ex., pacemakers, aparelhos de respiração, próteses metálicas, etc.).

Devem ser tomadas medidas adequadas de proteção relativamente aos portadores destes aparelhos. Por exemplo, proibir o acesso à área de utilização do aparelho de soldar ou avaliação do risco individual para os soldadores.

Este aparelho de soldar satisfaz os requisitos técnicos de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial com finalidade profissional. Não é assegurado o cumprimento dos limites de base

relativos à exposição humana aos campos eletromagnéticos em ambiente doméstico.

Todos os operadores devem seguir as regras indicadas em seguida, para reduzir ao mínimo a exposição aos campos EMF do circuito de soldadura:

- aproximar entre si os cabos de soldadura. Fixá-los com fita adesiva quando possível;
- manter a cabeça e o tronco do corpo o mais afastados possível do circuito de soldadura;
- nunca enrolar os cabos de soldadura a objetos metálicos ou ao corpo;
- não soldar com o corpo no meio do circuito de soldadura;
- manter os cabos de soldadura no mesmo lado do corpo;
- ligar o cabo de retorno da corrente de soldadura ao objeto a soldar o mais próximo possível da junção em execução;
- não soldar junto ao aparelho de soldar;
- todos os operadores devem respeitar as distâncias mínimas exigidas, tal como indicado na ficha de dados EMF;
- distância da fonte EMF num ponto além do qual a exposição é inferior a 20% do valor mínimo permitido: $d = 15 \text{ cm}$.



- Aparelho de classe A:

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



CUIDADOS SUPLEMENTARES

- AS OPERAÇÕES DE SOLDAGEM:

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



RISCOS RESÍDUOS

- USO IMPROPRIO: 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.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS (EN 60974-1)

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

ARMAZENAMENTO

- Colocar a máquina e os seus acessórios (com ou sem embalagem) em locais fechados.
 - A temperatura ambiente deve estar entre -20 °C e 55 °C.
- Caso a máquina esteja equipada com uma unidade de arrefecimento

com líquido e a temperatura ambiente seja inferior a 0 °C: utilizar o líquido antigelado sugerido pelo fabricante ou esvaziar completamente o circuito hidráulico e o depósito do líquido.

Utilizar sempre medidas adequadas para proteger a máquina da humidade, da sujidade e da corrosão.



ELIMINAÇÃO

Não eliminar este aparelho de soldar juntamente com resíduos domésticos no final do ciclo de vida útil.

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

Este aparelho de solda contém componentes fabricados com substâncias que pertencem à "lista de matérias-primas críticas" em quantidades superiores a um grama, tal como identificadas pela Comissão Europeia em 2023. Essas matérias-primas são alumínio (utilizado principalmente em dissipadores), cobre (cabos de alimentação e ligações elétricas) e terras raras (Ne-Fe-B) nos ímãs, se utilizados.

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 (rutilios, 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 proteção 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 elétrico (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 máquina 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_a/U_a : 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 proteção térmica (a máquina de solda permanece em stand-by até quando a sua temperatura retorna nos limites admitidos).
- A/V-A/V: Indica a série de regulação da corrente de soldagem (mínimo - máximo) à correspondente tensão de arco.
- 9- Dados característicos da linha de alimentação:
 - U_i : Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina de solda (limites admitidos $\pm 10\%$).

- I_{max} : Corrente máxima absorvida da linha.
- I_{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 eléctrodos que podem ser soldados num intervalo de 10 minutos (ELECTRODES 10 MIN) a 20°C com pausa de 20 segundos para cada troca de eléctrodo; este dado é indicado também em valor percentual (%USE) em relação ao número máximo de eléctrodos 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 SOLDA

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_2 "corrente saída".
 - Em MMA PULSE seleção e configuração ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Frequência", bAL "Balance", HOT "Hot Start" e I_2 "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 PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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 "HOT"):**
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-selecionada. Esta regulação facilita a ignição do arco elétrico.
- Arc Force (no display "ARC"):**
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-selecionada. Esta regulação melhora a fluidez da soldadura e evita a colagem do eletrodo à peça.

VRD (no display "VRD"):

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.

IPULSE (no visor)

Parâmetro que representa a relação entre a corrente de impulso e a corrente média definida.

Valor expresso em percentagem.

Regulação de 100 a 200 %. Valor de fábrica: 142%.

Frequência (no visor)

Parâmetro que representa o número de pulsações por segundo (Hz).

Regulação de 0,2 a 99. Valor de fábrica: 1,2.

Balance (no visor)

Parâmetro que representa a relação entre a duração do impulso em relação à duração total do ciclo. Valor expresso em percentagem.

Regulação de 10 a 99 %. Valor de fábrica: 30%.

Nota: o valor mínimo do impulso não é configurado, mas sim calculado de modo que a corrente média seja igual à definida.

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) seleciona-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.

Efetuada 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) seleciona-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 "ALARM":



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 eletrodo ficou colado ao material a soldar, é possível a remoção manual. O restabelecimento da normalidade é automático.

Ícone alarme "ALARM" + Ícone proteção térmica "T":



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 O/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..

Manter 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 apresentem 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 ± 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/230V.

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 consequências graves riscos para as pessoas (ex. choque elétrico) e para as coisas (ex. incêndio).

LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDAGEM



ATENÇÃO! ANTES DE EXECUTAR AS SEGUINTES 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 mm²) 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)	
	min.	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 dificultando a ignição do arco.
- Assim que for desencadado 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 infusível (Tungstênio) e a peça a soldar. O eletrodo de Tungstênio 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 pólo (-) geralmente é usado o eletrodo com 2% de Cério (faixa colorida cinza).

É necessário apontar o eletrodo de Tungstênio 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 adequadamente (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 eletrodo de tungstênio da peça a soldar. Este sistema de ignição causa menos interferências eletromagnéticas e reduz ao mínimo as inclusões de tungstênio e o desgaste do eletrodo. Apoiar a ponta do eletrodo na peça, com ligeira pressão, e elevar o eletrodo 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 eletrodo 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 controles efetuados sob tensão dentro da máquina de solda podem causar choque elétrico grave provocado por contato direto com partes sob tensão e/ou lesões devido ao contato direto com órgãos em movimento.

- Periodicamente e sempre com frequência em função da utilização e da poeira do ambiente, inspecionar dentro da máquina de solda e remover a poeira que se depositou no transformador, reatância e retificador mediante um jato de ar comprimido seco (max 10bars).

- Evitar de dirigir o jato de ar comprimido nas placas eletrônicas; providenciando 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 ampères, 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...).
- Não 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



OPGELETIVOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN.

1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN

De operator moet voldoende ingelicht zijn voor wat betreft een veilig gebruik van de lasmachine en over de risico's in verband met de procedures van het booglassen, de desbetreffende beschermingsmaatregelen en procedures bij noodgevallen.

(Ook de norm "EN 60974-9 raadplegen: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik").



- Rechtstreeks contact met de lascircuits vermijden; de nullastspanning geleverd door de lasmachine kan in bepaalde gevallen gevaarlijk zijn.
- De verbinding van de laskabels, de operaties van nazicht en reparatie moeten uitgevoerd worden met een uitgeschakelde lasmachine die losgekoppeld is van het voedingsnet.
- De lasmachine uitschakelen en loskoppelen van het voedingsnet voordat men de versleten elementen van de toorts vervangt.
- De elektrische installatie uitvoeren volgens de voorziene ongevallenpreventienormen en -wetten.
- De lasmachine mag uitsluitend verbonden worden met een voedingsnet met een neutraalgeleider verbonden met de aarde.
- Verifiëren of het voedingscontact correct verbonden is met de beschermende aarde.
- De lasmachine niet gebruiken in vochtige of natte ruimten of in de regen.
- Geen kabels met een versleten isolering of met loszittende verbindingen gebruiken.



- Niet lassen op containers, bakken of leidingen die vloeibare of gasachtige ontvlambare producten bevatten of bevat hebben.
- Vermijden te werken op materialen die schoongemaakt zijn met chloorhoudende oplosmiddelen of in de nabijheid van dergelijke producten.
- Niet lassen op bakken onder druk.
- Alle ontvlambare producten uit de werkzone verwijderen (vb. hout, papier, voden, enz.).
- De gasfles (indien gebruikt) beschermen tegen warmtebronnen, inbegrepen zonnestralen).



LASROOK KAN GEVAARLIJK ZIJN

De rook die tijdens het lassen ontstaat, bevat giftige gassen en dampen.

De lasrook bevat kankerverwekkende stoffen, zoals aangegeven in IARC-monografie 118 (Internationaal instituut voor kankeronderzoek).

De giftigheid van lasrook hangt af van de volgende factoren:

- voor het lassen gebruikte metalen;
- elektroden en lasdraad;
- bekleding;
- reinigingsmiddelen, ontvettingsmiddelen en dergelijke;
- het gebruikte lasproces.

Alle gebruikers moeten de onderstaande regels volgen, om het inademen van lasrook tot een minimum te beperken:

- het hoofd uit de buurt van eventuele lasrook houden;
- die rook niet inademen;
- zorgen voor voldoende luchtverversing of voor middelen om de lasrook in de buurt van de vlamboog te verwijderen;
- een lashelm met elektrisch ademhalingsstoel gebruiken als de ventilatie onvoldoende is.

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



- Een adequate elektrische isolering gebruiken tegen de elektrode, het stuk in bewerking en eventuele op de grond geplaatste metalen elementen die in de nabijheid staan (die toegankelijk zijn).
Dit kan normaal bekomen worden door het dragen van handschoenen, veiligheidsschoeisel, hoofddeksels en voor dit doel voorziene kledij en middels het gebruik van voetplanken of isolerende tapijten.
- Ultraviolette straling is kankerverwekkend, zoals staat aangegeven in de IARC-monografie 118; bovendien kan ultraviolette en infrarode straling de ogen beschadigen en de huid verbranden.
- Bescherm de ogen altijd met de juiste filters die voldoen aan UNI EN 169 of UNI EN 379, aangebracht op maskers of helmen die voldoen aan UNI EN 175.
Gebruik speciale brandwerende beschermende kleding (volgens UNI EN 11611) en lashandschoenen (volgens UNI EN 12477) om te voorkomen dat de huid wordt blootgesteld aan de ultraviolette en infraroodstraling van de lasboog; andere personen die zich in de buurt van de lasboog bevinden, moeten worden beschermd door middel van niet-reflecterende schermen of gordijnen.
- Geluid: Als er door bijzonder intensieve laswerkzaamheden een niveau van dagelijkse blootstelling (LEPD) bestaat van 85 dB(A) of hoger, is het gebruik van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen verplicht (Tab. 1).



ELEKTRISCHE EN MAGNETISCHE VELDEN KUNNEN GEVAARLIJK ZIJN
Elektrische stroom die door een geleider stroomt, veroorzaakt plaatselijke elektrische en magnetische velden (EMV). De lasstroom creëert een EMV in de buurt van het lascircuit en het lasapparaat zelf. Elektromagnetische velden kunnen sommige medische apparatuur (bijv. pacemakers, ademhalingsapparatuur, metalen protheses, enz.) verstoren.

Er moeten geschikte beveiligingsmaatregelen worden getroffen voor dragers van dit soort apparatuur. Verbied bijvoorbeeld de toegang tot het gebruiksgebied van het lasapparaat of voer een individuele risicobeoordeling uit voor lassers.

Dit lasapparaat voldoet aan de technische productstandaards voor exclusief gebruik in een industriële omgeving voor professionele doeleinden. De naleving van de basislimieten met betrekking tot de blootstelling van mensen aan elektromagnetische velden in een huishoudelijke omgeving wordt niet gewaarborgd.

Alle gebruikers moeten de hieronder vermelde regels opvolgen, om de blootstelling aan EMV's uit het lascircuit tot een minimum te beperken:

- de laskabels naar elkaar toe brengen. Ze bevestigen met plakband als dat mogelijk is;
- hoofd en romp zo ver mogelijk verwijderd houden van het lascircuit;
- de laskabels nooit rondom metalen voorwerpen of om uw lichaam wikkelen;
- niet lassen met uw lichaam in het midden van het lascircuit;
- de beide laskabels aan dezelfde kant van uw lichaam houden;
- de retourkabel van de lasstroom aansluiten op het te lassen werkstuk, zo dicht mogelijk bij de uitgevoerde las;
- niet dichtbij het lasapparaat lassen;
- alle gebruikers moeten de vereiste minimumafstanden in acht nemen, zoals aangegeven op het EMV-datablad;
- afstand tot de EMV-bron op een punt waarboven de blootstelling minder is dan 20% van de toegestane minimumwaarde is: $d = 15 \text{ cm}$.



- Apparatuur van klasse A:

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



SUPPLEMENTAIRE VOORZORGSMAATREGELEN

DE OPERATIES VAN HET LASSEN:

- In een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock
- In aangrenzende ruimten
- In aanwezigheid van ontvlambare of ontplofende materialen
MOETEN vooraf geëvalueerd worden door een "Verantwoordelijke expert" en altijd uitgevoerd worden in aanwezigheid van andere personen die opgeleid zijn voor ingrepen in noodgeval.
De technische beschermingsmiddelen beschreven in 7.10; A.8; A.10 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik" MOETEN gebruikt worden.
- Het lassen MOET verboden zijn 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 span van nullastspanningen tussen twee verschillende elektrodenhouders of toortsen gegenereerd worden, aan een waarde die het dubbel van de toegelaten limiet kan bereiken.
Het is noodzakelijk dat een ervaren coördinator de instrumentmeting uitvoert om te bepalen of er een risico bestaat, zodanig dat hij de geschikte beschermingsmaatregelen kan treffen zoals wordt aangeduid in 7.9 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik".



RESIDU RISICO'S

- 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.

OMGEVINGSMOMSTANDIGHEDEN (EN 60974-1)

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

OPSLAG

- Plaats de machine en de bijbehorende accessoires (met of zonder verpakking) in een gesloten ruimte.
- De omgevingstemperatuur moet tussen -20°C en 55°C zijn.
Als de machine een koel eenheid met vloeistof heeft en de omgevingstemperatuur lager is dan 0°C: gebruik de door de producent aanbevolen antivriesvloeistof of maak het hydraulische circuit en de vloeistoftank helemaal leeg.
Tref altijd de juiste voorzorgsmaatregelen om de machine te beschermen tegen vocht, vuil en corrosie.



VERWIJDERING ALS AFVAL

Gooi dit lasapparaat aan het einde van zijn levensduur niet weg bij het normale huishoudelijke afval.

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om deze elektrische apparatuur af te geven bij de aangewezen inzamelpunten voor het verwijderen en recylen van elektrisch materiaal of om contact op te nemen met de winkel waar het product is gekocht. Deze bepaling heeft alleen betrekking op de verwijdering van apparatuur op het grondgebied van de Europese Unie (AEEA).

Dit Lasapparaat bevat onderdelen die zijn gemaakt van stoffen die in hoeveelheden van meer dan één gram voorkomen op de "lijst van kritieke grondstoffen", zoals vastgesteld door de Europese Commissie in 2023. Deze grondstoffen zijn aluminium (voornamelijk gebruikt in koellichamen), koper (voedingskabel en elektrische aansluitingen) en zeldzame aardmetalen (Ne-Fe-B) in magneten, indien gebruikt.

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 betekenissen:

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:
 - **U₂**: maximum spanning piek leeg.
 - **I₂U₂**: Genormaliseerde overeenstemmende stroom en spanning die door de lasmachine tijdens het lassen kunnen verdeeld worden.
 - **X**: Verhouding intermitterie: 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:
 - **U₁**: Wisselspanning en voedingsfrequentie van de lasmachine (toegelaten limieten $\pm 10\%$);
 - **I_{1max}**: Maximum stroom verbruikt door de lijn.
 - **I_{1eff}**: 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/module.

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/Spanning.
- 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 afvlakinductantie: zet de door de secundaire wikkeling geleverde spanning / stroom om in gelijkstroom / spanning met uiterst lage golfing.
- 5- Controle- en regelektronica: 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 smeltning 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 I₂ "uitgangsstroom".
 - In MMA PULSE: selectie en instelling van ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Frequentie", bAL "Balans", HOT "Hot Start" en I₂ "uitgangsstroom".
 - Tweede functie bij lang drukken op de encoder (1):
Na lang drukken wordt via de encoder (1) achtereenvolgens geselecteerd tussen MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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.

I PULSE (op het display)

Parameter die de relatie weergeeft tussen de stroom van de puls en de ingestelde gemiddelde stroom.

Waarde uitgedrukt in procentvorm.

Instelling van 100 tot 200%. Fabriekswaarde: 142%.

Frequentie (op het display)

Parameter die het aantal pulsaties per seconde weergeeft (Hz).

Instelling van 0,2 tot 99. Fabriekswaarde: 1,2.

Balans (op het display)

Parameter die de verhouding weergeeft tussen duur van de puls ten opzichte van de totale duur van de cyclus. Waarde uitgedrukt in procentvorm.

Instelling van 10 tot 99%. Fabriekswaarde: 30%.

Let op: de minimumwaarde van de puls wordt niet ingesteld, maar zo berekend dat de gemiddelde stroom gelijk is aan de ingestelde.

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:



Geeft 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.

PLAATSING VAN 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, differentiaalbeschakelaars gebruiken van het type:

- Type A () voor eenfase machines;

- Type B () voor driefasen machines.

- 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 ± 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 veiligheidsstelsel inefficiënt (klasse I) met daaruit volgende zware risico's voor de personen (vb. elektroshock) en voor de dingen (vb. brand).

VERBINDINGEN VAN HET LASCIRCUIT

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 mm²) op basis van de maximum stroom verdeeld door de lasmachine.

MMA-LASSEN

Bijna alle beklede 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 lasstroom

Moet verbonden worden met het te lassen stuk of met de metalen bank waarop het steunt, zo dicht mogelijk bij de koppeling in uitvoering.

Deze kabel moet verbonden worden met de klem met 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 lasstroom; 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 lasstroom (gewoonlijk staan die aanwijzingen op de verpakking van de elektroden).
- De lasstroom moet afhankelijk van de diameter van de gebruikte elektrode en het type las dat u wilt uitvoeren worden ingesteld; een indicatie van de bruikbare stromen voor de verschillende elektrodediameters:

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

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

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 werkrichting (FIG. G).
- Breng aan het einde van de lasnaad het uiteinde van de elektrode iets naar achteren ten opzichte van de werkrichting, boven de krater om deze op te vullen. Til daarna de elektrode snel uit het smeltbad om de boog te stoppen.

DE LASNAAD

Fig. 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 (wolfram) en het te lassen werkstuk. De wolframelektrode 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 wolframelektrode 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 vervuld 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 warmte toevoer.
- Controleer of het gas goed uit de toorts stroomt.

De elektrische boog wordt gestart door de wolframelektrode in contact te brengen met en weer te verwijderen van het te lassen werkstuk. Deze startmethode veroorzaakt minder elektrisch uitgestraalde storing en 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 "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 VERIFIEREN 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 GESCHOOLED 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 aanpasstukken 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 lasroom, 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 intermitterentieverhouding 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).

(EL)

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΟΔΗΓΩΝ



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

1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ

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

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



- Αποφεύγετε άμεσες επαφές με το κύκλωμα συγκόλλησης. Η τάση σε ανοικτό κύκλωμα που παρέχεται από το συγκολλητή σε ορισμένες συνθήκες μπορεί να είναι επικίνδυνη.
- Η σύνδεση των καλωδίων συγκόλλησης, οι ενέργειες επαλήθευσης και επισκευής πρέπει να εκτελούνται με το συγκολλητή σβηστό και 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.
- Μην χρησιμοποιείτε το συγκολλητή σε υγρά περιβάλλοντα ή κάτω από βροχή.



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



ΟΙ ΚΑΠΝΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΙ
Οι καπνοί που παράγονται κατά τη συγκόλληση περιέχουν τοξικούς ατμούς και αέρια.

Οι καπνοί συγκόλλησης περιέχουν ουσίες που προκαλούν τον καρκίνο, όπως αναφέρεται στη μονογραφία IARC 118 (Διεθνής Οργανισμός Ερευνών για τον Καρκίνο).

Η τοξικότητα των καπνών συγκόλλησης εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες:

- μέταλλα που χρησιμοποιούνται για τη συγκόλληση,
- ηλεκτρόδια και σύρμα συγκόλλησης,
- επενδύσεις,
- καθαριστικά, απολπαντικά και παρόμοια,
- χρησιμοποιούμενη διαδικασία συγκόλλησης.

Όλοι οι χειριστές πρέπει να ακολουθούν τους ακόλουθους κανόνες προς το σκοπό

ελάττωσης στο ελάχιστο εισπνοής των καπνών συγκόλλησης:

- κρατάτε το κεφάλι μακριά από ενδεχόμενους καπνούς συγκόλλησης,
- μην εισπνέετε αυτούς τους καπνούς,
- εξασφαλίστε κατάλληλη αλλαγή αέρα ή μέσα αναρρόφησης των καπνών συγκόλλησης στην περιοχή εργασίας,
- χρησιμοποιείτε ένα κράνος συγκόλλησης με ηλεκτρικά αεριζόμενο αναπνευστήρα αν ο αερισμός είναι ανεπαρκής.

Για την εκπλήρωση της οδηγίας 2019/130/ΕΕ: προστασία εργαζομένων από κινδύνους που προέρχονται από έκθεση σε

καρκινογόνους ή μεταλλαξιογόνους παράγοντες κατά την εργασία είναι αναγκαία είναι μια συστηματική προσέγγιση για την αξιολόγηση των ρίσκων στην έκθεση των αναθυμιάσεων συγκόλλησης ανάλογα με τη σύνθεση τους, τη συγκέντρωσή και τη διάρκεια της ίδιας της έκθεσης.



- Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με το ηλεκτρόδιο, το μέταλλο επεξεργασίας και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προσπίτα).
- Αυτό επιτυγχάνεται φορώντας τακτικά γάντια, υποδήματα, κάλυμμα κεφαλιού και ενδύματα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και μέσω της χρήσης δαπέδων και μονωτικών τάπητων.
- Η υπεριώδης ακτινοβολία είναι καρκινογόνος, όπως υποδεικνύεται από τη μονογραφία 118 του IARC (Διεθνές Κέντρο Έρευνας για τον Καρκίνο). Η υπεριώδης και υπέρυθρη ακτινοβολία επίσης μπορεί να βλάψει τα μάτια και να κάψει το δέρμα.
- Προστατεύετε πάντα τα μάτια με τα ειδικά φίλτρα ανταποκρινόμενα σε UNI EN 169 ή UNI EN 379 τοποθετημένα πάνω σε μάσκες ή κράνη ανταποκρινόμενα σε UNI EN 175.
- Χρησιμοποιείτε ειδικά προστατευτικά ενδύματα κατά της φωτιάς (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 11611) και γάντια συγκόλλησης (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 12477) αποφεύγοντας να εκθέτετε την επιδερμίδα στις υπεριώδεις και υπέρυθρες ακτίνες που παράγονται από το τόξο. Η προστασία πρέπει να επεκτείνεται και σε άλλα πρόσωπα κοντά στο τόξο δια μέσου τοιχωμάτων ή μη αντακλαστικών κορτινών.
- Θυροβόλτα: Αν εξαιτίας ειδικών έντονων ενεργειών συγκόλλησης διαπιστώνεται μια ημερήσια στάθμη ατομικής έκθεσης (LEP_d) ίση ή ανώτερη των 85 dB(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας (Πιν. 1).



ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ

Το ηλεκτρικό ρεύμα που διανύει έναν οποιοδήποτε αγωγό προκαλεί τοπικά ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία (EMF). Το ρεύμα συγκόλλησης δημιουργεί ένα πεδίο EMF γύρω από το κύκλωμα συγκόλλησης και από την ίδια συσκευή συγκόλλησης.

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (για παράδειγμα βηματοδότες, αναπνευστικές συσκευές, μεταλλικές προθέσεις κλπ.).

Πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προληπτικά μέτρα σε σχέση με άτομα που φέρουν αυτού του είδους συσκευές. Για παράδειγμα απαγορεύεται την είσοδο στην περιοχή χρήσης της συσκευής ή αξιολογείτε τον ατομικό κίνδυνο που προέρχεται στους συγκολλητές. Αυτή η συσκευή συγκόλλησης ικανοποιεί τις τεχνικές απαιτήσεις προϊόντος για χρήση αποκλειστική σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η αντιστοίχια στα βασικά όρια σχετικά με την έκθεση του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε οικιακό περιβάλλον.

Όλοι οι χειριστές πρέπει να τηρούν τους ακόλουθους κανόνες, ώστε να ελαττώσουν στο ελάχιστο την έκθεση στα πεδία από το κύκλωμα συγκόλλησης:

- πλησιάζετε μεταξύ τους τα πεδία συγκόλλησης. Στερεώστε τα με αυτοκόλλητη ταινία όταν είναι δυνατόν,
- διατηρείτε κεφάλι και κορμό όσο το δυνατόν πιο μακριά από το κύκλωμα συγκόλλησης,
- μην τυλιγόνται ποτέ τα καλώδια συγκόλλησης γύρω από μεταλλικά αντικείμενα ή το σώμα,
- μην συγκολλείτε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα συγκόλλησης,
- διατηρείτε αμφοτέρωτα τα καλώδια συγκόλλησης στο ίδιο μέρος του σώματος,
- συνδέετε το καλώδιο επιστροφής ρεύματος συγκόλλησης στο κομμάτι υλικού που πρέπει να συγκολληθεί όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό εκτέλεση,
- μην συγκολλείτε κοντά στη συσκευή συγκόλλησης,
- όλοι οι χειριστές θα πρέπει να τηρούν τις ελάχιστες αποστάσεις όπως υποδεικνύεται στο δελτίο στοιχείων EMF,
- απόσταση από πηγή EMF σε σημείο πέραν του οποίου η έκθεση είναι κατώτερη του 20% της ελάχιστης επιτρεπόμενης τιμής: $d = 15 \text{ cm}$.



- Συσκευή κατηγορίας A:

Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τεχνικού στάνταρτ 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 προηγουμένως να εκτιμηθούν από έναν "Τεχνικό Υπεύθυνο" και να εκτελούνται πάντα παρουσία άλλων ατόμων εκπαιδευμένων ως προς τις επεμβάσεις σε περίπτωση άμεσου κινδύνου.

ΠΡΕΠΕΙ να υιοθετούνται τα τεχνικά μέσα προστασίας που περιγράφονται στο 7.10; A.8; A.10 του κανονισμού "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".

ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση 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 συγκόλληση 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 χειροβολή ως μέσο ανύψωσης της συγκολλητικής συσκευής.

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (EN 60974-1)

- Χρησιμοποιείτε τη συγκολλητική συσκευή μόνο στις ακόλουθες περιβαλλοντικές συνθήκες:

- θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ -10°C και 40°C,
- σχετική υγρασία αέρα όχι ανώτερη του 50% σε 40°C,
- σχετική υγρασία αέρα όχι ανώτερη του 90% σε 20°C,
- Ο αέρας στο γύρω περιβάλλον δεν πρέπει να περιέχει σκόνη, οξεία, αέρια ή διαβρωτικές ουσίες, κλπ.

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

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

Σε περίπτωση μηχανής που προβλέπει φυκτική μονάδα με υγρό και θερμοκρασίας περιβάλλοντος κατώτερη του 0°C: χρησιμοποιήστε το αντιψυκτικό υγρό που συνιστάται από τον κατασκευαστή ή αδειάστε εντελώς το υδραυλικό κύκλωμα και τη δεξαμενή του υγρού.

Χρησιμοποιείτε πάντα κατάλληλα μέτρα για να προστατεύετε τη μηχανή από την υγρασία, από τις ακαθαρσίες και από τη φθορά.



ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΠΟΡΙΠΜΑΤΩΝ

Μην διοχετεύετε αυτή τη συγκολλητική συσκευή με τα κανονικά οικιακά απορρίματα στο τέλος του χρήσιμου κύκλου ζωής της.

Είναι στην ευθύνη του χρήστη η διοχέτευση αυτής της ηλεκτρονικής συσκευής στα ειδικά σημεία περιυπολόγησης και ανακύκλωσης των ηλεκτρικών συσκευών ή, απευθυνθείτε στο κατάστημα όπου αγοράστηκε το προϊόν. Αυτή η οδηγία αφορά μόνο τη διοχέτευση

Αυτή η συσκευή συγκόλλησης περιέχει εξαρτήματα που κατασκευάζονται από ουσίες που περιλαμβάνονται στον "κατάλογο κρίσιμων πρώτων υλών" σε ποσότητες άνω του ενός γραμμαρίου, όπως προσδιορίστηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2023. Οι εν λόγω πρώτες ύλες είναι το αλουμίνιο (που χρησιμοποιείται κυρίως σε ψύκτες), ο χαλκός (καλώδιο τροφοδοσίας και ηλεκτρικές συνδέσεις) και οι σπάνιες γαίες (Ne-Fe-B) στους μαγνήτες, εάν χρησιμοποιούνται.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αυτός ο συγκολλητής είναι μια 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 ακρίβεια 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 μια δραστηριότητα ελάττωσης 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 ΠΑΡΑΓΕΛΙΑ:

- Κιτ συγκόλλησης MMA.
- Κιτ συγκόλλησης TIG.

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

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

Εικ. Α

- 1- Βαθμός προστασίας πλαισίου.
- 2- Σύμβολο γραμμής τροφοδοσίας:
1~: εναλλασσόμενη μονοφασική τάση;
- 3- Σύμβολο **S**: δείχνει ότι μπορούν να εκτελούνται συγκολληθείς 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:
 - **U₀**: ανώτατη τάση σε ανοιχτό κύκλωμα.
 - **I₀/U₀**: 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 κόλωνα). Εκφράζεται σε % βάσει ενός κύκλου 10min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά παύσης κλπ.). Σε περίπτωση που ξεπεραστούν οι παράγοντες χρήσης (τεχνικού πίνακα, αναφερόμενοι σε 40°C περιβάλλοντος), εμπεριβαίνει η θερμική προστασία (ο συγκολλητής μένει σε stand-by μέχρι που η θερμοκρασία του δεν κατεβεί στα επιτρεπόμενα όρια).
 - **A/V-A/V**: Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος συγκόλλησης (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τόξου.
- 9- Τεχνικά χαρακτηριστικά της γραμμής τροφοδοσίας:
 - **U_i**: Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας συγκολλητή (αποδεκτά όρια ±10%);
 - **I_{max}**: Ανώτατο απορροφημένο ρεύμα από τη γραμμή.
 - **I_{nom}**: Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας.
- 10- : Αξία των ασφαλειών καθυστερημένης ενεργοποίησης που πρέπει να παραβλεφτεί για την προστασία της γραμμής.
- 11- Σύμβολα αναφερόμενα σε κανόνες ασφαλείας η σημασία των οποίων αναφέρεται στο κεφ. 1 "Τεχνική 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 (Ø 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 ΣΥΣΤΑΤΟΣ 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 πραγματοποιημένο πάνω σε τυπωμένο κύκλωμα και αριστοποιημένο για να επιτυγχάνεται μέγιστη εμπιστότητα και ελάχιστη συντήρηση.

Εικ. Β

- 1- Είσοδος γραμμής τροφοδοσίας (1~), ανορθωτική μονάδα και συμπυκνωτές ισοπέδωσης.
- 2- Γέφυρα switching με τρανζίστορ (IGBT) και drivers: μετατρέπει την ανορθωμένη 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 ανορθωτική 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 c 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.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑ 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 προδιορισμός ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" και I₂ "ρεύμα εξόδου".
 - Σε MMA PULSE επιλογή και προδιορισμός ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Συχνότητα", bAL "Balance", HOT "Hot Start" και I₂ "ρεύμα εξόδου".
 - Δεύτερη λειτουργία σε παρατεταμένη πίεση εγκόντερ (1):
Μετά την παρατεταμένη πίεση η επιλογή γίνεται μέσω εγκόντερ (1) ανάμεσα σε MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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 "H₀T"):**
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 "A₀R C"):**
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 "V₀R D"):**
Ρύθμιση 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 είναι ενεργό χωρίς εικόνα.

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

I PULSE (στην οθόνη PULSE)

Παράμετρος που αντιπροσωπεύει τη σχέση μεταξύ ρεύματος πάλμωσης και ρυθμιζόμενου μέσου ρεύματος. Τιμή εκφραζόμενη σε ποσοστό.

Ρύθμιση από 100 ως 200%. Τιμή εργοστασίου: 142%.

Συχνότητα (στην οθόνη F_{Hz})

Παράμετρος που αντιπροσωπεύει τον αριθμό παλμών ανά δευτερόλεπτο (Hz).

Ρύθμιση από 0,2 ως 99. Τιμή εργοστασίου: 1,2.

Balance (στην οθόνη BAL)

Παράμετρος που αντιπροσωπεύει τη σχέση διάρκειας πάλμωσης σε σχέση με ολική διάρκεια κύκλου. Τιμή εκφραζόμενη σε ποσοστό.

Ρύθμιση από 10 ως 99%. Τιμή εργοστασίου: 30%.

Σημείωση: η ελάχιστη τιμή πάλμωσης δεν προσδιορίζεται, αλλά υπολογίζεται με τρόπο ώστε το μέσο ρεύμα να είναι ίσο με το προσδιοριζόμενο.

RESET ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ:

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

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

Από αυτή την επιλογή/ρύθμιση βγαίνετε πιέζοντας πατεταμένα το ενκόπτη επιλογή (1) επιβεβαιώνοντας την επιλογή Reset και με την έναρξη της πλακέτας.

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

Για να επιβεβαιώσετε και να εκκινήσετε την πλακέτα πιάστε πατεταμένα το ενκόπτη επιλογή (1).

2- Οθόνη:



Δείχνει παρουσία τάσης εξόδου σε ταχύριζες (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 κύμανσης +/- 15% σε σχέση με την τιμή πινακίδας. Συναγερμός σε οθόνη "AL.3".
- **Προστασία για υπό τάση γραμμής:** η τάση είναι εκτός κύμανσης +/- 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 κόλληση 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 "AL.2".

3- Ταχύριζα αρνητική (-) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης.

4- Ταχύριζα θετική (+) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης.

Οπίσθιο ταμπλά

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 ΑΝΥΨΩΣΗΣ 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 εμποδία 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 επικύνδυνες μετακινήσεις.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα στοιχεία που αναγράφονται στον τεχνικό πίνακα του συγκολλητή αντιστοιχούν στην τάση και συχνότητα του δικτύου που διατίθενται στον τόπο εγκατάστασης.
- Ο συγκολλητής πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε ένα σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο αγωγό ουδέτερου.
- Για να 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 διασπαφής 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.

ΡΕΥΜΑΤΟΛΗΨΗΣ 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 αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας.
- Ο πίνακας (**ΠΙΝ.1**) αναφέρει τις τιμές των καθυστερημένων ασφαλώνων ασφαλώνων σε ampere που συμβουλευόντας τον ανώτατο ονομαστικό 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 αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας. Ο πίνακας (**ΠΙΝ.1**) αναφέρει τις τιμές των καθυστερημένων ασφαλώνων σε ampere που συμβουλευόντας βάσει του ανώτατου ονομαστικού ρεύματος που παρέχεται από το συγκολλητή και της ονομαστικής τάσης



τροφοδοσίας.
ΠΡΟΣΟΧΗ! Η μη τήρηση των παραπάνω κανόνων καθιστά αναποτελεσματικό το σύστημα ασφαλείας που προβλέπεται από τον κατασκευαστή (κατηγορία I) με επακόλουθους σοβαρούς κινδύνους για άτομα (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 (ΠΙΝ. 1) αναφέρει τις τιμές που συμβολεύονται για τα καλώδια συγκόλλησης (σε mm²) βάσει του μέγιστου ρεύματος που παρέχεται από το συγκόλλητο.

ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MMA

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

ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ

Σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης λαβίδας-βάσης ηλεκτροδίου

Φέρνει στον θετικό πόλο έναν ειδικό ακροδέκτη που σφαιρίζει 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 έλεγγερσας. Αυτό το καλώδιο συνδέεται στον ακροδέκτη με το σύμβολο (-).

Συστάσεις:

- Περιτρίψτε μέχρι το βάθος των συνδέσεων των καλωδίων συγκόλλησης στις ταχείες πρίζες (αν υπάρχουν) για να εξασφαλίσετε μια τέλεια ηλεκτρική επαφή. Σε αντίθετη περίπτωση θα δημιουργηθούν υπερθερμάνσεις των ιδίων των συνδέσεων με γρήγορη φθορά τους και απώλεια αποτελεσματικότητας.
- Χρησιμοποιείτε καλώδια συγκόλλησης όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους.
- Αποφύγετε 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 MMA: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

- Είναι απαραίτητο να αναφερθείτε στις ενδείξεις του κατασκευαστή των ηλεκτροδίων όσον αφορά τη σωστή πολιτική 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 χρησιμοποιούμενα 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 επίπεδες συγκολλήσεις, ενώ για κάθετες συγκολλήσεις ή οροφής θα πρέπει να χρησιμοποιούνται χαμηλότερα ρεύματα.
- 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 καταργασία εκτελώντας μια κίνηση όπως αν ανάβετε ένα σπρίτο. Αυτή είναι η πιο σωστή μέθοδος για το εμπύρευμα του τόξου.

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

- Αμέσως μετά το εμπύρευμα του τόξου, προσπαθήστε να διατηρήσετε μια απόσταση από το υλικό καταργασίας 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 μοίρων (Εικ Γ.).
- Στο τέλος του κορδονιού συγκόλλησης, φέρτε την άκρη του ηλεκτροδίου ελαφρά προς τα πίσω σε σχέση με την κατεύθυνση πρόωσης, πάνω από τον κραττήρα για να εκτελέσετε τη γέμιση, στη συνέχεια σιγασίως γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το βύθισμα τήξης ώστε να επιτευχθεί το σβήσιμο του τόξου.

ΟΨΕΙΣ ΤΟΥ ΚΟΡΔΟΝΙΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Εικ. Η

ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ TIG: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

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

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

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

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

Για καλό αποτέλεσμα συγκόλλησης είναι αναγκαίο να χρησιμοποιείται η ακριβής διάμετρος ηλεκτροδίου με το ακριβές ρεύμα, βλέπε πίνακα (ΠΙΝ. 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 καταργασίας και κατάλληλης διαμέτρου, με ειδική προετοιμασία των άκρων (ΕΙΚ. Ο). Για καλό αποτέλεσμα συγκόλλησης, είναι απαραίτητο τα τεμάχια υλικού να είναι απολύτως καθαρά ή χωρίς οξείδιο, έλαια, γκράσς, 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 καταργασίας. Αυτός ο τρόπος εμπύρευματος προκαλεί λιγότερες ενοχλήσεις ηλεκτρικής ακτινοβολίας και ελαττώνει στο ελάχιστο τα εγχειρίσματα βολφραμίου και τη φθορά του ηλεκτροδίου, ακουμμάτε την αιχμή του ηλεκτροδίου στο υλικό με ελαφρά πίεση και σιγασίως το ηλεκτρόδιο κατά 2-3 mm με μικρή καυστήρηση, 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 σιγασίως γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το υλικό.

7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



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

ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ

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

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

- Περιοδικά και οποσδήποτε με συχνότητα, ανάλογα με τη χρήση και την ποσότητα σκόνης του περιβάλλοντος, ανιχνεύστε το εσωτερικό του συγκολλητή και αφαιρέστε τη σκόνη που συγκεντρώθηκε στο μετασχηματιστή, αντίσταση και ανορθωτή με ξηρό πεπιεσμένο αέρα. (μέχρι 10bar).
- Μη κατευθύνετε τον πεπιεσμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τις με μια πολύ απαλή βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
- Με την ευκαιρία ελέγχετε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι ασφαλισμένες και τα καμπλιάρια δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξαναποθετήστε τις πλάκες του συγκολλητή σφραλίζοντας μέχρι το τέρμα τις βίδες στερέωσης.
- Αποφεύγετε απολύτως να εκτελείτε ενέργειες συγκόλλησης με ανοιχτό συγκολλητή.
- Αφού εκτελέσατε τη συντήρηση ή την επισκευή, αποκαταστήστε τις συνδέσεις και τα καμπλιάρια 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 δευτερεύουσες σε χαμηλή τάση.
- Χρησιμοποιήστε όλες τις αυθεντικές ροδέλες και βίδες για να ξανακλείσετε την κατασκευή.

8. ΨΑΞΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ

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

- Το ρεύμα συγκόλλησης, ρυθμιζόμενο μέσω ενός ποτενσιομέτρου 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 γραμμή τροφοδότησης ρεύματος (καλώδια, πρίζα και / ή φίσα, ασφάλειες, κλπ.).
- Το κίτρινο LED που σημαίνει την επέμβαση της θερμικής ασφάλειας ύπέρ ή υπό-τάση Η βραχυκυκλώματος δεν είναι αναμμένη.
- Βεβαιωθείτε ότι παρακολουθήσατε τη σχέση Ονομαστικής διάλειψης σε περίπτωση επέμβασης της θερμοστατικής προστασίας αναμνάτε 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 πράγματι συνδεδεμένη στο κομμάτι και όχι ως 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.
- Opriți aparatul de sudură și deconectați-l de la rețeaua de alimentare înainte de a înlocui componentele pistolului de sudură predispuși la uzură.
- Realizați instalația electrică corespunzător normelor și legilor în vigoare referitor la prevenirea accidentelor de muncă
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Asigurați-vă că 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 tubulaturii care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gazeose.
- Evitați operarea aparatului pe materiale curățate cu solventi clorurați sau în vecinătatea substanțelor de acest gen.
- Nu sudați pe recipiente sub presiune.
- Îndepărtați de zona de lucru toate substanțele inflamabile (de exemplu lemn, hârtie, cârpe, etc.).
- Păstrați butelia departe de surse de căldură, inclusiv irradiația solară (daca se utilizează).



FUMUL DE SUDURĂ POATE FI PERICULOS

Fumul generat în timpul sudurii conține gaze și vapori toxici. Fumul de sudură conține substanțe cancerigene, conform indicațiilor din monografia IARC 118 (Agenția internațională de cercetare a cancerului).

Toxicitatea fumului de sudură depinde de următorii factori:

- metale folosite la sudură;
- electrozi și fir de sudură;
- îmbrăcăminte electrozi;
- detergenți, degresanți și produse similare;
- proces de sudură folosit.

Toți operatorii trebuie să respecte regulile de mai jos, pentru a reduce la minimum inhalarea de fum de sudură:

- țineti capul departe de fumul de sudură, dacă apare;
- nu inhalați fumul de sudură;
- asigurați o circulație corespunzătoare a aerului sau mijloace active pentru îndepărtarea fumului de sudură în apropierea arcului;
- dacă ventilația este insuficientă, folosiți o mască automată cu respirator.

În vederea respectării prevederilor directivei 2019/130/UE privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă, este necesară o abordare sistematică pentru evaluarea limitelor de expunere la fumul de sudură în funcție de compoziția și concentrația acestora și de durata expunerii.



- Efectuați o izolare electrică adecvată față de 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 izolate.
- Conform indicațiilor din monografia IARC 118, radiațiile ultraviolete sunt cancerigene; totodată, radiațiile ultraviolete și infraroșii pot vătăma ochii și cauza arsuri ale pielii.
- Protejați-vă întotdeauna ochii cu filtre conforme cu UNI EN 169 sau cu UNI EN 379 montate pe măști sau pe căști conforme cu UNI EN 175.
- Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată (conformă cu UNI EN 11611) și mănuși de sudură (conforme cu UNI EN 12477) și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să fie extinsă și la alte părți din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelor nereflectorizante.
- Zgomot: Dacă, din cauza operațiilor de sudură deosebit de intensive, se constată un nivel de expunere personală zilnică (LEPD) egală sau mai mare de 85 dB(A), este obligatorie folosirea unor echipamente adecvate de protecție individuală (Tab. 1).



CÂMPURILE ELECTRICE ȘI MAGNETICE POT FI PERICULOASE

Curentul electric care trece printr-un conductor oarecare generează câmpuri electrice și magnetice (CEM) locale. Curentul de sudură generează un câmp CEM în imediata apropiere a circuitului de sudură și a aparatului de sudură.

Câmpurile electromagnetice pot interfera cu anumite dispozitive medicale (de exemplu stimulatoare cardiace, aparatură de respirație asistată, proteze metalice, etc.).

Trebuie luate măsuri de protecție corespunzătoare, menite să protejeze persoanele care poartă aceste dispozitive. De exemplu, se va interzice accesul în zona în care este folosit aparatul de sudură sau se va efectua o evaluare individuală a riscurilor la care sunt supuși sudorii.

Acest aparat de sudură corespunde standardelor tehnice privind produsele destinate utilizării exclusive în scop industrial și profesional. Nu se garantează conformitatea cu restricțiile de bază privind expunerea umană la câmpurile electromagnetice în gospodărie.

- Toți operatorii trebuie să respecte regulile de mai jos, pentru a reduce la minimum expunerea la CEM generat de circuitul de sudură:
- apropiați între ele cablurile de sudură. Fixați-le cu bandă adezivă, dacă acest lucru este posibil;
- țineți capul și trunchiul cât mai departe posibil de circuitul de sudură;
- este strict interzisă înfășurarea cablurilor de sudură în jurul obiectelor metalice sau în jurul corpului;
- nu începeți sudura dacă corpul se află în interiorul circuitului de sudură;
- țineți ambele cabluri de sudură de aceeași parte a corpului;
- conectați cablul de masă la piesa care urmează a fi sudată, cât mai aproape posibil de îmbinarea executată;
- nu sudați aproape de aparatul de sudură;
- toți lucrătorii trebuie să respecte distanțele minime indicate în fișa tehnică CEM;
- distanța de la sursa CEM până la un punct dincolo de care expunerea este mai mică de 20% din valoarea minimă permisă: $d = 15$ cm.



- Aparat de clasă A:

Acest aparat de sudură corespunde cerințelor standardului tehnic de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale și în scop profesional. Nu este asigurată corespondența cu compatibilitatea electromagnetică în clădirile de locuințe și în cele conectate direct la o rețea de alimentare de joasă tensiune care alimentează clădirile pentru uzul casnic.



MĂSURI DE PRECAUȚIE SUPLEMENTARE

- OPERAȚIILE DE SUDARE:

- în medii cu risc ridicat de electrocutare
- în spații înguste
- în prezența materialelor inflamabile sau explozive
- TREBUIE să fie evaluate preventiv de către un "responsabil expert" și să fie efectuate întotdeauna în prezența altor persoane calificate pentru intervenții în caz de urgență.
- TREBUIE să fie adoptate mijloacele tehnice de protecție descrise la 7.10; A.8; A.10 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.
- TREBUIE să fie interzisă sudura cu operatorul situat la înălțime față de sol, în afară de cazul în care se folosesc platforme de siguranță.
- TENSIUNE ÎNTRE PORTELECTROZI SAU PISTOLETE DE SUDURĂ: dacă se lucrează cu mai multe aparate de sudură la o singură piesă sau la mai multe piese conectate electric se poate crea o sumă periculoasă de tensiuni în gol între doi portelectrozi sau pistolete de sudură diferite, atingând o valoare care poate fi dublul limitei admise.
- Este necesar ca un coordonator experimentat să efectueze măsurarea cu instrumente corespunzătoare pentru a determina dacă există un risc și să poată lua măsuri de protecție adecvate după cum se arată la punctul 7.9 din norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”.



ALTE RISCURI

- FOLOSIRE IMPROPRIE: utilizarea aparatului de sudură în scopuri diferite față de cel pentru care a fost destinat (de ex. decongelarea tubulaturilor din rețeaua hidrică) este periculoasă.
- Se interzice folosirea mânerului ca mijloc de susținere a aparatului de sudură.

CONDIȚII AMBIENTALE (EN 60974-1)

- Folosiți aparatul de sudură doar în condițiile ambientale descrise mai jos:
- Temperatura ambientală trebuie să fie cuprinsă între -10 °C și 40 °C;
- Umiditatea relativă a aerului nu trebuie să depășească 50% la 40 °C;
- Umiditatea relativă a aerului nu trebuie să depășească 90% la 20 °C;
- În atmosfera ambientală nu trebuie să fie prezente praf, acizi, gaze sau substanțe corozive, etc.

DEPOZITARE

- Amplasați aparatul și accesoriile sale (cu sau fără ambalaj) în spații închise.
 - Temperatura ambientală trebuie să fie cuprinsă între -20 °C și 55 °C.
- În cazul aparatului echipat cu unitate de răcire cu lichid și la o temperatură a mediului înconjurător sub 0 °C: folosiți lichidul antigel prevăzut de producător sau goliți complet circuitul hidraulic și rezervorul de lichid.

Întreprindeți întotdeauna măsuri adecvate pentru a proteja aparatul de umiditate, murdărie și coroziune.



ELIMINARE

Nu eliminați aparatul de sudură cu deșeurile menajere obișnuite la sfârșitul duratei de viață utilă.

Utilizatorul are obligația de a elimina acest echipament electric la punctele autorizate de colectare și reciclare echipamente electrice, sau la magazinul de la care a fost cumpărat produsul. Această prevedere se referă doar la eliminarea echipamentelor pe teritoriul Uniunii Europene (DEEE).

Acest aparat de sudură conține componente fabricate din substanțe care apar pe „lista materiilor prime critice” în cantități mai mari de un gram, astfel cum au fost identificate de Comisia Europeană în 2023. Aceste materii prime sunt aluminiu (utilizat în principal în radiatoare), cupru (cablu de alimentare și conexiuni electrice), pământuri rare (Ne-Fe-B) în magneți, dacă sunt utilizați.

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 prize de alimentare (primar) permite în plus o reducere drastică a volumului transformatorului și a reacției de nivelare, adică reducerea volumului și greutatea 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 monofazică;
- 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 procedurii 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_0 : tensiune maximă în gol.
 - I_{U_0} : 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 coloană). Se exprimă în % pe baza unui ciclu de 10 minute (de exemplu 60% = 6 minute de funcționare, 4 minute de staționare, ș.a.m.d.). În cazul în care se vor depăși parametrii de utilizare (raportul 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**: Tensiunea alternativă și frecvența de alimentare a aparatului de sudură (limitele admise $\pm 10\%$);
 - I_{max} : Curent maxim absorbit din priză.
 - I_{eff} : Curent 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 „Măsurile de siguranță generale pentru sudura cu arc electric”.

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

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 ($\varnothing$ 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, mențiți 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 supraveghează 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 apăsare scurtă encoder (1):
În MMA  selectare și reglare ARC “Arc Force” HOT “Hot Start” și I_2 “curent ieșire”.
 - În MMA PULSE, selectare și configurare ARC „Arc Force”, IPL „I PULSE”, Fr „Frecvență”, bAL „Balance”, HOT „Hot Start” și I_2 „curent ieșire”.
 - A doua funcție pe apăsare prelungită encoder (1):
După apăsarea prelungită selecția se face de la encoder (1) între MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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 )**:
Parametru de reglare a supracurentului 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 )**:
Parametru de reglare a supracurentului 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 )**:
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.
- I PULSE (pe display )**:
Parametru care reprezintă raportul dintre curentul impulsului și curentul mediu setat.
Valoare exprimată în procent.
Reglare între 100 și 200 %. Valoarea din fabrică: 142 %.
- Frecvență (pe display )**:
Parametru care reprezintă numărul de pulsații pe secundă (Hz).
Reglare între 0,2 și 99. Valoarea din fabrică: 1,2.
- Balance (pe display )**:
Parametru care reprezintă raportul dintre durata impulsului și durata totală a ciclului. Valoare exprimată în procent.
Reglare între 10 și 99 %. Valoarea din fabrică: 30 %.

Notă: valoarea minimă a impulsului nu este setată, ci este calculată astfel încât curentul mediu să fie egal cu cel setat.

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 apăsare 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  : în mod normal stins, când este aprins indică blocarea aparatului de sudură (aparatul rămâne aprins fără a debita curent) prin intervenția uneia dintre următoarele protecții:

- **Protecție pentru supratensiune de linie:** tensiunea este în afara intervalului +/- 15% față de valoarea de pe plăcuță. Alarmă pe display "AL.3"
- **Protecție pentru subtensiune 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**  + **Pictogramă protecție termică**  : 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 ștecăr C.E.E. 2p + ().
- (La modelul „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC” cablul de alimentare nu este furnizat cu ștecăr).
- 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

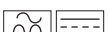
Stabiliți locul de instalare a aparatului de sudură astfel încât să nu existe vreun obstacol în fața deschizăturii pentru intrarea și ieșirea aerului de răcire (circulare forțată prin intermediul ventilatorului dacă există); în același timp asigurați-vă că nu se aspiră praf, aburi corosivi, umiditate, 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:
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}$.
- 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 $\pm 15\%$.
- 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 împănțare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împănțare (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 la cablul de alimentare un ștecăr conform normelor (2P + P) și corespunzător curentului indicat și asigurați o priză de rețea dotată cu siguranțe sau cu întrerupător automat; clemă de împănțare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împănțare (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. incendii).**

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 mm²) în baza curentului nominal 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 eficienței 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 măsură 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 mâna ÎN DREPTUL FEȚEI, frecăți vârful electrodului de piesa de sudat efectuând o mișcare asemănătoare aprinderii unui chibrit; aceasta este metoda cea mai corectă pentru amorsarea arcului.
- **ATENȚIE: NU PICHETAȚI** electrodul pe piesă; riscați deteriorarea învelișului, făcând dificilă amorsarea arcului.
- Îndată după amorsarea arcului, încercați să păstrați o distanță față de piesă, echivalentă cu diametrul electrodului utilizat și păstrați această distanță cât mai constantă posibil în timpul efectuării sudurii; amintiți-vă că înclinarea electrodului în sensul avansării va trebui să fie de circa 20-30 de grade (**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

SUDURA 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 înalt-aliate și pentru metalele grele cupru, nichel, titan 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, unsoiri,

solvenți etc.

Procedura (amorsare LIFT)

- Reglați curentul de sudură la valoarea dorită cu ajutorul butonului; adaptați-l, eventual, în timpul sudurii la aportul termic necesar real.
- Verificați fluxul corespunzător al gazului.
- Aprinderea arcului electric se face prin contact 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. ÎNȚEȚINERE



ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNȚEȚINERE, 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 însuflarea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
- Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățați acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenți corespunzători.
- În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine și cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
- La terminarea acestor operații, re poziționați panourile aparatului de sudură, strângând bine 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 transformatorului 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 răcirea naturală a aparatului de sudură; verificați funcționalitatea ventilatorului.
- Controlați tensiunea rețelei de alimentare: dacă valoarea acesteia este prea ridicată sau prea scăzută, aparatul de sudură rămâne blocat.
- Verificați să nu fie vreun scurt circuit la ieșirea din aparatul de sudură: în acest caz înlăturați dauna corespunzătoare.
- Legăturile circuitului de sudură să fie efectuate în mod corespunzător;

in special verificată 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 NOGGRANNT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN.

1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING

Operatören måste vara väl insatt i hur svetsen ska användas på ett säkert sätt, vidare måste han vara informerad om riskerna i samband med bågsietsning, om de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna.

(Se även norm "EN 60974-9: Apparater för bågsietsning. Del 9: Installation och användning").



- Undvik direktkontakt med svetskretsen: spänningen på tomgång från svetsen kan under vissa förhållanden vara farlig.
- Stäng av svetsen och drag ut stickproppen ur uttaget innan du ansluter svetskablar eller utför några kontroller eller reparationer.
- Stäng av svetsen och koppla från den från elnätet innan du byter ut förslitningsdetaljer på skärbrännaren.
- Utför den elektriska installationen i enlighet med gällande normer och säkerhetslagstiftning.
- Svetsen får endast anslutas till ett matningssystem med en neutral ledning ansluten till jord.
- Försäkra er om att nätuttaget är korrekt anslutet till jord.
- Använd inte svetsen i fuktig eller våt miljö eller i regn.



- Svetsa inte på behållare eller rörledningar som innehåller eller har innehållit brandfarliga ämnen i vätske- eller gasform.
- Undvik att arbeta på material som rengjorts med klorhaltiga lösningsmedel eller i närheten av sådana ämnen.
- Svetsa aldrig på behållare under tryck.
- Avlägsna alla brandfarliga ämnen (t.ex. trä, papper, trasor m.m.) från arbetsområdet.
- Håll gastuben på avstånd från värmekällor, inklusive solljus (om sådan används).



SVETSRÖK KAN VARA FARLIG

Rök som bildas vid svetsning innehåller giftiga gaser och ångor.

Svetsrök innehåller cancerframkallande ämnen enligt monografi 118 av IARC (International Agency for Research on Cancer).

Hur giftig svetsröken är beror på följande faktorer:

- Metaller som används för svetsning.
- Elektroder och svetsstråd.
- Beläggningarna.
- Rengöringsmedel, avfettningsmedel och liknande.
- Vilken svetsprocess som används.

Alla operatörer måste följa de regler som anges nedan för att minimera inandning av svetsrök:

- Håll huvudet borta från eventuell svetsrök.
- Andas inte in sådan rök.
- Säkerställ tillräcklig luftväxling eller anordningar som avlägsnar svetsröken i närheten av ljusbågen.
- Använd en svets hjälm med fläktassisterad andningsskydd om ventilationen är otillräcklig.

För att uppfylla kraven i direktiv 2019/130/EU om skydd för arbetstagare mot risker vid exponering för carcinogener eller mutagena ämnen i arbetet krävs ett systematiskt tillvägagångssätt för bedömning av exponeringsgränser för svetsrök beroende på dess sammansättning, koncentration och exponeringens varaktighet.



- 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.

- Ultraviolett strålning är cancerframkallande, vilket anges i IARC Monograph 118. Dessutom kan ultraviolett och infraröd strålning skada ögonen och bränna huden.

- Skydda alltid ögonen med särskilda filter som överensstämmer med bestämmelserna i UNI EN 169 eller UNI EN 379 som är monterade på visir eller hjälmar som uppfyller kraven i UNI EN 175. Använd särskilda brandskyddskläder (som uppfyller kraven i UNI EN 11611) och svetshandskar (som uppfyller kraven i UNI EN 12477) och undvik att exponera huden för ultraviolett strålning och infraröd strålning som produceras av båden; skyddet ska även gälla personer i närheten via skärmar eller gardiner som inte reflekterar ljus.

- Buller: Om en daglig personlig exponeringsnivå uppstår på grund av särskild intensiva svetsningar (LEPD) som motsvarar eller överstiger 85 dB(A), är det obligatoriskt att använda lämpliga individuella skyddsutrustningar (Tab. 1).



ELEKTRISKA OCH MAGNETISKA FÄLT KAN VARA FARLIGA

Elektrisk ström som går genom en ledare orsakar lokala elektriska och magnetiska fält (EMF). Svetsström skapar ett EMF-fält omkring svetskretsen och själva svetsmaskinen.

De elektromagnetiska fälten kan försäkra störningar på viss medicinteknisk utrustning (t.ex. pacemakers, respiratorer, metallproteser osv.).

Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär sådan utrustning. Förbud t.ex. tillträde till svetsmaskinens användningsområde eller gör en individuell riskbedömning för svetsare.

Denna svetsmaskin uppfyller tekniska produktstandarder för professionell användning i industriella miljöer enbart. Överensstämmelse med de grundläggande gränserna för mänsklig exponering för elektromagnetiska fält i hemmiljö garanteras inte.

Alla operatörer ska följa reglerna nedan för att minimera exponering för EMF-fält från svetskretsen:

- Håll svetskablar nära varandra. Fäst dem med tejp om möjligt.
- Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från svetskretsen.
- Linda inte svetskablar omkring metallföremål eller kroppen.
- Svetsa inte med kroppen i mitten av svetskretsen.
- Håll båda svetskablar på samma sida av kroppen.
- När svetsströmmens återledarkabel ansluts till detaljen som ska svetsas ska det göras så nära den aktuella fogen som möjligt.
- Svetsa inte nära svetsmaskinen.
- Alla operatörer ska respektera de minimiavstånd som krävs enligt EMF-databladet.
- Avstånd från EMF-källan på en punkt över vilken exponeringen är lägre än 20% minsta tillåtna värde: $d = 15 \text{ cm}$.



- Apparat av klass A:

Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som endast är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med elektromagnetisk kompatibilitet i hushållsbyggnader och i byggnader som är direkt kopplade till ett elnät med lågsänkning för eldistribution till hushållsbyggnader garanteras inte.



EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

- SVETSNINGSARBETE:

- i miljö med ökad risk för elektrisk stöt
 - i angränsande utrymmen
 - i närvaro av brandfarligt eller explosivt material
- MÅSTE** först bedömas av en "Ansvarig expert" och alltid utföras

i närvaro av andra personer som är skolade för ett eventuell 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 upplýft 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 RISKEN

- 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.

OMGIVNINGSFÖRHÅLLANDEN (EN 60974-1)

- Svetsmaskinen får bara användas vid följande omgivningsförhållanden:
 - Omgivningstemperatur mellan -10 °C och 40 °C.
 - Relativ luftfuktighet inte högre än 50% vid 40 °C.
 - Relativ luftfuktighet inte högre än 90% vid 20 °C.
 - Omgivningsluften ska vara fri från damm, syra, gas, frätande ämnen m.m.

LAGRING

- Ställ maskinen och dess tillbehör (med eller utan emballage) inomhus.
 - Omgivningstemperaturen ska vara mellan -20 °C och 55 °C.
- Om maskinen är försedd med vätskekyllning och omgivningstemperaturen är lägre än 0 °C ska man använda ett frostskyddsmedel som rekommenderas av tillverkaren eller tömma ut all vätska från hydraulkretsen och tanken. Vidta alltid lämpliga försiktighetsåtgärder för att skydda maskinen från fukt, smuts och korrosion.



AVFALLSHANTERING

Denna svetsmaskin får inte bortskaffas med vanligt hushållsavfall i slutet av dess livslängd.

Det är användarens ansvar att bortskaffa denna elektriska utrustning på avsedda uppsamlingsplatser för bortskaffande och återvinning av elektrisk utrustning eller att kontakta butiken där produkten köptes. Denna bestämmelse gäller endast för bortskaffande av utrustning inom Europeiska unionens territorium (WEEE).

Denna svetsmaskin innehåller komponenter tillverkade av ämnen som ingår i "förteckningen över kritiska råvaror" i mängder över 1 gram, enligt vad som fastställts av Europeiska kommissionen 2023. Dessa råvaror är aluminium (används främst i kylflänsar), koppar (strömkabel och elektriska anslutningar), sällsynta jordartsmetaller (Ne-Fe-B) i magneter, om sådana används.

2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING

Denna svets är en strömkälla för bågsvetsning, särskilt avsedd för MMA-svetsning i likström (DC).

Detta regleringssystem (VÄXELRIKTARE) 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 avvägningssystems 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_0/U_0 : Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan fördelas av svetsen under svetsningen.
 - X: Intermitteringsförhållande: indikerar den tid under vilken svetsen kan fördela den motsvarande strömmen (samma kolonn). Detta uttrycks i %, baserat på en cykel på 10 minuters (t.ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters vila; och så vidare).
- Om utnyttningssfaktorerna (värden på skylten, refererar till 40°C omgivande temperatuur) 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: 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 sekundärlindningen 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.

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 I₂ "utgångsström".
 - I MMA PULSE: val och inställning av ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Frekvens", bAL "Balance", HOT "Hot Start" och I₂ "utgångsström".
 - Andra funktionen när encodern trycks in långvarigt (1): Efter att den trycks in långvarigt görs valet med encodern (1) mellan MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE och TIG LIFT  cykliskt med blinkande lampa på displayen (2) som anger funktionssättet.
- För att lämna denna justeringsprocedur är det nödvändigt att trycka på encodern.

Hot Start (på display "Hot"):

Justeringsparameter för överströmmen i början (inställningsområde 0÷100%). Den procentuella ökningen i förhållande till förvalt svetsströmvärde visas på displayen. Denna justering underlättar aktivering av den elektriska bågen.

Arc Force (på display "Arc"):

Justeringsparameter för den dynamiska överströmmen (inställningsområde 0÷100%). Den procentuella ökningen i förhållande till förvalt svetsströmvärde visas på displayen. Denna justering förbättrar svetsningens fluiditet och undviker fastklistring av elektroden på detaljen.

VRD (på display "VRD"):

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 inte aktiv.

Denna anordning ökar operatörens säkerhet när svetsmaskinen är på, men inte utför någon svetsning.

I PULSE (på display "Pulse")

Denna parameter representerar förhållandet mellan pulsens ström och den genomsnittliga inställda strömmen.

Värdet uttrycks i procent.

Inställning från 100 till 200 %. Fabriksinställning: 142 %.

Frekvens (på display "FrE")

Denna parameter representerar antalet pulser per sekund (Hz).

Inställning från 0,2 till 99. Fabriksinställning: 1.2.

Balance (på display "bAL")

Denna parameter representerar förhållandet mellan pulsens varaktighet och cykelns totala varaktighet. Värdet uttrycks i procent.

Inställning från 10 till 99 %. Fabriksinställning: 30 %.

Anmärk: Pulsens minimivärde ställs inte in, men det beräknas så att den genomsnittliga strömmen överensstämmer med den inställda.

PARAMETERÅTERSTÄLLNING:

Du kommer till denna specifika funktion genom att hålla intryck encodern (1) när svetsmaskinen slås på (med huvudströmbrytaren 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 menyn för inställning av strömområdena 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 spänningsgräns 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 "°C":** temperaturen är för hög på insidan av svetsmaskinen. Återställning till normal funktion sker automatiskt. Larm på display "AL.2".

3- Snabbtag minus (-) för anslutning av svetskabeln.

4- Snabbtag 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 FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET. DE ELEKTRISKA ANSLUTNINGARNA MÅSTE ALLTID UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.

IODNINGSTÄLLNING

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 SVETSEN 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 kylluften (forcerad kylning med fläkt, om sådan finns) inte riskerar att blockeras, försäkra er också om att elektrisk ledande damm, korrosiv ånga, fukt, m.m inte kan sugas in i svetsen.

Lämma 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 tipsar 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 enfas 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:
 $Z_{\max} = 0,17 \text{ ohm (200A)}$.

- Svetsen 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 $\pm 15\%$.
- 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 nättag 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 AVSTÅNGD OM FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR FÖLJANDE ANSLUTNINGAR.

I tabell (TAB. 1) indikeras de rekommenderade värdena för svetskablar (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 svetskablares 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 elektrodutvecklarens anvisningar avseende korrekt polaritet och optimal svetsström (vanligtvis anges denna information på elektrodförpackningen).
- 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 elektroddiameter ska man använda högre strömvärden för plana svetsningar, medan lägre strömvärden ska användas för svetsningar i vertikalt eller upp och nedvänt läge.
- De mekaniska egenskaperna på svetsfogen beror delvis på den valda strömstyrkan, men även på svetsparametrarna, såsom bågslängd, svets hastighet, svetsläge, elektroddiameter 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 tändar 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 behålla 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 svetsfogen 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 läglegerade och höglegerade 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 sliten den är samt varje gång den oavsiktligt har förorenats, är oxiderad eller har använts på fel sätt.

För ett tillfredsställande svetsresultat är det nödvändigt att noggrant följa exakt elektroddiameter och exakt svetsström, se tabell (TAB. 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_{BASE} 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 PANELER OCH PÅBÖRJAR ARBETET I DESS INRE.

Eventuella kontroller som utförs i svetsens inre när denna är under spänning kan ge upphov till allvarlig elektrisk stöt p.g.a. direkt kontakt med komponenter under spänning och/eller skador p.g.a. direkt kontakt med organ i rörelse.

- Inspektera svetsens inre med jämna mellanrum, beroende på hur mycket den används och i hur dammig miljö. Avlägsna damm som ansamlats på transformatorn, reaktansen och likriktaren med hjälp av en stråle torr tryckluft (max 10bar).
- Undvik att rikta tryckluftsstrålen mot de elektroniska korten, rengör eventuellt dessa med en mycket mjuk borste eller med för detta lämpliga lösningsmedel.
- Kontrollera samtidigt att de elektriska anslutningarna är ordentligt åtdragna och att kablarna som de var ursprungligen. Var noga med att undvika att de kommer i kontakt med rörliga delar eller delar som kan nå höga temperaturer. Linda alla ledningar som de var ursprungligen och var noga med att hålla huvudledningarna med högspänning åtskilda från de sekundära ledningarna med lågspänning. Använd alla ursprungliga brickor och skruvar för att åter dra åt snickeridelarna.

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 amperegraderade 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 (kabler, stickpropp, vägguttag, säkringar, mēm).
- Kontrollera att den gula lysdioden som visar att termoskyddet mot över eller underspänning eller kortslutning inte har utlösts.
- Försäkra dig om att det nominella intermittenförhållandet respekteras. Om termostatskyddet utlöses vänta tills maskinen kylts ned på naturligt sätt. Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera nätspänningen: om värdet är för högt eller för lågt blockeras svetsen.
- Kontrollera att det inte är kortslutning vid maskinens utgång. Om så är fallet måste felet åtgärdas.
- Kontrollera att alla anslutningar till svetskretsen är riktigt gjorda, särskilt att klämma 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.
- Vykonejte elektrickou instalaci v souladu s platnými předpisy a zákony pro zabránění úrazům.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Ujistěte se, že je napájecí zásuvka řádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.
- Nepoužívejte svařovací přístroj ve vlhkém, mokrém prostředí nebo za deště.
- Nepoužívejte kabely s poškozenou izolací nebo s uvolněnými spoji.



- Nesvařujte na nádobách, zásobnících nebo potrubích, které obsahují nebo obsahovaly zápalné kapalně nebo plyné produkty.
- Vyhnete se činnosti na materiálech vyčištěných chlorovými rozpouštědly nebo v blízkosti jmenovaných látek.
- Nesvařujte na zásobnících pod tlakem.
- Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry, atd.)
- Udržujte tlakovou láhev (používá-li se) v dostatečné vzdálenosti od zdrojů tepla, včetně slunečního záření.



DÝMY VZNIKAJÍCÍ PŘI SVAŘOVÁNÍ MOHOU BÝT NEBEZPEČNÉ
Dýmy vznikající během svařování obsahují toxické plyny a páry. Svařecké dýmy obsahují rakovinotvorné látky, jak je uvedeno v monografii IARC 118 (Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny).

Toxicita svařeckých dýmů závisí na následujících faktorech:

- kovy použité ke svařování;
- elektrody a svařovací dráty;
- povlaky;
- detergenty, odmašťovače apod.;
- použití svařovací proces.

Všichni pracovníci musí dodržovat níže uvedená pravidla, aby bylo vdechování svařeckých dýmů omezeno na minimum:

- udržovat hlavu v dostatečné vzdálenosti od dýmů vznikajících při svařování;
- tyto dýmy nevdechovat;
- zajistit dostatečnou výměnu vzduchu nebo prostředky k odstraňování svařeckých dýmů vznikajících po zapálení oblouku;
- v případě nedostatečného větrání používat svařecskou přilbu s elektrickým respirátorem.

Abyste byli splněni požadavky směrnice 2019/130/EU o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí karcinogenům nebo mutagenům při práci, je třeba systematicky přistupovat k posuzování limitních hodnot expozice svařeckým dýmům podle jejich složení, koncentrace a doby trvání expozice.



- Zabezpečte si vhodnou izolaci vzhledem k elektrodě, opracovávané součásti a případným uzemněným kovovým částem umístěným v blízkosti (dostupným). Obvykle toho lze dosáhnout použitím k tomu určených rukavic, obuvi, pokrývek hlavy a oděvu a použitím stupaček nebo izolačních koberečů.
- Ultrafialové záření je karcinogenní, jak je uvedeno v monografii IARC 118; kromě toho může ultrafialové a infračervené záření poškodit oči a spálit kůži.
- Pokud se si chraňte oči příslušnými filtry, které jsou ve shodě s normou UNI EN 169 nebo s normou UNI EN 379 a jsou namontovány na ochranných štítech nebo kuklách, které jsou ve shodě s normou UNI EN 175. Používejte příslušný ochranný ohnivzdorný oděv (který je ve shodě s normou UNI EN 11611) a svářečské rukavice (které jsou ve shodě s normou UNI EN 12477), abyste zabránili vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícímu z oblouku; ochrana se musí vztahovat také na další osoby nacházející se v blízkosti oblouku, a to použitím stínidel nebo neodrazivých závěsů.
- Hlučnost: Když je v případě mimořádné intenzivních operací svařování hodnota denní hladiny osobní expozice hluku (LEPD) rovna 85 dB(A) nebo tuto hodnotu převyšuje, je povinné používat vhodné osobní ochranné prostředky (tab. 1).



ELEKTRICKÁ A MAGNETICKÁ POLE MOHOU BÝT NEBEZPEČNÁ

Elektrický proud, který protéká jakýmkoli vodičem způsobuje lokalizovaná elektrická a magnetická (EMF) pole. Svařovací proud vytváří pole EMF v okolí svařovacího obvodu a samotné svářečky. Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některých zdravotnického vybavení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.).

Z tohoto důvodu je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití svářečky nebo provést vyhodnocení individuálního rizika pro svářeče.

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí k profesionálním účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Všichni operátoři musí dodržovat níže uvedená pravidla s cílem snížit expozici polím EMF ze svařovacího obvodu na minimum:

- vzájemně přiblížte svařovací kabely. Když je to možné, připevněte je lepicí páskou;
- udržujte hlavu a trup co nejdale od svařovacího obvodu;
- nikdy neovíjejte svařovací kabely kolem kovových předmětů nebo kolem těla;
- nesvařujte s tělem nacházejícím se uprostřed svařovacího obvodu;
- udržujte oba svařovací kabely na stejné straně těla;
- připojte zemnicí kabel svařovacího obvodu k dílu určenému ke svařování, co nejbližší k realizovanému spouji;
- nesvařujte v blízkosti svářečky;
- všichni operátoři by měli dodržovat minimální požadované vzdálenosti, jak je uvedeno v kartě údajů EMF;
- vzdálenost od zdroje EMF v jednom bodě, za kterým je expozice menší než 20% minimální dovolené hodnoty: $d = 15 \text{ cm}$.



- Zařízení třídy A:

Tento svařovací přístroj vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům. Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domácích budovách a v budovách přímo připojených k napájecí síti nízkého napětí, která zásobuje budovy pro domácí použití.



DALŠÍ OPATŘENÍ

- OPERACE SVAŘOVÁNÍ:

- V prostředí se zvýšeným rizikem zásahu elektrickým proudem;

- ve vymezených prostorech;
 - v přítomnosti zápalných nebo výbušných materiálů
- MUSÍ být předem zhodnoceny „Odborným vedoucím“ a vykonány pokudé 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 nebezpečné riziko, a mohla se přijmout vhodná ochranná opatření v souladu s ustanoveními 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 rukojeť jako prostředek k zavešení svařovacího přístroje.

PODMÍNKY PROSTŘEDÍ (EN 60974-1)

- Používejte svářečku pouze při následujících podmínkách prostředí:
 - teplota prostředí v rozsahu od -10°C do 40°C ;
 - relativní vlhkost vzduchu nepřekračující 50% při 40°C ;
 - relativní vlhkost vzduchu nepřekračující 90% při 20°C ;
 - Okolní vzduch nesmí obsahovat prach, kyseliny, plyny nebo korozivní látky apod.

SKLADOVÁNÍ

- Umístěte zařízení a jeho příslušenství (s obalem nebo bez obalu) do uzavřených místností.

Teplota prostředí se musí nacházet v rozsahu od -20°C do 55°C .

V případě, že je zařízení vybaveno jednotkou kapalného chlazení a pracuje v prostředí s teplotou nižší než 0°C : Použijte nemrznoucí kapalinu doporučenou výrobcem nebo úplně vyprázdněte rozvod kapaliny a zásobník na kapalinu.

Pokudé používáte vhodná opatření pro ochranu zařízení před vlhkostí, špinou a korozi.



LIKVIDACE

Tuto svářečku nelikvidujte po skončení její životnosti spolu s běžným domovním odpadem.

Uživatel odpovídá za likvidaci tohoto elektrického zařízení na sběrných místech, určených pro likvidaci a recyklaci elektrických zařízení, nebo obrácením se na obchod, ve kterém byl výrobek zakoupen. Toto ustanovení se týká výhradně likvidace zařízení na území Evropské unie (RAEE).

Tato svářečka obsahuje součásti vyrobené z látek, které patří na „seznam kritických surovin“ v množství větším než jeden gram, jak byly určeny Evropskou komisí v roce 2023. Těmito surovinami jsou hliník (používaný hlavně v chladičích), měď (napájecí kabel a elektrické spoje), vzácné zeminy (Ne-Fe-B) v magnetech, pokud jsou použity.

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 vlastností 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_i**: Maximální napětí naprázdno.
 - **I_s/U_i**: Normalizovaný proud a napětí, které mohou být dodávány svařovacím přístrojem během svařování.
 - **X**: Zatežovatel: Poukazuje na čas, během kterého může svařovací přístroj dodávat odpovídající proud (ve stejném sloupci). Vyjadřuje se v %, na základě 10-minutového cyklu (např. 60% = 6 minut práce, 4 minuty přestávky; atd.).
Při překročení faktorů použití (vztahených na 40 °C v prostředí) dojde k zásahu tepelné ochrany (svařovací přístroj zůstane v pohotovostním režimu, dokud se jeho teplota nedostane zpět do přípustného rozmezí).
 - **A/V-A/V**: Poukazuje na regulační řadu svařovacího proudu (minimální maximální) při odpovídajícím napětí oblouku.
- 9- Technické údaje napájecího vedení:
 - **U_i**: Střídavé napětí a frekvence napájení svařovacího přístroje (povolene mezní hodnoty ±10%);
 - **I_{max}**: Maximální proud absorbovaný vedením.
 - **I_{eff}**: 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 používající 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:

1- 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) včetně maximálního počtu svařovacích 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 integrovaných obvodů optimalizovaných pro dosažení maximální spolehlivosti a snížené údržby.

Obr. B

- 1- Vstup napájecího vedení (1~), jednotka usměrňovače a vyrovnávací kondenzátor.
- 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, priváděným z bloku 2; jeho úkolem je

příspěbít napětí a proud hodnotám potřebným pro obloukové svařování a současně galvanicky oddělit svařovací obvod od napájecího vedení.

- 4- Sekundární usměrňovací můstek s vyrovnávací indukční cívkou: 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; module řídící impulsy ovladačů tranzistorů IGBT, které zajišťují regulaci.
Určuje dynamickou odpověď proudu během tavení elektrody (okamžité zkrat) a dohlíží na bezpečnostní systémy.

KONTROLNÍ ZAŘÍZENÍ, NASTAVOVÁNÍ A ZAPOJENÍ SVAŘEČKA

na přední straně:

Obr. C

- 1- **Snímače 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 I_s „výstupní proud“.
 - V režimu MMA PULSE výběr a nastavení ARC „Arc Force“, IPL „I PULSE“, FrE „Frekvence“, bAL „Balance“, HOT „Hot Start“ a I_s „výstupní proud“.
 - Druhá funkce při delším stisknutí snímače impulsů (1):
Po delším stisknutí probíhá prostřednictvím snímače impulsů (1) volba mezi MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE a TIG LIFT , a to cyklicky s údajem blikajícím 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.

I PULSE (na displeji)

Parametr, který představuje poměr mezi proudem impulsu a nastaveným průměrným proudem.

Hodnota vyjádřená v procentech.

Regulace od 100 do 200 %. Hodnota z výrobního závodu: 142 %.

Frekvence (na displeji)

Parametr, který představuje počet pulzů za sekundu (Hz).

Regulace od 0,2 do 99. Hodnota z výrobního závodu: 1,2.

Balance (na displeji)

Parametr, který představuje poměr mezi dobou trvání impulsu a celkovou dobou cyklu. Hodnota vyjádřená v procentech.

Regulace od 10 do 99 %. Hodnota z výrobního závodu: 30 %.

Poznámka: minimální hodnota impulsu není nastavena, ale vypočítává se tak, aby se průměrný proud rovnal nastavenému.

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 impulzů volby (1).

2- Displej:



Informuje o přítomnosti výstupního napětí na zásuvkách rychlého připojení (3) a (4).



Ikona alarmu „ALARM“: obvykle je vypnuta, její rozsvícení poukazuje na zablokování svařovacího přístroje (stroj zůstane spuštěn, ale nebude dodávat proud) následkem zásahu následujících ochranných opatření:

- **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 „ALARM“ + Ikona tepelné ochrany „TEMP“:** 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 + (⊕).
- 2- (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 ZKUŠENÝM 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 chladicího 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 uměrná 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 dotyku použijte 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 kabel 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 instalatér 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 ±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 ampeřech, 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 kolk bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelený) napájecího vedení. V tabulce (TAB. 1) jsou uvedeny doporučené hodnoty pomalých pojistek, vyjádřené v ampeřech, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.



UPOZORNĚNÍ! Nerespektování výše uvedených pravidel bude mít za následek neúčinnost bezpečnostního systému navrženého výrobcem (třídy I) s následným vážným ohrožením osob (např. zásah elektrickým proudem) a majetku (např. požár).

ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBRVODU



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 mm²) 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 zemního kabelu svařovacího proudu

Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejbližší k vytvářenému spoji.

Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (-).

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.
- Vyhněte se použití kovových struktur, které tvoří součásti opracovávaného dílu pro svod svařovacího proudu, namísto zemnicího kabelu; může to znamenat ohrožení bezpečnosti a vést k neuspokojivým výsledkům svařování.

6. SVAŘOVÁNÍ MMA: POPIS PRAKOVNÍHO POSTUPU

- Je nezbytné, aby se řídili pokyny výrobce elektrod, poukazujícími na správnou polaritu elektrody a příslušný optimální svařovací proud

(obvyčejně 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 OBLIČEJEM a otírejte hrotem elektrody svařovaný díl; provádějte pohyb jako při zapalování zápalky; jedná se o nejspřávnější 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 tavící lázně, abyste docílili zhasnutí oblouku.

VZHLEDY SVARU

Obr. H

SWAŘOVÁNÍ TIG: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

Svařování TIG představuje svařovací postup, který využívá teplo uvolňované ze zapáleného elektrického oblouku, udržovaného mezi neroztavitelnou elektrodou (wolfram) a svařovaným dílem. Wolframovou elektrodu drží svařovací pistole vhodná pro přenos potřebného svařovacího proudu, která chrání samotnou elektrodu a svařovací lázeň před atmosférickou oxidací prostřednictvím proudu inertního plynu (obvyčejně 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 ocelí s obsahem mědi, niklu, titanu a jejich slitin.

Pro svařování TIG DC elektrodou připojenou k pólu (-) se obvyčejně používá elektroda se 2 % ceru (s šedým pruhem).

Wolframovou elektrodu je třeba axiálně nabrousit na brusce způsobem znázorněným na **OBR. M**; dbějte na to, aby byl hrot dokonale soustředný, čímž se zamezí odchylkám oblouku. Je důležité, aby se broušení provádělo ve směru délky elektrody. Tuto operaci bude třeba pravidelně zopakovat v návaznosti na použití a opotřebení elektrody nebo v případě, že dojde k její náhodné kontaminaci, oxidaci nebo nesprávnému použití. Pro dobré svařování je nezbytné, aby se použil správný průměr elektrody se správným proudem – viz tabulka (**TAB. 3**).

Elektroda obvyčejně vychází z keramické hubice 2-3 mm a může dosáhnout 8 mm při rohových svařech.

Svařování se provádí roztavením obou okrajů spoje. U vhodně 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 vhodně 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 nárůst tepla.
- Zkontrolujte správnost odtoku plynu.
- Zapálení elektrického oblouku se uskuteční dotykem svařovaného dílu

wolframovou elektrodou a jejím následným oddělením. Tento způsob zapálení oblouku způsobuje méně elektro-radičního rušení a snižuje na minimum výskyt wolframových vměstků a opotřebení elektrody. Opětě 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.

MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA

OPERACE MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVÁDĚNY VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM PERSONÁLEM NEBO PERSONÁLEM S KVALIFIKACÍ V ELEKTROMECHANICE OBLASTI A V SOULADU S TECHNICOU 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 kontrolejte vnitřek svařovacího přístroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případné očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedené příležitosti zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje řádně utaženy, a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpětnou montáž panelů svařovacího přístroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Rozhodně zabraňte provádění operací svařování při otevřeném svařovacím přístroji.
- Po provedení údržby nebo opravy obnovte všechna zapojení a kabeláže a vraťte je do původního stavu a dbejte 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 nízkonapětových vodičů sekundárního vinutí.
- Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavěnění kovové konstrukce.

8. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

V PŘÍPADĚ NEUSPOKOJIVÉ ČINNOSTI A DŘÍVE, NEŽ PROVEDETE SYSTEMATICKÉ KONTROLY NEBO NEŽ SE OBRÁTÍTE NA VAŠE SERVISNÍ STŘEDISKO, ZKONTROLUJTE, ZDA:

- Svařovací proud, regulovaný příslušným potenciometrem se stupnicí ocejchovanou v ampérech, odpovídá průměru a druhu použité elektrody.
- Při hlavním vypínači v poloze „ON“ je rozsvícena příslušná kontrolka; v opačném případě je problém obvyčejně 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 zemních 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.

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.

(Pridrživati se i zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba").



- Izbjegavati izravan dodir sa strujnim krugom varenja; napon u prazno koji stvara generator može biti opasan u određenim situacijama.
- Spajanje kablova za varenje, kao i provjera i popravci moraju biti izvršeni dok je stroj za varenje ugašen i isključen iz struje.
- Ugasiti stroj za varenje i isključiti ga iz strujne mreže prije zamjenjivanja oštećenih dijelova plamenika.
- Priključak na struju mora biti izvršen u skladu sa odredbama i zakonima za zaštitu na radu.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.
- Provjeriti da je priključak za napajanje ispravno uzemljen.
- Stroj za varenje se ne smije upotrebljavati u vlažnim ili mokrim prostorima ili na kiši.
- Ne smije se koristiti kablovi sa oštećenom izolacijom ili sa nezategnutim priključcima.



- Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koji su sadržali ili sadrže zapaljive tekuće ili plinovite tvari.
- Izbjegavati varenje na materijalu koji je bio čišćen sa kloriranim razrastivim sredstvima ili u blizini navedenih tvari.
- Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.
- Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).
- Držati bocu daleko od izvora topline, uključujući sunčevih zraka (ako se upotrebljava).



DIMNI PLINOVII KOJI NASTAJU TIJEKOM ZAVARIVANJA MOGU BITI OPASNI

Dimni plinovi koji nastaju tijekom zavarivanja otrovni su i sadrže otrovnu paru.

Dimni plinovi koji nastaju tijekom zavarivanja sadrže tvari koje izazivaju rak, kako je

Navedeno u monografiji IARC 118 (Međunarodna agencija za istraživanje raka).

Toksičnost dimnih plinova koji nastaju tijekom zavarivanja ovisi o sljedećim čimbenicima:

- metali korišteni za zavarivanje;
- elektrode i žica za zavarivanje;
- obloge;
- sredstva za čišćenje, odmašćivanje i slično;
- korišteni postupak zavarivanja.

Svi operateri moraju poštovati nize navedena pravila

da se smanji na minimum udisanje dimnih plinova koji nastaju tijekom zavarivanja:

- držati glavu podalje od eventualnih dimnih plinova koji nastaju tijekom zavarivanja;
- ne udisati ove plinove;
- zajamčiti prikladnu razmjenu zraka ili sredstva za odvod dimnih plinova od zavarivanja u blizini luka;
- koristiti šljem za zavarivanje s respiratorom s električnom ventilacijom ako je ventilacija nedovoljna.

Za ispunjavanje zahtjeva direktive 2019/130/EU: zaštita radnika od rizika koji proizlaze iz izloženosti kancerogenim ili mutagenim agensima na radnom mjestu, potreban je sustavni pristup za

procjenu granica izloženosti dimnim plinovima koji nastaju tijekom zavarivanja prema sastavu i koncentraciji ovih plinova kao i prema vremenu izlaganja.



- Potrebno je primijeniti prikladnu električnu izolaciju u odnosu na elektrodu, na komad koji se obrađuje i eventualne metalne dijelove položene na pod u blizini (dostupne).

To se može postići koristeći prikladne zaštitne rukavice, cipele, kacige i odjeću kao i izolacijske prostirače ili tepihe.

- Ultraljubičasto zračenje je kancerogeno, kao što je navedeno u IARC monografiji 118; nadalje, ultraljubičasto i infracrveno zračenje može oštetiti oči i izazvati opekotine na koži.
- Zaštititi uvijek oči prikladnim 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 zaslonima.

- Bučnost: ako se zbog posebno intenzivnog varenja registrira razina osobnog dnevnog izlaganja (LEPD) koja je ista ili veća od 85 dB(A), mora se obavezno upotrebljavati prikladna individualna zaštitna oprema (Tab. 1).



ELEKTRIČNA I MAGNETNA POLJA MOGU BITI OPASNA

Električna struja koja teče kroz bilo koji vodič izaziva lokalna električna i magnetna polja (EMF). Struja varenja stvara EMF polje oko kruga varenja i aparata za varenje.

Elektromagnetna polja mogu doći u interferenciju s nekim medicinskim aparatima (na primjer, pacemakere, dišne aparate, metalne proteze itd.).

Morate poduzeti odgovarajuće zaštitne mjere prema osobama koje koriste prethodno navedena medicinska sredstva. Na primjer, treba zabraniti pristup području u kojem se koristi aparat za varenje ili ocijeniti individualni rizik po varice.

Ovaj aparat za varenje zadovoljava tehničke standarde proizvođača za isključivu profesionalnu uporabu u industrijskoj sredini. Ne možemo jamčiti da su vrijednosti izlaganja ljudi elektromagnetnim poljima u kućanskom ambijentu u dopuštenim granicama.

Svi operateri moraju se pridržavati nize navedenih pravila da se svede na minimum izlaganje EMF poljima koja se stvaraju u krugu varenja:

- približite kabele za varenje jedan drugom. Učvrstite ih ljepljivom trakom kada je to moguće;
- glavu i trup tijela treba držati što dalje od kruga za varenje;
- nikada ne treba obavijati kabele za zavarivanje oko metalnih predmeta ili tijela;
- nemojte variti a da Vam tijelo bude unutar kruga za varenje;
- držite obadva kabele za varenje na istoj strani tijela;
- spojite kabel za povratak struje varenja na komad za zavariti što bliže spoju koji izvodite;
- nemojte variti blizu aparata za varenje;
- svi operateri bi trebalo poštivati potrebne minimalne udaljenosti kako je navedeno u listu s podacima EMF;
- udaljenost od izvora EMF u točki preko koje je izlaganje manje od 20% minimalne dopuštene vrijednosti: $d = 15 \text{ cm}$.



- Uređaj klase A:

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvođača za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se elektromagnetska prikladnost u domaćinstvu i u zgradama koje su izravno spojene na sustav napajanja strujom pod niskim naponom, koja napaja stanovanja.



DODATNE MJERE OPREZA

- OPERACIJE VARENJA:

- U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;
- U zatvorenim prostorima;
- U prisustvu zapaljivih ili eksplozivnih materijala.

MORAJU biti preventivno biti procijenjene od strane "Stručne osobe" i izvršene u prisustvu drugih osoba obučeni za intervencije u slučaju hitnoće.

MORA se upotrijebiti tehnička zaštitna oprema opisana pod 7.10; A.8; A.10 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".

MORA biti zabranjeno varenje operateru uzdignutom u odnosu na pod, osim u slučaju upotrebe sigurnosnih platformi.

NAPON IZMEĐU NOSAČA ELEKTRODA ILI PLAMENIK: radeći sa više strojeva za varenje na jednom dijelu ili na više dijelova koji su električno povezani može se stvoriti opasni skup napona u prazno između dva različita nosača elektroda ili plamenik, a vrijednost može biti dvostruki prihvatljivi limit.

Potrebno je da iskusni 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.

AMBIJENTALNI UVJETI (EN 60974-1)

Koristite aparat za zavarivanje samo u sljedećim ambijentalnim uvjetima:

- temperatura ambijente između -10°C i 40°C;
- relativna vlažnost do 50% na 40°C;
- relativna vlažnost do 90% na 20°C;
- U okolnom prostoru ne smije biti prašine, kiselina, plina ili korozivnih tvari, itd.

SKLADIŠTENJE

Stavite aparat i njegovu dodatnu opremu (sa ili bez pakiranja) u zatvorenu prostoriju.

Sobna temperatura mora biti između -20°C i 55°C.

U slučaju da je stroj opremljen jedinicom za hlađenje tekućinom, a sobna temperatura je manja od 0°C: koristite antifriz tekućinu koju preporučio proizvođač ili pak ispraznite potpuno tekućinu iz vodovodnog kruga i spremnika.

Uvijek koristite prikladne mjere da zaštitite stroj od vlage, nečistoće i korozije.



ZBRINJAVANJE

Nemojte zbrinuti ovaj aparat za zavarivanje na kraju njegovog radnog vijeka s običnim kućanskim otpadom.

Korisnik je dužan zbrinuti ovaj električni aparat u centrima za zbrinjavanje i reciklažu električnih aparata ili se obratiti trgovini u kojoj je aparat kupio. Ovo pravilo se tiče samo zbrinjavanja aparata na teritoriji Europske unije (OEEO).

Ovaj aparat za zavarivanje sadrži komponente izrađene od tvari koje spadaju na „popis kritičnih sirovina“ u količinama većim od jednog grama, kako ih je identifikovala Europska komisija 2023. godine. Te sirovine su aluminij (uglavnom se koristi u hladnjacima), bakar (kabeli za napajanje i električni spojevi), rijetke zemlje (Ni-Fe-B) u magnetima ako se koriste.

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, kiselina, lužine).

Regulacija sistema "inverter" na ulazu linije napajanja (primarna) određuje ujedno i drastično smanjenje volumena transformatora i reakiranja livelacije, omogućujući izradu stroja za varenje malog volumena i težine, veličajući njegovu lakoću rukovanja i prenosivosti.

DODACI KOJE NA ZAHTEJ V ISPUŠUJEMO:

- 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 sljedećim značenjem:

Fig. A

- 1- Zaštitni stupanj kućišta.
 - 2- Simbol linije napajanja:
1~: Jednofazni izmjenični napon;
 - 3- Simbol S: označuje 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_p/U_p : Normalizirana odgovarajuća struja i napon koje može isporučiti stroj za varenje tijekom varenja.
 - X : Odnos prekidanja: označava vrijeme tijekom kojeg stroj za varenje može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Označava se u %, na osnovi ciklusa od 10min (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minute stanke; i tako dalje).
- U slučaju da se predu 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_p : Izmjenični napon i frekvencija napajanja stroja za varenje (prihvatljive granice $\pm 10\%$).
 - I_{max} : Maksimalna struja koju linija apsorbira.
 - I_{eff} : Efektivna struja napajanja.
 - 10- $\rightarrow$: 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 simboli 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 1 (TAB.1).
- %USE AT 20°C (ako je prisutno na oklopu stroja za varenje).
- USE AT 20°C, označava za svaki promjer ($\varnothing$ 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 (%USE) 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 frekvencijom i vrši regulaciju snage ovisno o struji/naponu zatraženog varenja.
 - 3- Transformator pod visokom frekvencijom; primarno obavijanje 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 poravnavajući most sa induktivitetom izjednačenja: komutira napon/izmjeničnu struju snabdjevenu iz sekundarnog omotavanja u istosmjernoj struji/naponu sa vrlo niskom ondulacijom.
 - 5- Kontrolna i regulacijska elektronika: trenutno provjerava vrijednost prozalne struje varenja i uspoređuje istu sa vrijednostiju koju je namijestio operater; modulira komandne impulse driversa IGBT-a koji vrše regulaciju.
- Određuje dinamički odgovor struje tijekom taljenja elektrode

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 I_2 "izlazna struja".
- Kod MMA PULSE selekcija i postavka ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Frekvencija", bAL "Balance", HOT "Hot Start" i I_2 "izlazna struja".
- Druga funkcija na duži pritisak encodera (1):
Nakon dugog pritiska selekcija se vrši preko encodera (1) i bira se dakle MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE i TIG LIFT  ciklično, a oznaka odabranog režima trepti na zaslonu (2).
Da biste izašli iz postupka namještanja treba da pritisnete encoder.

Hot Start (na zaslonu):

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 paljenje električnog luka.

Arc Force (na zaslonu):

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):

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 kada je aparat za zavarivanje upaljen, ali kad ne vrši zavarivanje.

I PULSE (na zaslonu)

Parametar koji predstavlja odnos između struje impulsa i prosječne postavljene struje.

Vrijednost izražena u postotku.

Regulacija od 100 do 200%. Tvornička vrijednost: 142%.

Frekvencija (na zaslonu)

Parametar koji predstavlja broj impulsa u sekundi (Hz).

Regulacija od 0,2 do 99. Tvornička vrijednost: 1,2.

Balans (na zaslonu)

Parametar koji predstavlja odnos između trajanja impulsa u odnosu na ukupno trajanje ciklusa. Vrijednost izražena u postotku.

Regulacija od 10 do 99%. Tvornička vrijednost: 30%.

Napomena: minimalna vrijednost impulsa se ne postavlja, već se računa na način da prosječna struje bude jednaka postavljenoj.

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 natpis RES OFF, ako okrenete encoder (1) odabira 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 pritisnite dugo encoder selekcije (1).

2- Zaslon:



Označava prisutnost napona na izlazu na brzim utičnicama (3) i (4).

Ikona alarma : obično je ugašena, ali kada je upaljena označava da se aparat za zavarivanje blokirao (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 preniskog 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 zalijepila za materijal za zavariti, moguće ju ukloniti ručno.
Mogući je automatski povratak na normalno stanje.

- **Ikona alarma  + 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 O/OFF - I/ON (svijetljujuća).

5. POSTAVLJANJE STROJA

POZORI! SVI RADOVI POSTAVLJANJA STROJA I ELEKTRIČNIH PRIKLJUČAKA MORAJU BITI IZVEDENI DOK JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE. 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 kabela 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

Pronađi 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.

POZORI! 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 koristeći 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:
 $Z_{max} = 0,17 \text{ ohm (200A)}.$

- 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), kompaktilbilni su sa elektrogenim jedinicama sa promjenom napona napajanja do $\pm 15\%$.

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 osiguračima ili automatskim prekidačem; prikladan terminal uzemljenja mora biti priključen na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleno) linije napajanja. U tabeli 1 (TAB. 1) su navedene savjetovane vrijednosti u amperima osigurača sa kasnim 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 sa osiguračima ili automatskim prekidačem; prikladan terminal uzemljenja mora biti priključen na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleno) linije napajanja. U tabeli 1 (TAB. 1) su navedene savjetovane vrijednosti u amperima osigurača sa kasnim paljenjem linije na osnovu maksimalne nominalne struje koju isporučuje stroj za varenje i nominalnog napona napajanja.



POZORI! Nepoštivanje navedenih pravila onesposobljava sigurnosni sistem kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) sa posljednjim teškim opasnostima po osobama (npr. strujni udar) i po stvari (npr. požar).

PRIKLJUČIVANJE KRUGA VARENJA



POZORI! PRIJE IZVRŠENJA SLJUDEĆIH 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 mm²) 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-nosač 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 pritezač sa simbolom (-).

Preporuke:

- Naviti od 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 izvođenja zavarivanja, promjer i kvaliteta elektroda (elektrode morate čuvati na odgovarajući način, odnosno one moraju biti zaštićene od vlage i moraju se čuvati u odgovarajućim pakiranjima ili kutijama).

Postupite kako slijedi:

- Dok masku držite ISPREN 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 (SLG).
- 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 SL.H

ZAVARIVANJE TIG: OPIS POSTUPKA

TIG zavarivanje je postupak zavarivanja koji iskorištava toplinu koju proizvode električni luk koji se zapali i održi, između elektrode (od volframa) i komada za zavariti. Elektroda od volframa podržava je plamenikom koji je u stanju prenijeti joj struju zavarivanja i zaštititi samu elektrodu i kupku zavarivanja od atmosferske oksidacije preko protoka inertnog plina (obično Argon: Ar 99.5%) koji izlazi iz keramičke sapnice (SL.L).

Zavarivanje TIG DC je prikladno za sve vrste ugljičnog, niskolegiranog i visokolegiranog čelika i teške metale kao što su bakar, nikl, titanij i njihove legure.

Za varenje TIG DC sa elektrodom na polu (-) obično se upotrebljava elektroda sa 2% cerija (sivo obojena traka).

Potrebno je poželiti elektrodu od volframa aksijalno brusilicom, vidi **SL.M**, pažeci 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 nehigijeno 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)

- Podesite struju zavarivanja na željenu vrijednost pomoću ručice; prilagodite ju za vrijeme zavarivanja do realno potrebne topline.
- Provjeriti ispravan protok plina.

Paljenje električnog luka se vrši dodirom 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 sa kojim minutom kašnjenja da dođe do paljenja luka. Aparat za zavarivanje na početku daje struju i BASE nakon nekoliko trenutaka, davat će postavljenu struju zavarivanja.

- Za prekidanje zavarivanja brzo podignite elektrodu sa komada.

7. SERVISIRANJE



POZORI! 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-MEHAČKE STRUKE, POŠTIVAJUĆI TEHNIČKU NORMU IEC/EN 60974-4.



POZORI! 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 rastvorom sredstava.
- 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 popravljjanja, ponovno osposobiti spojeve i kablove kao što su bili u početku, paziti 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, paziti da su spojevi primarnog transformatora pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom.
- Upotrijebiti sve originalne rondelje i vijke za zatvaranje 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 za promjer ili vrstu upotrijebljene elektrode.
- Da je sa općom sklopkom na "ON", odgovarajuća lampa uključena; u protivnom nepravilnost se nalazi inače u liniji napajanja (kablovi, utikač i/ili utičnica, osigurači, itd.).
- Da nije uključen žuti led koji signalizira uključanje termičke sigurnosti u slučaju previsokog ili preniskog napona ili kratkog spoja.
- Provjeriti da se poštivao odnos nominalnog prekidanja; u slučaju uključanja termostatske zaštite pričekati prirodno hlađenje stroja, provjeriti funkcionalnost ventilatora.
- Provjeriti napon linije: ako je vrijednost previsoka ili preniska stroj ostaje blokiran.
- Provjeriti da nema kratkih spojeva na izlazu stroja: u tom slučaju ukloniti nepravilnosti.
- Da su priključci kruga varenja izvršeni ispravno, a posebno da je hvataljka kabela uzemljenja stvarno povezana sa dijelom i bez prisutnosti izolacijskih materijala (npr. boje).
- Da je upotrijebljen zaštitni plin ispravan (Argon 99.5%) i u ispravnoj količini.

(PL)

INSTRUKCIJA OBSŁUGI



UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!

1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używaniu spawarki, jak również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania łukowego, odpowiednich środkach ochronnych oraz procedurach awaryjnych. (Odwolaj się również do normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie").



- Unikać bezpośrednich kontaktów z obwodem spawania; w niektórych okolicznościach napięcie jałowe wytwarzane przez generator może być niebezpieczne.
- Podłączanie przewodów spawalniczych, operacje mające na celu kontrolę oraz naprawa powinny być wykonane po wyłączeniu spawarki i odłączeniu zasilania urządzenia.
- Przed wymianą zużytych elementów uchwytu spawalniczego należy wyłączyć spawarkę i odłączyć zasilanie.
- Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do układu zasilania wyposażonego w uzmienniony przewód neutralny.
- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uzziemienia ochronnego.
- Nie używać spawarki w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas padającego deszczu.
- Nie używać kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.



- Nie spawać pojemników, kontenerów lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.
- Nie stosować rozpuszczalników chlorowanych do materiałów czystych i nie przechowywać w ich pobliżu.
- Nie spawać zbiorników pod ciśnieniem.
- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.).
- Przechowywać butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych (jeżeli używana).



DYMY SPAWALNICZE MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE

Dymy powstające podczas spawania zawierają toksyczne gazy i opary.

Dymy spawalnicze zawierają substancje rakotwórcze, jak wskazano w monografii IARC 118 (Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem).

Toksyczność dymów spawalniczych zależy od następujących czynników:

- metale używane do spawania;
- elektrody i drut spawalniczy;
- powłoki;
- detergenty, odtłuszczacze i podobne;
- wykorzystany proces spawania.

Każdy operator musi przestrzegać zasad wskazanych niżej w celu zredukowania do minimum wdychania dymów spawalniczych:

- zwracać uwagę, aby głowa znajdowała się w odpowiedniej odległości od ewentualnych dymów spawalniczych;
- nie wdychać oparów;
- zapewnić odpowiednią wymianę powietrza lub urządzenia do usuwania dymów spawalniczych w pobliżu łuku;
- w przypadku niewystarczającej wentylacji stosować przyłbicę spawalniczą z aparatem oddechowym z układem oczyszczania powietrza.

Aby spełniać wymogi Dyrektywy 2019/130/UE: Ochrona

pracowników przed ryzykiem wynikającym z narażenia na czynniki rakotwórcze lub mutagenne w miejscu pracy, konieczna jest systematyczna ocena dopuszczalnych wartości narażenia na dymy spawalnicze w zależności od ich składu, stężenia oraz czasu trwania samego narażenia.



- Zastosować odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy elektrodą, obrabianym przedmiotem i ewentualnymi uziemionymi 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.
- Promieniowanie ultrafioletowe jest rakotwórcze, jak wskazano w monografii IARC 118; ponadto promieniowanie ultrafioletowe i podczerwień może powodować uszkodzenie oczu i poparzenia skóry.
- 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. Nos odpowiednią odzież ognioodporną (zgodną z normą UNI EN 11611) oraz rękawice spawalnicze (zgodne z normą UNI EN 12477), zapobiegając narażeniu skóry na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego wytwarzanych przez łuk; rozszerz zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nieodbijających.
- Hałaśliwość: Jeżeli w wyniku szczególnie intensywnych operacji spawania zostanie stwierdzony poziom codziennego narażenia osobistego (LEP_d) równy lub wyższy od 85 dB(A), należy obowiązkowo zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej (Tab. 1).



POLA ELEKTRYCZNE I MAGNETYCZNE MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE
Prąd elektryczny, który przepływa przez jakikolwiek przewód wytwarza zlokalizowane pola elektryczne i magnetyczne (EMF). Prąd spawania wytwarza pole EMF w pobliżu obwodu spawania i spawarki.

Pola elektromagnetyczne mogą zakłócać funkcjonowanie niektórych aparatów medycznych (na przykład urządzenia wspomagające pracę serca, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.).

Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakazać dostępu do strefy używania spawarki lub oszacować indywidualne zagrożenie dla spawacza.

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardów technicznych produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z podstawowymi wymogami dotyczącymi ekspozycji człowieka na pola elektromagnetyczne w otoczeniu domowym.

Każdy operator musi przestrzegać opisanych niżej zasad w celu zredukowania do minimum narażenia na pola EMF obwodu spawania:

- dosunąć do siebie przewody spawalnicze. Przymocować je taśmą klejącą, o ile to możliwe;
- zwracać uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu spawania;
- nie owijać nigdy przewodów spawalniczych wokół przedmiotów metalowych lub wokół siebie;
- nie spawać podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania;
- zwracać uwagę, aby oba przewody spawalnicze znajdowały się z tej samej strony ciała;
- podłączyć przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza;
- nie spawać w pobliżu spawarki;
- każdy operator musi przestrzegać minimalnych odległości, jak wskazano w karcie danych EMF;
- odległość od źródła EMF w punkcie, powyżej której narażenie nie przekracza 20% minimalnej wartości dozwolonej: $d = 15 \text{ cm}$.



Aparatura klasy A:

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego

produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z wymogami dotyczącymi pola elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskim napięciem budynki przeznaczone do użytku domowego.



DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

- OPERACJE SPAWANIA:

- W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
- W miejscach 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, a wartości mogące 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 UŻYWKI:** używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennie od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmarzanie przewodów rurowych instalacji wodnej).
- Zabrania się używania uchwytu jako środka do zawieszania spawarki.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE (EN 60974-1)

- Używać spawarkę tylko w podanych niżej warunkach środowiskowych:
 - temperatura otoczenia zawarta w przedziale pomiędzy -10°C i 40°C;
 - wilgotność względna powietrza nie wyższa od 50% w temp. 40°C;
 - wilgotność względna powietrza nie wyższa od 90% w temp. 20°C;
 - Otaczające powietrze musi być wolne od kurzu, kwasów, gazów lub substancji korozyjnych itp.

MAGAZYNOWANIE

- Umieścić urządzenie i jego akcesoria (z opakowaniem lub bez) w pomieszczeniach zamkniętych.
- Temperatura otoczenia musi zawierać się w zakresie pomiędzy -20°C i 55°C.

W przypadku urządzeń wyposażonych w system chłodzenia wodnego i temperatury otoczenia nie przekraczającej 0°C: stosować płyn przeciwzamrażający zalecany przez Producenta lub całkowicie opróżnić układ hydrauliczny i zbiornik z płynem.

Stosować zawsze odpowiednie środki umożliwiającej zabezpieczenie urządzenia przed wilgocią, brudem i korozją.



UTILIZACJA

Nie wyrzucać spawarki razem ze zwykłymi odpadami domowymi po zakończeniu okresu eksploatacji. Obowiązkiem użytkownika jest utylizacja tego urządzenia elektrycznego w punktach gromadzenia wyznaczonych do utylizacji i recyklingu urządzeń elektrycznych lub skontaktowanie się ze sklepem, w którym zostało zakupione. Zalecenie to dotyczy wyłącznie utylizacji urządzeń na terenie Unii Europejskiej (WEEE).

Spawarka zawiera komponenty wykonane z materiałów należących

do „wykazu surowców krytycznych” w ilościach przekraczających jeden gram, zgodnie z wykazem sporządzonym przez Komisję Europejską w 2023 r. Surowce te to aluminium (stosowane głównie w radiatorach), miedź (przewód zasilający i połączenia elektryczne) oraz pierwiastki ziem rzadkich (Ne-Fe-B) w magnesach, jeśli są stosowane.

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 precyzja regulacji, nadają spawarce doskonałe właściwości podczas spawania elektrodami otulonymi (rutylowe, kwaśne, zasadowe). Regulacja za pomocą systemu „inverter” znajdującego się w 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, uwytłaniając 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_i**: maksymalne napięcie jałowe.
- **I_a/U_i**: 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 (spawarka pozostanie w stanie stand-by dopóki temperatura nie znajdzie się znowu w dopuszczalnych granicach).
- **A/V-A/V**: Wskazuje gamę regulacji prądu spawania (minimalna - maksymalna) dla odpowiedniego napięcia łuku.
- 9- Dane charakterystyczne linii zasilania:
- **U_i**: Napięcie przemienne i częstotliwość zasilania spawarki (dopuszczalne granice $\pm 10\%$);
- **I_{max}**: Maksymalny prąd pobierany z sieci.
- **I_{eff}**: 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 galvanicznego izolowania obwodu spawania od linii zasilania.
- 4- Mostek prostujący wtórny, z indukcyjnością wyrównawczą: przełącza napięcie / prąd przemienny dostarczany przez uzwojenie wtórne na prąd / napięcie stałe o bardzo niskim falowaniu.
- 5- Elektroniczny układ sterowania i regulacji: steruje bezwzględnie wartość prądu spawania i porównuje z wartością ustawioną przez operatora; zmienia impulsy sterowania drivers IGBT, które dokonują regulacji.
Wytwarza 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_a "prądu wyjściowego".
- W trybie MMA PULSE wybór i ustawianie funkcji ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Częstotliwość", bAL "Balance", HOT "Hot Start" i I_a "prądu wyjściowego".
- Pierwsza funkcja po przedłużonym naciśnięciu enkodera (1):
Po przedłużonym naciśnięciu, wybór następuje za pomocą enkodera (1) spośród opcji MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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 redukuje 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.

I PULSE (na wyświetlaczu)

Ten parametr reprezentuje stosunek pomiędzy prądem impulsowym i średnim prądem ustawionym.
Wartość wyrażona w procentach.

Regulacja od 100 do 200 %. Wartość fabryczna: 142%.

Częstotliwość (na wyświetlaczu)

Ten parametr reprezentuje liczbę pulsacji na sekundę (Hz).

Regulacja od 0,2 do 99. Wartość fabryczna: 1,2.

Balance (na wyświetlaczu)

Ten parametr reprezentuje stosunek pomiędzy czasem trwania impulsu względem całkowitego czasu trwania cyklu. Wartość wyrażona w procentach.

Regulacja od 10 do 99 %. Wartość fabryczna: 30%.

Uwaga: minimalna wartość impulsu nie jest ustawiona, ale jest obliczana w taki sposób, aby średnia wartość prądu była równa ustawionej wartości.

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 wyłączyć 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**  : wewnętrzna spawarka 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 (świećca).

5. INSTALOWANIE

 **UWAGA! WYKONAĆ WSZELKIE OPERACJE INSTALOWANIA I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PODCZAS GDY SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I PO UPRIEDZNIENIU 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 kleszczowy

Rys. E

Montaż przewodu spawalniczego-uchwyt elektrody

Rys. F

SPOSÓB PODNOSZENIA SPAWARKI

Wszystkie spawarki opisane w tej instrukcji obsługi muszą być podnoszone z zastosowaniem uchwytu.

UMIĘSZCZENIE 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 unikać wyrównania lub przesunięcia, które są niebezpieczne.

PODŁĄCZENIE DO SIECI

- Przed wykonaniem jakiegokolwiek 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 zaspokoić wymagania 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 zespołami prądowtłórczymi umożliwiającymi zmianę napięcia zasilania do +/- 15%.

- Aby umożliwić prawidłowe używanie urządzenia, przed podłączeniem inwertera należy prawidłowo wyregulować zespół prądowtłórczy.

- WTYCZKA I GNIAZDO WTYCZKOWE:

- **Model 230V** jest wyposażony fabrycznie w przewód zasilania z wtyczką znormalizowanym, (2P + T) 16A/250V .

- Może więc zostać podłączony do gniazda elektrycznego wyposażonego w bezpieczniki 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 bezpieczniki 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 ODŁĄCZĄC ZASILANIE.

W tabeli (**TAB. 1**) podane są wartości zalecane dla przewodów spawalniczych (w mm²) 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 kwasne.

OPERACJE SPAWANIA PRADEM STAŁYM

Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrody

Na terminalu znajduje się specjalny zacisk, który służy do zaciśnięcia 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 najbliżej 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 nastąpić 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 niezadowalające 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:

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

- Proszę zauważyć, że przy jednakowych wartościach średnicy elektrody, większe wartości prądu będą używane do spawania poziomego, podczas gdy do spawania pionowego lub pułapowego 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 zapalki; jest to najbardziej prawidłowy sposób zajarzenia łuku.

UWAGA: NIE UDERZAĆ elektrodą o przedmiot, grozi to uszkodzeniem powłoki i utrudnia zajarzenie łuku.

- Bezspośrednio 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 ściegu spawalniczego przesunąć 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.

WYGŁĄD ŚCIEGU SPAWALNICZEGO

Rys. H

SPAWANIE METODĄ TIG: OPIS PROCESU

Spawanie metodą TIG jest procesem spawania wykorzystującym ciepło wytwarzane przez łuk elektryczny, zajarzony i utrzymywany 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 wypływa z dyszy ceramicznej (**RYS. L**).

Spawanie metodą TIG DC przeznaczone jest dla wszystkich niskotopliwych i wysokotopliwych 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 osiowe naostrożenie elektrody wolframowej z zastosowaniem ściernicy, patrz **RYS. M**, należy zadbac 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 kątowego.

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 wyczyścić spawane przedmioty i usunąć z nich tlenek, olej, smary, rozpuszczalniki, itp.

Proces (zajarzenie LIFT)

- Wyregulować pokrętkę 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; umieść końcówkę elektrody na spawanym przedmiocie lekko naciskając i podnieś 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.

NADZWYŻAJNA KONSERWACJA

OPERACJE NADZWYŻAJNEJ KONSERWACJI MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWAŁIFIKOWANY W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM, ZGODNIE Z NORMĄ TECHNICZNĄ IEC/EN 60974-4.

UWAGA! PRZED WYCIĘCIEM PANELI SPAWARKI I DOSTANIEM SIĘ DO JEJ WĘTRZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.

Ewentualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz spawarki mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem lub/i mogą one powodować uszkodzenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z częściami znajdującymi w ruchu.

- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać wnętrze spawarki i usuwać kurz osadzający się na transformatorze, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks 10 bar).
- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są

odpowiednio zacisnięte, a na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji.

- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji należy ponownie zamontować panele spawarki, dokręcając do końca śruby zaciskowe.
 - Bezwzględnie unikać wykonywania operacji spawania podczas gdy spawarka jest otwarta.
 - Po przeprowadzeniu konserwacji lub naprawy przywróć do pierwotnego stanu połączenia i okablowania, dbając o to, aby nie stykały się one z częściami znajdującymi się w ruchu lub częściami, które mogą osiągać wysoką temperaturę. Zepnij wszystkie przewody zgodnie z początkowym ułożeniem, zadбай 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 masowego 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



HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA.

1. KAARIHITSAUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS

Hitsauskoneen käyttäjän on tunnettava riittävästi hyvin koneen turvallinen käyttötapa sekä kaarihitsauslaitteisiin liittyvät vaaratekijät ja varotoimet sekä tiedettävä, kuinka toimia hätätilanteissa.

(Katso myös normi "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö").



- Vältä suora kontaktia hitsausvirtapiirin kanssa, sillä generaattorin tuottama tyhjäkäyntijännite voi olla vaarallinen.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauskaapelin kytkemistä tai minkään tarkistus- tai korjaustyön suorittamista.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauspoltin kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siitä, että syöttötulppa on oikein maadoitettu.
- Älä käytä hitsauskoneita kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa sateessa.
- Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on kulunut tai joiden kytkennät ovat löysät.



- Älä hitsaa säiliöitä tai putkia, jotka ovat sisältäneet helposti syttyviä aineita ja kaasumaisia tai nestemäisiä polttoaineita.
- Älä työskentele materiaaleilla, jotka on puhdistettu klooriliuoksilla, tai niiden läheisyydessä.
- Älä hitsaa paineen alla olevien säiliöiden päällä.
- Poista työskentelyalueelta kaikki helposti syttyvät materiaalit (esim. puu, paperi jne.).
- Älä säilytä kaasupulloja (jos sitä käytetään) lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteessa.



HITSASHUURUT VOIVAT OLLA VAARALLISIA

Hitsauksen aikana syntyvät huurut sisältävät myrkyllisiä kaasuja ja höyryjä.

Hitsaushuurut sisältävät syöpää aiheuttavia aineita, kuten IARC:n monografiassa 118 (International Agency for Research on Cancer).

Hitsaushuurujen myrkyllisyys riippuu seuraavista tekijöistä:

- hitsauksessa käytettävät metallit;
- elektrodit ja hitsauslanka;
- pinnoitteet;
- pesuaineet, rasvanpoistoaineet ja niiden kaltaiset aineet;
- käytetty hitsausprosessi.

Kaikkien käyttäjien on noudatettava jäljempänä lueteltuja sääntöjä hitsaushuurujen hengittämisen minimoimiseksi:

- pidä pää poissa mahdollisista hitsaushuurusta;
- älä hengitä kyseisiä huuruja;
- varmistettava riittävä ilmanvaihto tai keinot hitsaushuurujen poistamiseksi valokaaren läheisyydessä;
- käytä hitsauskypärää ja sähkötuuletettua hengitysuojainta, jos ilmanvaihto on riittämätön.

Työntekijöiden suojelemisesta syöpäsairauden vaaraa aiheuttaville tekijöille tai perimän muutoksia aiheuttaville aineille altistumiseen työssä liittyviltä vaaroilta annettun direktiivin 2019/130/EU noudattamiseksi tarvitaan järjestelmällistä lähestymistapaa hitsaushuurujen altistumisrajojen arvioimiseksi niiden koostumuksen, pitoisuuden ja altistumisen keston mukaan.



- Huolehdi riittävästä sähköeristyksestä suhteessa elektrodiin, työstettävään kappaleeseen ja mahdollisiin lähistöllä maassa oleviin metalliosiin. Sähköeristys voidaan normaalisti taata käyttämällä tarkoitukseen sopivia suojakäsineitä, -jalkineita, -päähinnettä ja vaateutusta ja eristäviä lavoja tai mattoja.
- Ultraviolettisäteily on syöpää aiheuttavaa, kuten IARC:n monografiasa 118 on todettu; lisäksi ultraviolettia ja infrapunasäteilyä voi vahingoittaa silmiä ja polttaa ihoa.
- Suojaa aina silmät siihen tarkoitetuilla suojalaseilla, jotka ovat yhdenmukaisia normien UNI EN 169 tai UNI EN 379 kanssa ja koottu naamareille tai kypäriin, jotka ovat yhdenmukaisia normin UNI EN 175 kanssa. Käytä tarkoituksenmukaisia suojavarusteita (yhdenmukaisia normin UNI EN 11611 kanssa) sekä hitsauskäsineitä (yhdenmukaisia normin UNI EN 12477 kanssa) välttämällä altistamista ihoa kaaren tuottamille ultraviolettia ja infrapunasäteilyä; suojauksen täytyy olla samanlainen väliseinien tai heijastamattomien kankaiden avulla muille kaaren lähellä oleville ihmisille.
- Meluisuus: Jos erityisen intensiivisten hitsaustöiden takia havaitaan päivittäinen henkilön altistumistaso (LEP_d), joka on sama tai yli 85 dB(A), on pakollista käyttää asianmukaisia henkilönsuojavälineitä (Taul. 1).



SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTÄT VOIVAT OLLA VAARALLISIA

Minkä tahansa johtimen läpi virtaava sähkö saa aikaan paikallisia sähkö- ja magneettikenttiä (EMF). Hitsausvirta saa aikaan EMF-kentän hitsauspiiriin ja itse hitsauslaitteen ympärille. Sähkömagneettiset kentät voivat häiritä joidenkin lääkinnällisten laitteiden toimintaa (esim. sydämentahdistin, hengityskoneet, metalliproteesit jne.). Tällaisten laitteiden käyttäjille on huolehdittava erityisistä suojakeinoista. Estää esimerkiksi pääsy hitsauslaitteen käyttöalueelle tai arvioida hitsareiden yksilöriski. Tämä hitsauslaite täyttää tuotteelle kuuluvien teknisten standardien asettamat vaatimukset yksinomaan ammatillisessa käytössä teollisuustyöympäristössä. Perusrakojen täyttymistä ei taata koskien henkilöiden altistumista sähkömagneettisille kentille kotitalouksien ympäristöissä.

Kaikkien käyttäjien tulee noudattaa seuraavassa lueteltuja sääntöjä, jotta hitsauspiiriin aikaansaamille EMF-kentille altistumista voitaisiin vähentää minimitasolle:

- aseta hitsausjohdot lähemmäksi. Kiinnitä ne mahdollisuuksien mukaan teipillä
- pidä pää ja yläruumi mahdollisimman kaukana hitsauspiiristä
- älä koskaan käsi hitsauskaapeleita metalliesineiden tai kehon ympärille
- älä hitsaa keho hitsauspiiriin välissä
- pidä molempia hitsauskaapeleita kehon samalla puolella
- liitä hitsausvirran paluukaapeli hitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle työstettävää kohtaa
- älä hitsaa lähellä hitsauslaitetta
- kaikkien käyttäjien tulee noudattaa EMF-käyttöturvallisuustiedotteessa vaadittuja minimietäisyyksiä
- etäisyys EMF-lähteestä kohdassa, jonka ylityessä altistuminen on alle 20% sallittu minimiarvoon nähden: d = 15 cm.



A-luokan laitteistot:

Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuustyöympäristössä ja ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Sähkömagneettista yhteensopivuutta ei taata kotitalouskäyttöön varattuun matalajännitteiseen sähköverkkoon suoraan kytketyissä rakennuksissa.



LISÄVARAOTOIMET 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 KÄYTTÄVÄ 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 tyhjännitteiden summa, joka saattaa ylittää sallitun rajan kaksinkertaisesti.

On välttämätöntä, että asiantunteva koordinaattori mittaa laitteiden avulla määrittääkseen, onko olemassa riski ja voidaan käyttää sopivia suojakeinoja, jotka kuvataan normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdassa 7.9.



JÄÄNNÖSRISKIT

- VÄÄRÄ KÄYTTÖ: Hitsauskoneen käyttö muuhun kuin sille osoitettuun tarkoitukseen (esim. vesiputkiston sulattaminen) on vaarallista.
- On kiellettyä käyttää käsikahvaa hitsauslaitteen ripustusvälineenä.

YMPÄRISTÖOLOSUHTEET (EN 60974-1)

- Käytä hitsauslaitetta vain seuraavissa ympäristöolosuhteissa:

- ympäristön lämpötila -10 °C ja 40 °C asteen välillä
- suhteellinen ilmankosteus ei saa ylittää 50% 40°C:ssa
- suhteellinen ilmankosteus ei saa ylittää 90% 20°C:ssa
- Ympäristössä ilmassa ei saa olla pölyä, happea, kaasua, syövyttäviä aineita tms.

VARASTOINTI

- Sijoita laite ja sen varusteet (pakkauksen kanssa tai ilman) suljettuun paikkaan.
- Ilman lämpötilan on oltava -20°C ja 55°C asteen välillä.

Jos laite on varustettu vesijäähdytysyksiköllä ja ilman lämpötila on alle 0°C, käytä valmistajan suosittelemaa jäätymisenestoainetta tai tyhjennä vesipiiri ja säiliö kokonaan nesteestä.

Tee aina asianmukaiset toimenpiteet laitteen suojaamiseksi kosteudelta, ilalta ja syöpmiseltä.



HÄVITTÄMINEN

Älä hävitä tätä hitsauslaitetta normaalin kotitalousjätteen mukana sen käyttöajan päätyttyä.

Käyttäjän vastuulla on toimittaa tämä sähkölaite sähkölaitteiden hävittämistä ja kierrätystä varten tarkoitettuihin keräyspisteisiin tai ottaa yhteyttä liikkeeseen, josta tuote hankittiin. Tämä säännös koskee vain laitteiden hävittämistä Euroopan unionin alueella (WEEE).

Tämä hitsauslaite sisältää komponentteja, jotka on valmistettu aineista, jotka kuuluvat Euroopan komission vuonna 2023 määrittelemään kriittisten raaka-aineden luetteloon yli gramman määrinä. Nämä raaka-aineet ovat alumiini (käytetään pääasiassa jäähdytysselektissä), kupari (virtajohto) ja sähköliittimet sekä harvinaiset maametallit (Ne-Fe-B) magneeteissa, jos niitä käytetään.

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-teknikalla mahdollistaa sekä muuntajan että tasausreaktanssin pienentämisen, jolloin on mahdollista rakentaa hyvin pienikokoisia ja kevyitä hitsauskoneita, joiden käsittely ja siirtely on tavallista helpompaa.

PYYNNÖSTÄ TOIMITETTAVAT LISÄVARUSTEET:

- MMA-hitsauspakkaus.
- TIG-hitsauspakkaus.

3. TEKNISET TIEDOT

TYYPPIKILPI

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

Kuva A

- 1- Vaipan suojausaste.
- 2- Syöttölinjan symboli:
1~: vaihtojännite yksivaiheinen;
- 3- S-symboli: osoittaa, että hitsauslaitteen voi suoraan suoritaa ympäristössä, jossa on korkea sähköiskun vaara (esim. hyvin lähellä suuria metallimääriä).
- 4- Suorittettavan hitsauslaitteen 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- Hitsauspiirin toimintakyky:
 - **U_i**: Suurin tyhjäkäyntijännite.
 - **I_s/U_i**: Normalisoitu vastaava virta ja jännite, jotka hitsauskone voi tuottaa hitsauksen aikana.
 - **X**: Jaksoittainen suhde: Ilmoittaa sen ajan, jonka aikana hitsauskone voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama palsta). Ilmoitetaan % -määräisenä, 10 minuutin kierron perusteella (esim. 60 % = 6 työminuuttia, 4 minuutin tauko jne).
 - Mikäli käyttökertoimet (arvoikilvestä 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_i**: Hitsauskoneen vaihtojännite ja virran taajuus (sallitut rajat ±10%).
 - **I_{max}**: Suurin linjan käyttämä virta.
 - **I_{eff}**: Tehollinen syöttövirta.
- 10- : Linjan suojauksen tarkoitetun viivästetyn käynnistyksen sulakkeiden arvot.
- 11- Symbolit viittaavat turvallisuusnormeihin, joiden merkitys selitetään kappaleessa 1 "Kaarihitsauksen yleinen turvallisuus".

Huomautus: esitetty esimerkkikilpi kuvaa ainoastaan symbolien ja lukujen merkitystä, 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 suojaossa).
USE AT 20°C, ilmoittaa jokaiselle halkaisijalle (ØELECTRODE) hitsattavien elektrodien määrän 10 minuutin aikavälillä (ELECTRODES 10 MIN) 20°C asteessa 20 sekunnin tauolla joka kerta elektrodin vaihtuessa; tämä tieto annetaan myös prosentteina (%USE) suhteessa hitsattavien elektrodien maksimimäärään.

- ELEKTRODIN PIDIN: katso taulukkoa 2 (TAUL.2)

Hitsauskoneen paino näkyy taulukosta 1 (TAUL. 1)

4. HITSAUSKONEEN KUVAAUS

Laitte käsittää erikoisesti määrättyyn virtapiiriin kehitetyn voimamoduulin ja säätö-/ohjausmoduulin, jotka on suunniteltu lisäämään luotettavuutta ja vähentämään kunnossapitoa.

Kuva B

- 1- Virransyöttölinjan sisäntulo (1~), tasasuuntaajaryhmä ja tasasuunkondensaattori.
- 2- Transistori-katkaisusilta (IGBT) ja käyttörotas: nämä muuttavat tasasuuntaajan volttimäärän vuorotaiseksi, korkean taajuuden omaavaksi volttimääräksi ja saattavat voiman säädön suorittettavan hitsauksen vaihtovirran/volttimäärän mukaiseksi.
- 3- Korkean taajuuslukeman omaava muuntaja: lohkon 2 muuntama volttimäärä syöttää pääkäämitykset. Tämän toiminnan tarkoituksena on soveltaa volttimäärää ja vaihtovirta kaarihitsausmenettelyn vaatimiin arvoihin, ja samanaikaisesti se eristää hitsausvirtapiirin pääkaapeleista.
- 4- Toissijainen tasasuuntaajasilta, jossa on induktio: tämä muuttaa toissijaiskäämityksen tuottaman, vuorotaisen volttimäärän/vaihtovirran jatkuvaksi, heikkovirtaiseksi vaihtovirraksi/

volttimääräksi.

- 5- Elektroniikka- ja säätötaulu: tämä tarkistaa hetkessä hitsausvaihtovirran arvon käyttäjän valitsemaa arvoa vastaan. Se moduloi IGBT in ja säädön kontrollinmisen käyttötarastan Komennot. Määrittää virran reaktion elektrodin palaessa (välttön oikosulku) ja valvoo turvajärjestelmiä.

OHJAUS-, SÄÄTÖ- JA KYTKENTÄLAITTEET HITSAUSLAITE

etupuoellea:

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  ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" ja I₂ "ulostulovirran" valinta ja asetus.
 - MMA PULSE: ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Taajuus", bAL "Balance", HOT "Hot Start" ja I₂ "ulostulovirran" valinta ja asetus.
 - Toinen toiminto enkooderin pitkällä painalluksella (1):
Pitkän painalluksen jälkeen valinta tapahtuu enkooderin (1) kautta MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE ja TIG LIFT  välillä sylkisesti tavan viikkuvalla osoituksella näytöllä (2).
Tästä säätoimenetelmästä poistumiseksi vaaditaan enkooderin painallusta.

Hot Start (näytöllä):

Aloituksen yliviirran säätöparametri (säätö 0 -100%), näytöllä näkyy prosentuaalinen kasvu suhteessa esivalittuun hitsausvirranarvoon. Tämä helpottaa valokaaressa syttymistä.

Arc Force (näytöllä):

Dynaamisen yliviirran säätöparametri (säätö 0 -100%), näytöllä näkyy prosentuaalinen kasvu suhteessa esivalittuun hitsausvirranarvoon. Tämä säätö parantaa hitsauksen sujuvuutta ja välttää elektrodin liimautumisen kappaleelle.

VRD (näytöllä):

Tyhjäkäynnin ulostulovälinne vähennyslaite (valinta on-off) näytöllä ilmestyyvällä viestillä (2). VRD-laite on aktiivinen jos kuvake "VDR" ilmestyy näytöllä, laite ei ole aktiivinen ilman kuvaketta.

Tämä laite lisää käyttäjän turvallisuutta kun hitsauslaite on päällä, mutta pois hitsauksilasta.

I PULSE (näytöllä)

Parametri, joka esittää suhdetta pulssivirran ja asetetun keskimääräisen virran välillä.
Arvo on ilmaistu prosenttiarvona.

Säätö välillä 100 - 200 %. Tehdasarvo: 142%.

Taajuus (näytöllä)

Parametri, joka esittää pulssausausten määrää sekunnissa (Hz).

Säätö välillä 0,2 - 99. Tehdasarvo: 1,2.

Balance (näytöllä)

Parametri, joka esittää suhdetta pulssin keston ja jakson kokonaismääräisen keston välillä. Arvo on ilmaistu prosenttiarvona.
Säätö välillä 10 % - 99 %. Tehdasarvo: 30%.

Huomautus: pulssin minimiarvoa ei aseteta, vaan se lasketaan siten, että se vastaa asetettua.

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 kortin käynnistykseen.

Suorittamalla taas valinnan enkooderin (1) yksittäisen painalluksen siirrytään virta-alueen asetusvalikkoon jossa asetetaan virran vähennysluokan (CL1 high current, CL2 low current), kääntämällä enkooderia (1) valitaan vaihtoehtoisesti CL1/CL2.

Kortin vahvistamiseksi ja käynnistämiseksi paina valinnan enkooderia (1) pitkään.

2- Näyttö:

:

Osoittaa jännitteen paikallaoloa ulostulossa nopeissa pistorasioissa (3) ja (4).

Häilytyskuvake :

Alue : yleensä sammuksissa, kun päällä osoittaa virransyötön pysähtymistä hitsauslaitteessa (laite jää päälle syöttämättä virtaa) yhden seuraavien suojusten kytkeytymisen vuoksi:

- **Linjan ylijännitesuoja:** jännite on vaihteluvälin +/- 15% ulkopuolella suhteessa kyltin arvoon. Hälytys näytöllä "AL.3".
 - **Linjan alijännitesuoja:** jännite on vaihteluvälin +/- 15% ulkopuolella suhteessa kilven arvoon. Hälytys näytöllä "AL.4".
- VAROITUS: Edellä mainitun jänniterajan ylittäminen vahingoittaa laitetta vakavasti.**
- **Suojaus ANTI STICK:** elektrodi on liimaunutun hitsattavaan materiaaliin, se voidaan irrottaa manuaalisesti. Normaali tila palautuu automaattisesti.

- **Kuvake hälytys**  + **Lämpösuojaus kuvake** 
": hitsauslaitteen sisällä on saavutettu liian korkea lämpötila. Normaali toimintatila palautuu automaattisesti. Hälytys näytöllä "AL.2".

- 3- **Nopea negatiivinen pistorasia (-)** hitsauskaapelin liittämiseksi.
4- **Nopea positiivinen pistorasia (+)** hitsauskaapelin liittämiseksi.

Takaisu

Kuva D

- 1- Pääkaapelit, joissa on eurooppalainen pistokytkin, 2 vaihetta + ($\oplus$).
(Mallissa DUAL VOLTAGE AUTOMATIC kaapelissa ei ole pistoketta).
- 2- Yleisvalaistuksen katkaisija O/OFF - I/ON.

5. ASENNUS

HUOM! KONEEN ON OLTAVA EHDOTTOMASTI SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA ASENNUSTOIMENPITEIDEN JA SÄHKÖKYTKENTÖJEN TEKEMISEN AIKANA.

AINOASTAAN PÄTEVÄ TAI KOKENUT HENKILÖ SAA TEHDÄ SÄHKÖKYTKENNÄT.

VALMISTELU

Poista hitsauskone pakkauksestaan ja asenna pakkauksessa mukana olevat irralliset osat.

Paluukaapelin/puristimen asennus

Kuva E

Holkkikaapelin asennus

Kuva F

HITSAUSLAITTEEN NOSTOTAPA

Kaikki tässä ohjekirjassa kuvatut hitsauslaitteet tulee nostaa kahvasta.

HITSAUSKONEEN SJOITTAMINEN

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 vaakatasoiselle, 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 differentiaalikaitsimia, jotka ovat tyyppiä:

- Tyyppi A () yksivaiheisille laitteille;

- Tyyppi B () kolmivaiheisille laitteille.

- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) vaatimusten täyttämiseksi suositellaan hitsauslaitteen kytkemistä sähköverkon liitäntäkohtiin, joiden impedanssi on pienempi kuin:
 $Z_{max} = 0,17 \text{ ohm (200A)}.$

- 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 sähköjakeluverkon hoitajalta).

- Ellei ole mainittu eri tavalla (MPGE), hitsauslaitteet ovat yhteensopivia sähkögeneraattorien kanssa, joiden sähköjännite heilahtelee välillä $\pm 15\%$.

Oikealaista 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 nimellisjännitteen 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 nimellisjännitteen pohjalta.

HUOM! Yliä 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) esitetään hitsauskaapeleille suositeltavat arvot (yksikkö mm²) hitsauskoneen tuottaman suurimman virran perusteella.

MMA-HITSAUS

Melkein kaikki hitsauspuikot kytketään generaattorin positiiviseen (+) napaan. Ainoastaan hapanpäälysteiset hitsauspuikot kytketään negatiiviseen (-) napaan.

HITSAUSTOIMENPITEET TASAVIRRALLA

Holkkikaapelin kytkentä

Tämän liitännässä on erikoispuristin elektrodin näkyvän osan kiinnitystä varten.

Kaapeli liitetään puristimeen, jossa symboli (+).

Hitsausvirran paluukaapelin kytkentä

Kytetään 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 työkalupaleeseen kuuluttomia metallirakenteita hitsausvirran paluukaapelin sijasta. Se voi johtaa vaaratilanteeseen tai epätydyttävään hitsaustulokseen.

6. MMA-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS

- On oleellista viitata elektrodien 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 niiden hitsausparametrien mukaan, kuten kaaren pituus, työskentelynopeus pituus ja -asento, elektrodien halkaisija ja laatu (säilytä elektrodit oikein suojassa kosteudelta ja niille

tarkoitetuissa pakkauksissa tai astioissa).

Menettely:

- Hankkaa naamari KASVOJEN EDESSÄ elektrodin päätä hitsattavalle kappaleelle samalla liikkeellä kuin sytyttäisi tulitikkua; tämä on oikein tapa sytyttää kaari.
- VAROITUS: ÄLÄ KOPUTA** elektrodia kappaleelle; vaarana on, että päälylyste vahingoittuu, mikä vaikeuttaa kaaren sytytystä.
- Heti, kun kaari syttyy, yritä säilyttää kappaleella 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 loppussa elektrodia kevyesti taaksepäin suhteessa etenemissuuntaan, sauman päälle täytön tekemiseksi, kohota sitten nopeasti elektrodi hitsisulasta saadaksesi kaaren sammumaan.

SAUMAN ULKOMUOTO KUVA H

TIG-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUUS

TIG-hitsaus on hitsausmenetelmä, joka käyttää hyväksi sytytetyt sähkökaaren tuottamaa lämpöä ja jota pidetään tulenkestävän elektrodin (volfram) ja hitsattavan kappaleen välissä. Volfram elektrodia kannattelee sopiva hitsauspää, joka soveltuu hitsausvirran syöttämiseen siihen ja itse elektrodin suojaamiseen ja hitsisula ilman aikaansaamalta hapetukselta suojausvirtauksen kautta (yleensä argon: Ar 99.5%), joka tulee ulos keraamisesta suuttimesta (**KUVA L**).

Hitsaus TIG DC sopii kaikkiin vähäsekoisiin ja runsassekoisiin liiiteräksiin sekä raskasmetalleihin kupari, nikkeli, titaani ja niiden seokset.

Hitsaukseen tavassa TIG DC elektrodi navassa (-) käytetään yleensä elektrodia, jossa on 2 % ceriumia (harmaa nauha).

On tärkeää tietää keskeisiä volfram-elektrodi hiontavälineeseen, katso **KUVA M**, huolehtien, että kärki on täysin konsentrisen, jotta vältetään kaaren poikkeamat. On tärkeää hioa elektrodin pituussuunnassa. Tämä toimenpide toistetaan jaksottain elektrodin käytön ja kulumisen mukaan tai jos se likaantuu, hapettuu tai sitä käytetään vahingossa väärin.

On välttämätöntä hyvän hitsauksen saamiseksi käyttää tarkkaa elektrodin halkaisijaa tarkalla virralla, katso taulukko (**TAUL. 3**).

Elektrodin normaali ulkonema keraamisesta suuttimesta on 2-3 mm ja voi saavuttaa 8 mm kulmahitsausta varten.

Hitsaus tapahtuu liitoksen reunojen sulautumisessa. Ohuille asianmukaisesti valmistetuille paksuuksille (1mm:in asti) ei tarvita lisämateriaalia (**KUVA N**).

Sitä suuremmille paksuuksille tarvitaan puikkoja samasta perusmateriaalista ja sopivalla halkaisijalla sekä reunojen sopivalla valmistelulla (**KUVA O**). Kannattaa hyvän hitsauksen onnistumiseksi puhdistaa huolellisesti kappaleet niin, ettei niissä ole hapettumia, öljyä, rasvaa, liuottimia jne.

Menetelmä (PYYHKÄISYSYTYTYS)

- Säädi hitsausvirta halutulle arvolle vivun avulla; sovita tarvittaessa hitsauksen aikana todelliselle tarvittavalle lämmönvälisyykselle.
- Tarkasta oikea kaasun virtaama.
- Sähkökaaren sytytys tapahtuu kosketuksella ja volfram-elektrodin loitontamisella hitsattavasta kappaleesta. Tämä sytytystapa aiheuttaa vähemmän sähkösäteilyshaittoja ja vähentää minimiin volframin sulkeuman ja elektrodin kulumisen. Aseta elektrodin kärki kappaleen päälle kevyesti painamalla ja nosta elektrodia 2-3 mm hivenen myöhässä saamalla näin kaaren syttymään. Hitsauslaite tuottaa aluksi 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 YRITYSKENTELE HITSAUSKONEEN SISÄLLÄ, JOS KONETTA EI OLE SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

Toimintojen tarkistus hitsauskoneen ollessa jännitteellinen voi johtaa vakavaan sähköiskuun, jos jännitteellisiin osiin

kosketaan suoraan, ja/tai laitteen liikkuvien osien aiheuttamaan loukkaantumiseen.

- Tarkasta kone säännöllisesti käyttömäärien ja työalueen pölyisyyden mukaan. Tarkista koneen sisäpuoli ja poista muuntajan, reaktanssin ja tasasuuntaajan päälle kerääntynyt pöly kuivalla paineilmalla (max 10bar).
- Älä kohdista paineilmasuihkua piirikortteihin, vaan puhdista ne hyvin pehmeällä harjalla tai tarkoitukseen sopivilla liuottimilla.
- Tarkista vähän väliä, että sähkökytkennät ovat kunnolla kiinni ja etteivät kaapelien eristykset ole vioittuneet.
- Kun tarkistustoimenpiteet on suoritettu, asenna hitsauskoneen paneelit jälleen paikoilleen kiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.
- Älä missään tapauksessa suorita hitsaustöitä koneen ollessa vielä auki.
- Huollon tai korjauksen jälkeen palauta liitokset ja kytkennät ennalleen huolehtien, etteivät ne pääse kosketuksiin liikkuvien osien tai hyvin kuumiksi lämpenevien osien kanssa. Sido kaikki johtimet alkupeäisellä tavalla pitäen kunnolla erillänsä toisistaan korkeajännitteiset ensiömuuntajat ja matalajännitteiset toisiömuuntajien liitokset. Käytä alkupeäisiä 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 säättävän potentiometrin ampeeriasteikko 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 kytkeyttämisestä yli-tai alajännitteen tai oikosulun vuoksi.
- Nominiaalisykähdysten suhdetta on noudatettu; termostaattisen suojan kytkeyttäyttyä odottaa koneen luonnollista jäähtymistä, tarkistakaa tuuletintien toiminta.
- Tarkista linjan jännite: jos arvo on liian korkea tai liian matala, hitsauskone pysähtyy.
- Tarkistakaa, ettei koneen ulostulossa ole oikosulkuja: poistakaa häiriön aiheuttava syy.
- Tarkista, että kaikki hitsausvirtapiiriin kytkennät ovat oikein ja varsinkin että työn kiinnitys on hyvin liitetty työkalupäähän, jossa ei ole mitään haitallisia materiaaleja tai pintapäälysteitä (esim. Maalia).
- käytetty suojakaasu on oikeaa (Argon 99.5%) ja että sen määrä on oikea.

INSTRUKTIONSMANUAL



GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG.

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

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



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



- Der må ikke svejses på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.
- Man skal undlade at arbejde på materialer, der er rensat med klorbrinteholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.
- Der må ikke svejses på beholdere under tryk.
- Samtlige brændbare stoffer (såsom træ, papir, klude osv.) skal fjernes fra arbejdsområdet.
- Gasbeholderen skal holdes væk fra varmekilder, inklusiv solstråler (hvis denne anvendes).



SVEJSERØGEN KAN VÆRE FARLIG

Den røg, der opstår under svejsningen, indeholder gas og giftige dampe.

Svejsrøg indeholder kræftfremkaldende stoffer, som angivet i monografien IARC 118 (Det Internationale Kræftforskningscenter).

Hvor giftig svejserøgen er, afhænger af følgende faktorer:

- metallerne, der er anvendt til svejsningen;
 - svejseelektroder og -tråd;
 - belægninger;
 - rengøringsmidler, affedtningsmidler og lignende;
 - anvendt svejseproces.
- Alle operatører skal overholde de opførte regler for at reducere indånding af svejsrøg så meget som muligt:
- hold hovedet langt væk fra eventuel svejsrøg;
 - indånd ikke denne røg;
 - sørg for passende udluftning eller udstyr til at fjerne svejsrøgen i nærheden af lysbuen;
 - anvend en svejsehjelm med elektroventileret respirator, hvis der ikke er god nok udluftning.

For at overholde direktivet 2019/130/EU: Beskyttelse af arbejdstagerne mod risici for under arbejdet at være udsat for kræftfremkaldende stoffer eller mutagener kræves der en systemisk tilgang til vurdering af grænserne for eksponering for svejsrøg på grundlag af dens sammensætning og koncentration samt eksponeringens varighed.



- Den elektriske isolering skal passe til elektroden, arbejdsområdet 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.

- Ultraviolette stråler er kræftfremkaldende, som angivet i IARC-monografi 118; desuden kan ultraviolette og infrarøde stråler beskadige øjnene og brænde huden.

- Beskyt altid øjnene med særlige filtre, der opfylder kravene i UNI EN 169 eller UNI EN 379, og som er monteret på masker eller hjelme i overensstemmelse med UNI EN 175.

Anvend vandtætte beskyttelsesklæder (ifølge UNI EN 11611) og svejsehandsker (ifølge UNI EN 12477), så huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; sørg desuden for, at de andre personer, der befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skærme eller gardiner.

- Støjniveau: Hvis det personlige udsættelsesniveau (LEPD) i forbindelse med særligt intensive svejseprocedurer kommer op på eller over 85 dB(A), er der pligt til at anvende egnede personlige værnemidler (Tab. 1).



ELEKTRISKE OG MAGNETISKE FELTER KAN VÆRE FARLIGE

Strømmen, der løber igennem hvilken som helst ledning, frembringer lokaliserede elektriske og magnetiske felter (EMF). Svejestømmen forårsager et EMF rundt om svejsekredsen og selve svejsemaskinen.

De elektromagnetiske felter kan forstyrre visse medicinske apparater (som f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.). Der skal træffes passende foranstaltninger for at beskytte brugerne af disse apparater. Man skal for eksempel hindre adgang til svejsemaskinens anvendelsesområde eller foretage en vurdering af de personlige risici, som svejserne udsættes for.

Denne svejsemaskine opfylder de tekniske krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug. Der ydes ingen garanti for, at de grundlæggende grænser for menneskes eksponering for de elektromagnetiske felter overholdes ved husholdningsbrug.

Alle brugerne skal overholde de nedenstående regler for at minimere eksponeringen for EMF fra svejsekredsen:

- Placer svejsekablerne tæt på hinanden. Fastgør dem med klæbebånd om muligt.
- Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra svejsekredsen.
- Svejsekablerne må under ingen omstændigheder vikles rundt om metalgenstande eller om kroppen.
- Undlad at svejse med kroppen midt i svejsekredsen.
- Hold begge svejsekabler på den samme side af kroppen.
- Forbind svejsestrømmens returkabel til den genstand, der skal svejses, så tæt som muligt på det led, der udføres.
- Undlad at svejse i nærheden af svejsemaskinen.
- Alle operatørerne skal overholde de minimale afstand, der er angivet på EMF-datakortet.
- Afstand fra EMF-kilden på et sted, hvorefter eksponeringen er lavere end 20% af den tilladte minimumsværdi: $d = 15 \text{ cm}$.



- Apparaturlørdende 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 nødingreb, 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 lysbuesvejning. Del 9: Installation og anvendelse".

- SKAL det forbydes at svejse, hvis maskinoperatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.
- SPENDING MELLEM ELEKTRODEHOLDER ELLER BRÆNDERE: hvis der arbejdes med mere end én svejsemaskine på ét emne eller flere elektrisk forbundne emner, kan der opstå en kombination af farlige nulpændinger mellem til elektrodeholdere eller brændere, hvis værdi kan være dobbelt så høj som maksimumstærksken. 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 lysbuesvejning. Del 9: Installation og anvendelse".



TILBAGEVÆRENDE RISICI

- UHENSIGTMÆSSIG ANVENDELSE: Det er farligt at anvende svejsemaskinen til hvilket som helst formål, som afviger fra den forventede anvendelse (såsom optøning af vandør).
- Det er forbudt at anvende håndrebet til at hæve svejsemaskinen.

MILJØMÆSSIGE FORHOLD (EN 60974-1)

- Svejsemaskinen må kun anvendes under følgende miljømæssige forhold:
 - den omgivende lufttemperatur skal ligge mellem -10°C og 40°C;
 - den relative luftfugtighed må ikke overstige 50% ved 40°C;
 - den relative luftfugtighed må ikke overstige 90% ved 20°C;
 - Den omgivende luft skal være fri for støv, syrer, gas og korroderende stoffer osv.

OPBEVARING

- Placér maskinen og dens tilbehør (med eller uden emballage) i lukkede rum.
 - Den omgivende lufttemperatur skal ligge mellem -20°C og 55°C.
- Hvis maskinen er forsynet med en køleenhed med væske, og den omgivende lufttemperatur er lavere end 0°C: Anvend den frostvæske, som producenten anbefaler, eller tøm hydraulikkredslobet og væskebeholderen helt.
- Træf altid passende forholdsregler for at beskytte maskinen mod fugt, snæs og rust.



BORTSKAFFELSE

Denne svejsemaskine må ikke bortskaffes sammen med almindeligt husaffald ved slutningen af dens levetid.

Det er brugerens ansvar at bortskaffe dette elapparat på de særlige indsamlingssteder for elapparater på genbrugspladserne. Der kan ellers rettes henvendelse til den forretning, hvor produktet er blevet købt. Denne bestemmelse gælder kun for bortskaffelse af apparater i Den Europæiske Union (WEEE).

Denne svejsemaskine indeholder komponenter fremstillet af stoffer, der er opført på "listen over kritiske råstoffer" i mængder på over 1 gram, som fastlagt af Europa-Kommissionen i 2023. Disse råstoffer er aluminium (hovedsagelig anvendt i køleplader), kobber (strømkabel og elektriske forbindelser) og sjældne jordarter (Ne-Fe-B) i magneter, hvis sådanne anvendes.

2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

Denne svejsemaskine er en strømkilde til buesvejning, der er specielt beregnet til jævnstrøm (DC) MMA-svejning. Dette reguleringssystem særlige egenskaber (INVERTER), såsom den høje hastighed og nøjagtige regulering, giver fremragende svejseresultater ved anvendelse af svejsemaskinen til samtlige belastede elektroder (ru, sure, basiske).

Reguleringen med "inverter"-system ved netforsyningens (primære) indgang medfører desuden en kraftig forringelse af både transformatoromfang 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 specifikationsmærkatet med følgende betydning:

Fig. A

- 1- Indpakningens beskyttelsesgrad.
- 2- Symbol for forsyningsslinen
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 svejemåde.
- 5- Symbol for maskinens indre struktur.
- 6- Den EUROPÆISKE 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- Svejsesikredsløbs præstationer:
 - U_0 : Spænding uden belastning.
 - I_p/U_p : Tilsvarende standardstrøm og -spænding, som svejsemaskinen kan levere under svejsningen.
 - X: Intermitterensforhold: Angiver det tidsrum, hvori svejsemaskinen kan levere den tilsvarende strøm (samme spalte). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10 minutters arbejds cyklus (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 varmedukkoblingen (svejsemaskinen bliver på stand-by, indtil den kommer ned på den tilladte temperatur).
 - A/V-A/V: Angiver svejsestrømmens reguleringsspektrum (minimum - maksimum) ved en bestemt buspænding.
- 9- Netforsyningens egenskaber:
 - U_i : Svejsemaskinens vekselspænding og frekvens (tilladte grænser $\pm 10\%$);
 - I_{max} : Liniens maksimale strømforbrug.
 - I_{ref} : Reel strømstyrke.
- 10- Værdien for sikringerne med forsinker aktivering, som skal indrettes til beskyttelse af linien.
- 11- Symboler vedrørende sikkerhedsnormer, hvis betydning er fremstillet i kapitel 1 "Almen sikkerhedsnormer vedrørende lysbuesvejning".

Bemærk: Datamærkatet i eksemplet viser symbolernes og tallenes betydning; de helt nøjagtige tekniske data gældende for den svejsemaskine, i har anskaffet, skal aflæses på den pågældende svejsemaskinens 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 forsyningsslinen (1~), ensretterenhed og nivelleringskondensatorer.
- 2- Transistorstyret kontaktbro (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 buesvejningen og, samtidig tjener til galvanisk at isolere svejsesikredsløbet fra hovedstrømmen.
- 4- Sekundær ensretterbro med selvinduktion: denne overfører vekselstrøm/spændingen der leveres af de sekundære vindinger til

- 5- en vedvarende lavfrekvens-strøm/spænding.
- 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 SVEJSEMASKINE

på forsiden:

Fig. C

- 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, "udgangsstrøm".
 - I MMA PULSE valg og indstilling af ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Frekvens", bAL "Balance", "HOT" "Hot Start" og I, "udgangsstrøm".
 - Anden funktion ved længere tryk på encoder (1):
Efter et længere tryk sker valget ved hjælp af encoder (1) mellem MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE og TIG LIFT. Cyklisk med blinkende indikation på tilstandsdisplayet (2).
For at afslutte denne reguleringsprocedure skal der trykkes på encodere.

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 "ARC"):

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.

I PULSE (på display "PULSE")

Parameter, der står for forholdet mellem impulsstrømmen og den indstillede middelstrøm.

Værdi udtrykt i procentsats.

Regulering fra 100 til 200 %. Fabriksindstilling: 142%.

Frekvens (på display "FrE")

Parameter, der står for antallet af pulseringer pr. sekund (Hz).

Regulering fra 0,2 til 99. Fabriksindstilling: 1,2.

Balance (på display "bAL")

Parameter, der står for forholdet mellem pulseringsvarigheden og hele cyklussens varighed. Værdi udtrykt i procentsats.

Regulering fra 10 til 99 %. Fabriksindstilling: 30%.

Bemærk: Impulsens minimalværdi indstilles ikke, den beregnes således, at middelstrømmen stemmer overens med den indstillede.

TILBAGESTILLING AF PARAMETRENE:

Man får adgang til denne særlige funktion ved at holde encodere (1) nede ved tænding af svejsemaskinen (med lukning af hovedafbryder).

Hvis der tændes, og encodere (1) valg trykkes ned, aktiveres tilstanden Reset, og RES OFF vises, hvis encodere (1) drejes, vælges TIL/FA (ON/OFF) skiftevis.

Man afslutter dette valg/denne indstilling ved at trykke på encodere valg (1) og bekræfte indstillingen Reset, hvorefter kortet starter.

Hvis man derimod kun trykker én gang og kort på encodere til valg (1), kommer man ind i menuen til indstilling af strømområderne, hvor man kan indstille strømreduktionsklassen (CL1 high current, CL2 low current), hvis encodere (1) drejes, vælges skiftevis CL1/CL2.

For at bekræfte og starte kortet skal man trykke på encodere til valg (1) i lang tid.

2- Display:

Angiver, at der er udgangsspænding i lynstikkontakt (3) og (4).

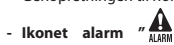


Alarmikon: Det er normalt slukket, når det er tændt, angiver det, at svejsemaskinen er blokeret (maskinen bliver ved med at være tændt uden at levere strøm), fordi en af følgende beskyttelsesanordninger er aktiveret:

- **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 svejsekablet.

- 4- Positiv lynstikkontakt(+)** til forbindelse af svejsekablet.

Bageste panel

Fig. D

- Hovedstrømkabel med europæisk 2-polet stik (-).
- Oplust afbryder 0/OFF 1/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 ERFARNE MEDARBEJDERE, DER RÅDER OVER DE FØRNØDNE KVALIFIKATIONER.

OPSTILLING

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

Samling af returkabel-tang

Fig. E

Samling af svejsekabel-elektrodetang

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 stov, 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 forskydninger.

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 forsyningssystem med en jordforbundet, neutral ledning.

Der skal for at garantere beskyttelse mod indirekte kontakt anvendes differentialafbrydere 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:

Zmax = 0,17 ohm (200A).

- Svejsemaskinen overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.
- Hvis svejsemaskinen forbindes til et offentligt forsyningsnet, påhviler det installatøren 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 forsyningsspændingsudsving op til ± 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 forsikrede 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 forsikrede linesikringer, som vælges med henblik på den maksimale nominalstrøm, svejsemaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.



GIV AGT! Tilslidesættelse 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 mm²) 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 arbejdsområdet 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 konnektorer helt fast i lynstikkontakterne (såfremt disse forefindes), således at der sikres en optimal elektrisk kontakt; i modsat fald vil konnektorerne overophedes, hvorved de hurtigt ødelægges og begynder at fungere dårligere.
- Anvend svejsekabler, der er så korte som muligt.
- Undlad at anvende metalstrukturer, som ikke hører med til arbejdsområdet, i stedet for svejsestrømreturkablet; dette kan være farligt for sikkerheden og give utilfredsstillende svejseresultater.

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 elektrodediameter, er vejledende som følger:

Ø Elektrode (mm)	Svejsestrøm (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.
- Svejseasamlingens 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 arbejdsområdet, og foretag den samme bevægelse som for at tænde en tændstik; dette er den mest korrekte måde at udløse lysbuen på.
- GIV AGT: LAD VÆRE MED AT BANKE** elektroden mod emnet; man risikerer ellers at beskadige 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 elektrodens skal holdes cirka 20-30 grader i fremføringsretningen (Fig.G).
- Ved slutningen af svejseområdet skal elektrodens ende flyttes lidt tilbage i forhold til fremføringsretningen, over krateret for at udføre fyldningen; hæv derefter elektroden hurtigt op fra smeltebadet, så lysbuen slukkes.

SVEJSESØMMENS UDSEENDE

Fig. 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 arbejdsområdet. 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 keramikdysen (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 ruge 2-3 mm ud fra keramikdysen, dog helt op til 8 mm ved svejsning i hjørner.

Svejsningen foregår derved, at sammens 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 med en passende diameter og en hensigtsmæssig klargøring af klapperne (FIG. O). For at opnå tilfredsstillende svejseresultater bør arbejdsområderne renses omhyggeligt for oxid, olie, fedt, opløsningsmidler osv.

Fremgangsmåde (LIFT-udløsning)

- Stil svejsestrømmen på den ønskede værdi ved hjælp af drejeknappen; tilpas eventuelt under svejsningen på grundlag af den påkrævede varmetilførsel.
- Undersøg, om gassen strømmer rigtigt ud. Den elektriske lysbue tændes ved at placere tungstenelektroden i kontakt med det emne, svejsningen skal foretages på, og derefter fjernes

den derfra. Denne udløsningsmåde skaber færre elektroforstyrrelser og nedsætter tilførslen af tungsten og elektrodens slitage så meget som muligt. Anbring elektrodens spids på emnet, pres let, og hæv elektroden 2-3mm med et øjeblikks forsinkelse. 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.

EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSESOPGAVER MÅ KUN FORETAGES AF MEDARBEJDERE MED ERFARING ELLER KVALIFIKATIONER PÅ EL-MEKANIK-OMRÅDET OG I HENHOLD TIL DEN TEKNISKE STANDARD IEC/EN 60974-4.



GIV AGT! FØR MAN FJERNER SVEJSEMASKINENS PANELE FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRØ, 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 fjernede stov, der har lagt sig på transformere, reaktanser og opretter, ved hjælp af en tør trykluftstråle (maks. 10bar).
- Pas på ikke at rette trykluftstrålen mod de elektroniske kort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
- Benyt lejligheden til at undersøge, om de elektriske forbindelser er ordentligt spændte samt om kablernes isolering er defekt.
- Når disse operationer er udført, skal man påmontere svejsemaskinens paneller igen og stramme fastgøringsskruerne fuldstændigt.
- Man skal under alle omstændigheder undlade at foretage svejsninger, mens svejsemaskinen er åben.
- Efter udførelse af vedligeholdelsen eller reparationen skal forbindelserne og kabelføringerne genoprettes, så de er som til at begynde med, og man skal sørge for, at de ikke kommer i kontakt med dele i bevægelse eller dele, der kan komme op på høje temperaturer. Spænd alle lederne fast med bånd, som de var til at begynde med, og sørg for, at den primære højspændingstransformer er ordentligt adskilt fra de sekundære lavspændingstransformere.
- Anvend alle de oprindelige underlagsskiver og skruer til at lukke kabinettet igen.

8. FEJLFINDING

FOR AT UNDGÅ DÅRLIG FUNKTIONERING SKAL MAN INDEN DER TILKALDES TEKNISK ASSISTANCE UDFØRE FØLGENDE UNDERSØGELSER:

- Undersøg at svejsestrømmen, som reguleres med potentiometeret med den gradinddelte ampèreskala er korrekt til den elektrodediameter der benyttes.
- Check at lampen lyser, når hovedkontakten er på ON. Hvis dette ikke er tilfældet, skal problemet lokaliseres på hovedforsyningen (ledninger, stik, udtag, sikringer osv.).
- Den gule lampe, der viser, at varmesikringen til beskyttelse mod for høj eller for lav spænding eller kortslutning er i gang, lyser.
- Nominalintermittensforholdet er overholdt; hvis termostaten går i gang, skal man vente, til maskinen køler af af sig selv og undersøge, om ventilatoren fungerer.
- Kontrollér netspændingen: Hvis værdien er for høj eller for lav, forbliver maskinen spærret.
- Man skal kontrollere, at der ikke er kortslutning ved maskinens udgang: i dette tilfælde skal man rette på årsagen til forstyrrelsen.
- Kontrollér at alle forbindelserne på svejsekredsløbet er korrekte specielt at spændekloen er ordentligt forbundet til arbejdsstykket uden forstyrrende materiale eller overfladebelægning (eks. Maling).
- Om den rigtige beskyttelsesgas anvendes (Argon 99.5%) - også i den rigtige mængde.

(NO)

BRUKERVEILEDNING



ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LÆSE 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 sveisekretsen, spenningen fra sveisebrenneren uten belastning kan være farlig i noen tilfeller.
- Koplingen av sveisekablene, operasjonene for kontroll og reparasjon må utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra strømmettet.
- Slå av sveisebrenneren og frakople den fra strømforsyningsnettet før du skifter ut 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.).
- Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis brennbar).



SVEISERØYK KAN VÆRE FARLIG

Røyken som produseres under sveising inneholder giftige gasser og damp.

Sveiserøyk inneholder kreftfremkallende stoffer, som f.eks angitt i IARC-monografien 118 (International Agency for Research on Cancer).

Toksititeten ved sveiserøyk avhenger av følgende faktorer:

- metallar brukt til sveising,
- elektroder og sveisetråd,
- kledninger,
- vaskemidler, avfettingsmidler og lignende,
- benyttet sveiseprosess.

Alle operatører må følge reglene som er oppført nedenfor i rekkefølge for å minimere innånding av sveiserøyk:

- hold hodet unna sveiserøyk,
- ikke pust inn slik røyk,
- sikre tilstrekkelig luftutveksling eller midler for å fjerne sveiserøyk nær lysbuen,
- bruk sveisehjelm med elektrisk ventilert åndedrettsvern hvis ventilasjonen er utilstrekkelig.

For å overholde direktiv 2019/130/EU: beskyttelse av arbeidstakere mot risiko som oppstår ved eksponering for kreftfremkallende eller mutagene stoffer på jobben, er det nødvendig med en systematisk tilnærming for vurdering av eksponeringsgrenser for sveiserøyk i drift av deres sammensetning, konsentrasjon og eksponeringsvarighet.



- 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 isoleringsgultepper.
- Ultrafiolett stråling er kreftfremkallende, som angitt i IARC-monografi 118; dessuten kan ultrafiolett og infrarød stråling skade øynene og brenne huden.
- Beskytt alltid øynene med filtrene som skal brukes i henhold til UNI EN 169 eller UNI EN 379 dersom de er montert på masker eller hjelmer i samsvar med UNI EN 175.
- Bruk passende verneklær som er brannhemmende (i samsvar med UNI EN 11611) og sveisehansker (i henhold til UNI EN 12477) for å unngå eksponering av huden for ultrafiolett og infrarød stråling produsert av buen. Beskyttelsen bør bli utvidet til andre mennesker i nærheten lysbuen ved hjelp av ikke-reflekterende skjærmer eller gardiner.
- Støy: Dersom sveisingen er spesielt intensiv, og det oppstår et nivå av daglig eksponering (LEPD) som tilsvarer eller mer enn 85 dB (A), er det obligatorisk å bruke egnet personlig verneutstyr (Tabell 1).



DE ELEKTRISKE OG MAGNETISKE FELTENE KAN VÆRE FARLIGE

Elektrisk strøm som strømmer gjennom en hvilken som helst leder forårsaker lokaliserte elektriske og magnetiske felt (EMF). Sveisestrommen skaper et EMF-felt rundt sveisekretsen og selve sveisemaskinen.

De elektromagnetiske feltene kan påvirke enkelte medisinske apparater (for eksempel Pacemaker, åndedrettsutstyr, metalliske proteser etc.).

Tilstrekkelig beskyttelsestiltak må tas med hensyn til bærerne av slike apparater. For eksempel forbudt mot tilgang til sveisemaskinens bruksområde eller individuell risikovurdering for sveisere.

Denne sveisemaskinen oppfyller de standard tekniske produktkravene for bruk i industrielle miljøer til profesjonell bruk. Overholdelse av de grunnleggende grensene knyttet til menneskelig eksponering for elektromagnetiske felt i hjemmet garanteres ikke. Alle operatører må følge reglene som er oppført nedenfor, for å minimere eksponering for EMF-felt fra sveisekretsen:

- ta sveisekablene nærmere hverandre. Fest dem med limbånd når det er mulig;
- hold hodet og overkroppen så langt unna sveisekretsen som mulig;
- snurr aldri sveisekablene rundt metallobjekter eller kroppen;
- ikke utfør sveising med kroppen i midten av sveisekretsen;
- ha begge sveisekablene på samme side av kroppen;
- koble returkabelen ved sveisestrømmen til delen som skal sveises så nært som mulig til sammenføyningen som skal utføres;
- ikke utføre sveising i nærheten av sveisemaskinen;
- alle operatører bør respektere minimumsavstandene som kreves som angitt i EMF-databladet;
- avstand fra EMF-kilden ved et punkt, dersom punktet overskrides er eksponeringen mindre enn 20% av den tillatte minimumsverdien: $d = 15 \text{ cm}$.



- 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 støy
 - I avgrenset miljøer
 - I nærvær av lettantennelige eller eksplosive materialer
- MÅ de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendige kjenndommer i fall av nødsituasjoner.

Man MÅ bruke de tekniske vernesystemene som er beskrevet i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".

- 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 sveisere på en del eller på deler som er koplet mellom hverandre på elektrisk måte, kan farlig elektrisitet på tomgang oppstå mellom de ulike elektrodholdere eller brennere, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi.
- Det er nødvendig at en organisator med erfaringer avgjør hvis der er noen risikoer, slik at man kan bruke verneutstyr som er egnet, i samsvar med 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".



ANDRE RISIKOER

- 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.

MILJØFORHOLD (EN 60974-1)

- Bruk sveisemaskinen kun under følgende miljøforhold:
 - omgivelsestemperatur mellom -10 °C og 40 °C;
 - relativ luftfuktighet ikke høyere enn 50% ved 40 °C;
 - relativ luftfuktighet ikke høyere enn 90% ved 20 °C;
 - Luften rundt må være fri for støv, syrer, gasser eller etsende stoffer osv.

LAGRING

- Plasser maskinen og dens tilbehør (med og uten emballasje) i lukkede rom.
- Romtemperaturer må ligge mellom -20 °C og 55 °C.
- I tilfelle maskinen utstyrt med væskedrevet kjøleenheter og romtemperaturer er lavere enn 0 °C: bruk frostvæske som foreslås av produsenten eller tøm hydraulikkretsen og tanken fullstendig for væske.

Iverksett alltid tilstrekkelige mål for å beskytte maskinen fra fuktighet, skitt og korrosjon.



AVHENDING

Ikke kast denne sveisemaskinen sammen med vanlig husholdningsavfall ved slutten av levetiden.

Det er brukerens ansvar å avhende dette elektriske utstyret på anviste innsamlingssteder for avhending og resirkulering av elektrisk utstyr, eller ta kontakt med butikken der produktet ble kjøpt. Denne bestemmelsen gjelder kun avhending av utstyr på territoriet til Den europeiske union (UEEE).

Denne sveisemaskinen inneholder komponenter laget av stoffer som tilhører "listen over kritiske råvarer" i mengder over ett gram, slik det er fastsatt av EU-kommisjonen i 2023. Disse råvarene er aluminium (hovedsakelig bruk i kjøleribber), kobber (strømkabel og elektriske tilkoblinger), sjeldne jordarter (Ne-Fe-B) i magneter, hvis brukt.

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 volumet 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 maskintypen og symbolene som er brukt der, gjennomgås nedenfor.

Fig. A

- 1- Karosseriets beskyttelsesgrad.
- 2- Symbol for strømtilførselslinjen:
1~: enfase vekselstrøm;
- 3- Symbol S: indikerer at du kan fullføre sveiseprosedyrer i en miljø ved stor risiko for elektrisk støt (f.eks. i nærheten av store metallmasser).
- 4- Symbol for sveiseprosedyr.
- 5- Symbol for maskinens innsidestruktur.
- 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_i : maksimal tomgangsspenning.
 - I_i/U_i : strøm og normalisert spenning som kommer direkte fra sveiseren under sveiseprosedyren.
 - X : Intermittensforhold: indikerer den tid som sveiseren kan forsyne tilsvarende strøm (samme søyle). Uttrykt i %, i henhold til en syklus på 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_i : vekselstrøm og sveiserens forsyningsfrekvens (tillatte grenser $\pm 10\%$).
 - I_{max} : maksimal strøm som absorberes fra linjen.
 - I_{eff} : faktisk forsyningsstrøm.
- 10- : Verdi for sikringer med sein aktivering for vern av linjen.
- 11- Symboler som gjelder sikkerhetsnormer med betydning som er angitt i kapittel 1 "Generell sikkerhet for buesveising".

Bemerk: skiltet i eksemplet indikerer betydning av symboler og nummer; for eksakte verdier gjeldende deres sveiser, skal du se direkte på sveiserens skilt.

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 (Ø ELECTRODE) i intervaller på 10 minutter (ELECTRODES 10 MIN) ved 20°C med 20 sekunders pause etter hver elektrodebytte; 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 SVEISEMASKINEN

Enheten består av en effekt del og en justering/kontroll del som er et spesielt utviklet kretskort 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 likretterbro med induktans: denne overfører vekselspenning/strøm fra sekundærvindingene til likestrøm/spenning med lavbølgelengde.
- 5- Elektronikk og justeringskort: dette kontrollerer kontinuerlig sveisestrømmen 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_i "utgangstrøm".
- I MMA PULSE valg og innstilling av ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", Fré "Frequenza", bAL "Balance", HOT "Hot Start" og I_i "utgangstrøm".
- Andre funksjon ved forlenget trykk på encorder (1):
Etter å ha trykket lenge på encorderen, skjer valget gjennom den (1) mellom MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE og TIG  sykkelig med blinkende indikasjon på modusdisplayet (2).
Det er nødvendig å trykke på encorderen for å gå ut fra denne reguleringsprosedyren.

Hot Start (på display):

Regulering av den innledende overstrømmen (regulering 0-100%) med indikasjon om økningen i prosent på skjermen i forhold til verdien for valgt sveiestrøm. Denne reguleringen gjør det enklere å aktivere den elektriske buen.

Arc Force (på display):

Regulering av den dynamiske overstrømmen (regulering 0-100%) med indikasjon om økningen i prosent på skjermen i forhold til verdien for valgt sveiestrøm. Denne reguleringen forbedrer sveiseflyten og unngår at elektroden klitrer seg til delen.

VRD (på display):

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.

I PULSE (på display)

Parameter som representerer forholdet mellom impulsstrømmen og gjennomsnittsstrømmen.

Verdi uttrykt i prosent.

Regulering fra 100 til 200 %. Fabrikkinnstilling: 142 %.

Frekvens (på display)

Parameter som representerer antall pulseringer per sekund (Hz).

Regulering fra 0,2 til 99. Fabrikkinnstilling: 1,2.

Balance (på display)

Parameter som representerer forholdet mellom pulsvarighet sammenlignet med syklusens totale varighet. Verdi uttrykt i prosent. Regulering fra 10 til 99 %. Fabrikkinnstilling: 30 %.

Merk: minimumspulsverdien er ikke satt, men beregnet slik at gjennomsnittsstrømmen er lik den innstilte.

TILBAKESTILLING PARAMETERE:

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).

Display:

 :

Indikerer forekomst av utgangsspenning ved hurtigkoblingene(3) og (4).

Alarmikon

: 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 + Ikon termisk vern

: 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 ERFARINGER.**

MONTERING

Pakk ut sveiseren, utfør montering av delene i esken.

Montering av returkabeln-klemme

Fig. E

Montering av sveisekabel-elektrodeholderklemme

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 inngangsåpning og utgangsåpning(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 grenssnittpunktene 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 forsyningsnett 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 forsyningslinjen.
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 forsyningspenning.
- **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 forsyningspenning.



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

KOPLINGER AV SVEISEKRETSSEN



ADVARSEL! FØR DU UTFØR FØLGENDE KOPLINGER, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLET FRA STRØMMETTET.

Tabell (TAB. 1) angir anbefalte verdier for sveisekablene (i mm²) 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 sveisekabels klemme-elektrodeholder

Forsyner panelet med et spesielt kabelfeste for strømming av elektrodens bare del.

Denne kabeln skal koples til kabelfestet med symbolen (+).

Kopling av sveisestrømmens 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 (-).

Anbefalingene:

- 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 sveisestrømmens 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 sveisestrøm (generelt står disse indikasjonene påført elektrodepakningene).
- Sveisestrømmen reguleres i forhold til diameteren på elektroden som benyttes og på den type sammenføyning man ønsker å gjennomføre, en indikasjon på strømstyrke som brukes ved de ulike elektrodediameterene er:

Ø Elektrode (mm)	Sveisestrøm (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 sveiseparametere som buelengde, posisjon og hastighet på utførelsen, diameter og kvalitet ved elektrodene (for riktig lagring må man holde elektrodene skjermet fra fuktighet, beskyttet med spesialemballasje eller beholdere).

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 beklædningen og gjøre buens aktivering vanskeligere.
- Når buen er aktivert, skal du prøve å holde et avstand til stykket tilsvarende diameteren på elektroden som brukes og holde dette avstanden så konstant som mulig når du utfører sveisingen. Husk på at elektrodens skråning i materetningen skal være omtrent 20-30 grader(Fig. G).

- I slutten av sveisestrengen, 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 smeltbar elektrode (Tungsten) og sveisedelen. Tungsten-elektroden støttes av en sveisebrenner som er egnet for å overføre sveisestrøm 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 skjerpe 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 utilstikket 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 keramikknippelen er 2-3 mm og kan nå opp til 8 mm for vinkelsveising.

Sveisingen skjer med fusjon av føyens kanter. For tynne tykkelser 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 sveisestrømmen 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 forsøkelse, slik at buen aktiveres. Sveisemaskinen erogrer først en I_{BASE} strøm, deretter vil den innstilte strømmstyrken 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 STRØMNETTET.

EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD

ALT EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD FÅR KUN UTFØRES AV PERSONELL MED ERFARING ELLER KVALIFIKASJONER I ELEKTRISKE OG MEKANISKE OMRÅDER, I SAMSVAR MED DE TEKNISKE STANDARDENE IEC/EN 60974-4.



ADVARSEL: FJERN ALDRI DEKSLER ELLER UTFØR ARBEID INNE I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPLET STRØMNETTET.

Eventuelle kontroller av funksjoner med enheten under spenning, kan 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. 10 bar).
- Unngå å rette trykkluftstrålen mot de elektroniske kottene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller passende rengjøringsmidler.
- På same gang skal du kontrollere at de elektriske koplignene er riktig og at 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 tilbake stille koplignene og kablene som opprinnelig. Forsikre deg om att de ikke kommer bort i bevegelige deler eller deler som kan nå høye temperaturer. Bind alle ledninger som opprinnelig og forsikre deg om at koplignene til hovedledningen med høyspenning er godt separert fra koplignene i sekundærledningen med lav spenning. Bruk alle brikkenes och opprinnelige skruene for å lukke snekringsdelen ordentlig.

8. FEILSØKING

DERSOM ENHETEN IKKE FUNGERER TILFREDSSTILLEND, BØR DU SELV FORETA FØLGENDE KONTROLL FØR DU SENDER BUD PÅ SERVICE ELLER BER OM ASSISTANSE:

- Kontroller at sveisestrømmen, som reguleres med potensiometeret med gradert ampereskala, er korrekt stilt inn for elektrodediameteren og -typen.
- Kontroller at når hovedbryteren slås PÅ tennes også tilhørende varselampe. Hvis ikke ligger problemet i strømtilførselen (kabler, sikringer, støpsel osv.).
- At den gule lysdioden ikke er tent. Den signaliserer at maskinen er enten over- eller underoppfattet på grunn av for høy eller for lav spenning, eller at det har oppstått en kortslutning.
- At forholdet mellom de nominelle avbruddene er observert. Om den termostatiske beskyttelsesenheden skulle ha satt i gang, vent til maskinen har kommet ned på normaltemperatur, og kontroller at viften fungerer som den skal.
- Kontroller linjespenningen: hvis verdiet er altfor høyt eller lavt, forblir sveisebrenneren blokkert.
- At det ikke har oppstått en kortslutning i uttaket på maskinen. Om dette skulle være tilfelle, må man først og fremst fjerne denne.
- Kontroller at alle forbindelser i sveisekresten er korrekt, spesielt at arbeidsklemmen er godt festet til arbeidsstykket, uten forstyrrende materialer eller overflatebehandlinger (eks. Maling).
- At beskyttelsesgassen er riktig i kvalitet (Argon 99.5%) og i kvantitet.

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: Nameščanje in uporaba«).



- Izogibajte se neposrednega stika s tokokrogom varilne naprave; napetost v prazno, ki jo ustvarja generator, je lahko v nekaterih okoliščinah nevarna.
- Povezava varilnih žic, preverjanje in popravljanje je treba izvajati, ko je varilni aparat izklopljen in ni priključen v električno omrežje.
- Ugasnite in izključite varilni aparat iz električnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodnega držala.
- Električno instalacijo je treba izvesti po predpisanih varnostnih normativih in zakonih.
- Varilni aparat mora biti obvezno priključen v ozemljeno napajalno omrežje.
- Prepričajte se, da je vtičnica pravilno povezana z ozemljitvijo.
- Ne uporabljajte varilnega aparata v vlažnih ali mokrih prostorih in v dežju.
- Ne uporabljajte dotrajenih ali slabo pritrjenih električnih kablov.



- Ne varite na posodah, zbirkah ali cevih, ki vsebujejo ali so vsebovale vnetljive tekočine ali pline.
- Izogibajte se obdelovavcem, očiščenih s kloridnimi razredčili, in varjenja v bližini teh snovi.
- Ne varite na posodah pod pritiskom.
- Iz okolja, v katerem boste varili, odstranite vse vnetljive materiale (kot so les, papir, krpe itd.).
- Hraniti jeklenko daleč od vseh virov toplote, tudi od sončne (če je v uporabi).



VARILNI HLAPI SO LAHKO NEVARNI

Hlapi, ki nastajajo med varjenjem, vsebujejo strupene pline in pare. Varilni hlapci vsebujejo snovi, ki povzročajo raka, kot je navedeno v monografiji IARC 118 (Mednarodna agencija za raziskave raka).

Toksičnost varilnih hlapov je odvisna od naslednjih dejavnikov:

- kovin, ki se uporabljajo za varjenje;
- elektrod in varilne žice;
- oplašev;
- detergentov, razmaščevalcev in podobno;
- uporabljenega varilnega postopka.

Vsi izvajalci morajo upoštevati spodaj navedena pravila, da bi čim bolj zmanjšali vdihavanje varilnih hlapov:

- glave ne izpostavljajte varilnim hlapom;
- hlapov ne vdihavajte;
- zagotovite ustrezno zamenjavo zraka ali naprave, primerne za odvajanje varilnega dima v bližini obloka;
- če je prežračevanje nezadostno, obvezno uporabljajte varilno čelado z elektroventilacijskim respiratorjem.

Za uskladitev z Direktivo 2019/130/EU: zaščita delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti rakotvornim ali mutagenim snovem pri delu zahteva sistematičen pristop k oceni mejnih vrednosti izpostavljenosti varilnim hlapom glede na njihovo sestavo, koncentracijo in trajanje izpostavljenosti.



- Primerno se električno izolirajte glede na elektrodo, obdelovavec in eventualne ozemljene kovinske predmete, ki so v bližini varjenja

(dosegljivi).

To se lahko običajno doseže z rokavicami, obutvijo, pokrivalom in oblačili, predvidenimi za delo, pa tudi z uporabo izolirnih preprog ali pohodnih desk.

- Ultravijolično sevanje je rakotvorno, kot je navedeno v monografiji IARC 118; poleg tega lahko ultravijolično in infrardeče sevanje poškoduje oči in opeče kožo.
- Oči si vedno zaščitite z ustreznimi filtri, skladnimi s predpisi UNI EN 169 ali UNI EN 379, nameščenimi na maske ali čelade, skladne s predpisom UNI EN 175.
- Uporabljajte ustrezna negorljiva zaščitna oblačila (skladna s predpisom UNI EN 11611) in varilske rokavice (skladne s predpisom UNI EN 12477) ter pazite, da kože ne boste izpostavljali ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih seva oblok; z zasloni ali neodbojnimi zavesami je treba zaščititi tudi druge ljudi, ki se zadržujejo v bližini obloka.
- Glasnost: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEPD), ki je enaka ali večja od 85 db(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev (Tabela 1).



ELEKTRIČNA IN MAGNETNA POLJA SO LAHKO NEVARNI

Električni tok, ki teče po katerem koli prevodniku, ustvarja lokalizirana električna in magnetna polja (EMF). Varilni tok ustvari v okolici varilnega tokokroga in samega varilnega aparata polje EMF. Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (na primer srčnih spodbujevalnikov, dihalnih aparatov, kovinskih protez itd.). Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata ali izvesti individualno ovrednotenje tveganja za varilce. Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Vsi varilci morajo upoštevati v nadaljevanju zapisana pravila, da bi se kar najmanj zmanjšalo izpostavljanje poljem EMF zaradi varila tokokroga:

- med seboj približajte varilne kable. Ko je to mogoče, jih pritrdite z lepilnim trakom;
- glavo in trup karseda odmaknite od varilnega tokokroga;
- kablov nikoli ne ovijajte okoli kovinskih predmetov ali trupa;
- nikoli ne varite, ko je vaš trup sredi varilnega tokokroga;
- pazite, da bosta oba varilna kabla na isti strani vašega trupa;
- povežite kabel povratnega varilnega toka z obdelovavcem čim bližje točki, na kateri želite variti;
- ne varite v bližini varilnega aparata;
- vsi operaterji morajo upoštevati minimalne zahtevane razdalje, kot je navedeno v preglednici s podatki o EMF;
- razdalja od vira EMF na točki, onkraj katere izpostavljanje manjše od 20% minimalne dovoljene vrednosti: $r = 15 \text{ cm}$.



- Naprava A razreda:

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Elektromagnetska združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.



DODATNI VARNOSTNI UKREPI

- VARJENJE:

- V okoljih s povečanim tveganjem električnega udara;
 - V tesnih prostorih;
 - V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih snovi.
- MORA preventivno oceniti »odgovorni strokovnjak«. V takih primerih se sme variti le v prisotnosti oseb, usposobljenih za poseg v sili.
- Upoštevati JE TREBA tehnična sredstva za zaščito, opisana v poglavju 7.10; A.8; A.10 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".
- Operater, dvignjen od tal, NE SME VARITI. Takšno varjenje je

dovoljeno izključno z uporabo varovalnih ploščadi.

- **NAPETOST MED NOSILCEM ELEKTROD IN ELEKTRODNIM DRŽALOM:** pri sočasnih uporabi več varilnih naprav na enem predmetu ali na več električno povezanih predmetih se lahko nakopiči nevarna vrednost napetosti v prazno. Med dvema nosilcema elektrod ali elektrodna držaloma celo do vrednosti, ki lahko doseže dvakratno dovoljeno vrednost. Usposobljen koordinator mora izvesti meritev z inštrumentom in odločiti, ali je obstaja tveganje, tako da uporabi varnostne ukrepe, navedene v točki 7.9 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".



DRUGE NEVARNOSTI

- **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 obežanje varilnega aparata.

POGOJI OKOLJA (EN 60974-1)

- Varilni aparat uporabljajte le v naslednjih okoljskih pogojih:

- sobna temperatura mora biti med -10° C in 40° C;
- relativna vlažnost zraka ne sme presegati 50% pri 40° C;
- relativna vlažnost zraka ne sme presegati 90% pri 20° C;
- V okoliskem zraku ne sme biti prahu, kislin, plinov ali korozivnih snovi itd.

SKLADIŠČENJE

- Aparat in njegovo opremo (v embalaži ali brez nje) skladiščite v zaprtem prostoru.
 - Sobna temperatura mora biti med -20° C in 55° C.
- Če je aparat opremljen z enoto na hlajenje s tekočino in je sobna temperatura nižja od 0° C: uporabite hladilno tekočino proti zamrzovanju proizvajalca, ali pa popolnoma izpraznite hidravlično napeljavo in rezervoar za tekočino.
- Vedno uporabljajte ustrezne ukrepe za zaščito aparata pred vlažnostjo, umazanijo in rjo.



VARNO ODLAGANJE

Ko se mu izteče življenjska doba, varilnega aparata ne zavržite kot navaden gospodinjinski odpadke. Uporabnik tega aparata je odgovoren za to, da zavrže električni aparat na zbirnem mestu, namenjenem za zbiranje in recikliranje električnih aparatov, ali da se obrne na trgovino, v kateri je izdelek kupil. To določilo se nanaša samo na aparate, ki nastanejo odpadke na ozemlju Evropske unije (RAEE).

Ta varilni aparat vsebuje sestavne dele, izdelane iz snovi, ki so v količini večji od gramov uvrščene na „seznam kritičnih surovin“, kot ga je leta 2023 določila Evropska komisija. Te surovine so aluminij (uporabljen predvsem v hladilnih elementih), baker (napajalni kabel in električne povezave) in redke zemlje (Ne-Fe-B) v magnetih, če so ti uporabljani.

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 obločnimi 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_p/U_p : Tok in napetost, ki se uporabljata pri varjenju.
 - X : Izmenični odnos: kaže čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede ustrezen 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_i : izmenična napetost in frekvenca napajanja varilnega aparata (dovoljeni limiti $\pm 10\%$).
 - I_{max} : Maksimalni tok, ki ga prenese linija.
 - I_{eff} : Dejanski napajalni tok.
- 10- Vrednost varovalk z zakasnenim vklopom, potrebnih za zaščito linije.
- 11- Simboli, ki se nanašajo na predpise o varnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri obločnem varjenju".

Opomba: Na zgoraj opisani ploščici so le zgledi vrednosti simbolov in števil, točni tehnični podatki vsega 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 (Ø ELECTRODE) število elektrod, ki jih je mogoče zvariti v 10 minutah (ELECTRODES 10 MIN) pri 20°C s preporočeno 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 dosegajo 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 indukcijskim niveliranjem: pretvori izmenično napetost/tok, ki jo proizvaja s sekundarnim navitjem v enosmerno napetost/tok z nizkim valovanjem.
- 5- Kontrolna elektronika in regulacija: Takoj preveri vrednost tranzistorjev varilnega toka in jih primerja z vrednostmi, ki jih je vnesel operator; modulira komandne impulze gonilnikov IGBT, ki izvajajo uravnavanje.
Določa dinamičnost toka med spajanjem elektrod (hipni kratki stiki) in nadzira varnostni sistem.

NAPRAVE ZA KRMLIENJE, 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 nastavitvev ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" in I₁ "izhodni tok".

- V MMA izbira in nastavitvev "Arc Force", IPL "I PULSE", FR_E "frekvenca", bal "Balance", HOT "hOT START" in I₁ "izhodni tok".
- Druga funkcija ob dolgem pritisku kodirnika (1): Po dolgem pritisku se prek kodirnika (1) zgodi izbira med MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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 nastavitvev 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 nastavitvev 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.

I PULSE (na zaslonu "PULSE")

Parameter, ki predstavlja razmerje med tokom impulza in povprečnim nastavljenem tokom.

Vrednost je izražena v odstotku.

Urvnavanje od 100 do 200%. Tovarniška vrednost: 142%.

Frekvenca (na zaslonu "FrE")

Parameter, ki predstavlja število pulzov na sekundo (Hz).

Urvnavanje od 0,2 do 99. Tovarniška vrednost: 1,2.

Balance - izravnavanje (na zaslonu "bal")

Parameter, ki predstavlja razmerje med trajanjem impulza glede na skupno trajanje cikla. Vrednost je izražena v odstotku.

Urvnavanje od 10 do 99%. Tovarniška vrednost: 30%.

OPOMBA: minimalna vrednost impulza se ne nastavi, ampak izračuna tako, da je povprečen tok enak nastavljeni vrednosti.

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 držite pritisnjen izbirni kodirnik (1), se aktivira način Ponastavitvev in se prikaže RES OFF. Ko zavrtite kodirnik (1), se izmenično izbire ON/OFF.

Izhod iz te izbire/nastavitve se izvede z dolгим pritiskom izbirnega kodirnika (1) in potrditvijo izbire Ponastavitvev ter s posledičnim zagonom kartice.

Če pa enkrat kratko pritisnete izbirni kodirnik (1), vstopite v menu za nastavitvev tokovnega razpona, v katerem se nastavi razred zmanjšanja toka (CL1 visoki tok, CL2 nizki tok). Ko zavrtite kodirnik (1), se izbire 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 : navadno ne sveti, ko sveti, pomeni, da je varilni aparat blokiran (aparat ostane vključen, ne da bi oddajal tok) zaradi posega ene od naslednjih varnostnih naprav:

- **Zaščita linijske napetosti:** 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".

OPOMORILO: Če presežete zgornjo mejo zgoraj navedene napetosti, bo to stroj resno poškodovalo.

- **Zaščita ANTI STICK (pred lepljenjem):** elektroda se je prilepila na material za varjenje, možna je ročna odstranitev. Povrnitev v prvotno stanje je samodejna.

- **Ikona alarma**  + **Ikona termične zaščite** : v varilnem aparatu se je razvila previsoka temperatura. Povrnitev v prvotno delujoče stanje je samodejna. Alarm na zaslonu "AL.2".

3- **Hitri negativni priključek (-)** za prikllop varilne žice.

4- **Hitri pozitivni priključek (+)** za prikllop varilne žice.

Na zadnjem delu:

Slika D

- 1- napajalni kabel z vtičakom C.E.E. 2p + (⊕). (Pri modelu "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" je kabel brez vtičaka).
- 2- Glavno stikalo 0/OFF - I/ON (osvetljeno).

5. NAMESTITEV

POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNI TOK MORAJA BITI IZVEDENE, KO JE VARILNI APARAT UGAŠNEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA TOKA.

ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE

PRIPRAVA

Iz ovojja odstranite dele varilnega aparata, pritrдите priložene dele.

Pritrditev izhodnega kabla - klešč

Slika E

Pritrditev varilne žice ter klešč 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 prezračevanje 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 ozemljeno ničlo.
- Da bi zagotovili zaščito pred neposrednim stikom, uporabite diferencialna stikala tipa:
 - Tipa A () za enofazne stroje;
 - Tipa B () za trifazne stroje
- Da bi zadostili normativu EN 61000-3-11 (Elektromagnetna združljivost), vam svetujemo, da varilni aparat na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impendanco:
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm } (200A)$.
- 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 vtičnico 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 zakasnitvijo 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 vtičnico 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 zakasnenim delovanjem izraženih v amperih, izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga lahko proizvede varilni aparat ter nazivne napajalne napetosti.



POZOR! Če zgoraj navedenih predpisov ne upoštevate, varnostni sistem proizvajalca (razred I) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni šok) in pri stvarih (npr. požar).

POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA



POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

Tabela 1 (TAB. 1) prikazuje priporočene vrednosti za varilne žice (v mm²) na podlagi maksimalnega toka, ki ga varilni aparat lahko proizvede.

VARJENJE MMA

Karji vse opaščene elektrode morajo biti povezane s pozitivnim polom (+) generatorja; na negativni pol (-) se povežejo samo elektrode s kislim opaščem.

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 pravilen električen kontakt je treba pravilno priviti priključke varilne žice v hitre vtičake, če so ti prisotni. V nasprotnem primeru pride do segrevanja priključkov, njihove hitrejšje 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 želenih 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 elektrode).
- 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 vertikali ali nad glavo.
- Mehanske značilnosti zavarjenega spoja določajo jakost toka, dolžina obloka, hitrost postavitve in izvedbe ter premer in kakovost elektrode (elektrode je treba hraniti v suhem prostoru v originalni embalaži).

Postopek:

- Za pravilno sprožitev obloka je treba vleči konico elektrode po delu, ki ga želimo variti, kot bi hoteli prižgati vžigalico; pri tem držimo PRED OBRAZOM ZAŠČITNO MASKO; to je najbolj pravilen način za vzpostavitev obloka.
- OPOZORILLO: NE TOLCITE** z elektrodo po delu: opaščanje se lahko poškoduje in oteži sprožitev obloka.
- Takoj, ko se oblok sproži, je treba vse 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 oblok ugasnil.

VIDEZ ZVARA

Slika H

VARJENJE TIG: OPIS POSTOPKA

Varjenje TIG je varilni postopek, ki izkorišča toploto električnega obloka, sproženega in vzdrževanega med netopljivo elektrodo (tungsten) in obdelovanim delom. Tungstenska elektroda je vpeta v elektroodno držalo, primerno za prenos varilnega toka, ki zaščiti elektrodo 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 visokolegirana 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 obarvani trak).

Elektrodo iz tungstena je treba osno ošiliti na brusu, glejte SLIKO M, pri čemer morate paziti, da je konica popolnoma okrogla, da ne bi prišlo do odklona obloka. V daljši smeri elektrode jo je treba dobro obrusiti. Ta postopek je treba periodično ponavljati zaradi delovanja in obrabe elektrode, ali ko jo nenamoma kontaminirate, oksidirate ali uporabite nepravilno.

Za dober zvar je nujno treba uporabiti pravi 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 tanjšje, primerno pripravljene materiale, (do cca 1 mm) ni treba dodajati spajkalne kovine (SLIKA N).

Za debelejšje 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 uravnavajte na dejansko potrebno termično dodajanje.
- Preverite intenziteto iztekanja plina.
- Do vklopa električnega obloka pride s stikom in odmaknjanjem elektrode iz tungstena do 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 oblok. 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 IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

POSEBNO VZDRŽEVANJE

POSTOPEK POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU V SKLADU S TEHNIČNIM NORMATIVOM IEC/EN 60974-4.



POZOR! PREDEN ODSTRANITE STRANICE Z VARILNE NAPRAVE IN DOSTOPATE DO NJENE NOTRANJOSTI, SE PREPRIČAJTE, DA JE IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

Preverjanja, izvedena v notranjosti varilne naprave pod napetostjo, lahko povzročijo hud električni udar zaradi neposrednega stika z deli pod napetostjo ali poškodbe zaradi stika z mehanskimi, gibljivimi deli naprave.

- Periodično in dovolj pogosto glede na uporabo prašnost delovnega okolja pregledujte notranjost varilne naprave in prah s transformatorja odstranjujte s curkom stisnjenega zraka pri največ 10 barih.
- Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.
- Preverite tudi, ali so električne povezave pravilno pritjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
- Ob koncu spet sestavite dele varilnega aparata ter preverite, ali so vijaki dobro priviti.
- Z odprtini 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 primárni vysokonapetostní príključí ne bodo stikali s sekundárnimi nízkonapetostnými príključí.
Uporabite originálne podložke in vijake za zapiranje ohišja.

8. ISKANJE OKVAR

ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOBLAŠENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:

- Ali je električni varilni tok, ki se uravnava s potenciometrom na 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 (kabeli, vtičnica in/ali vtičak, varovalke itd.);
- Ali je prižgana rumena lučka, ki označuje pregrevanje pri preveliki ali pre nizki napetosti oziroma kratki 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 nevskečnost;
- 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 pravi (argon 99.5%) ter v pravih količinah.

(SK)

NÁVOD NA POUŽITIE



UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA SI POZORNE PREČITAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!

1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE

Operátor musí byť dostatočne vyškolený na bezpečné použitie zvaracieho prístroja a informovaný o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave.

(Vychádzajte tiež z normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“).



- Zabráňte priamemu styku so zvariacim obvodom; napätie naprázdno dodávané generátorom môže byť za daných okolností nebezpečné.
- Pripojenie zvariacich káblov, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom zvaracom prístroji, odpojenom od elektrického rozvodu.
- Pred výmenou opotrebitelných súčastí zvaracej pištole vypnite zvarací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.
- Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.
- Zvarací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájacíemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Uistite sa, že je napájacia zásuvka dostatočne pripojená k ochrannému zemniacemu vodiču.
- Nepoužívajte zvarací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojami.



- Nezvárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubíach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plyné produkty.
- Vyhňte sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami v blízkosti uvedených látok.
- Nezvárajte na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.)
- Udržujte tlakovú fľašu (ak sa používa) v dostatočnej vzdialenosti od zdrojov tepla, vrátane slnečného žiarenia.



DYM ZO ZVÁRANIA MÔŽE BYŤ NEBEZPEČNÝ

Dym produkovaný počas zvárania obsahuje toxický plyn a výpary. Dym zo zvárania obsahuje látky, ktoré spôsobujú rakovinu, ako je to uvedené v monografii IARC 118 (Medzinárodná agentúra pre výskum rakoviny).

Toxicita dymu zo zvárania závisí od nasledujúcich činiteľov:

- kovy použité pri zváraní;
- elektródy a zvaráci drôt;
- povrchové úpravy;
- čistiace, odmasťovacie a podobné prostriedky;
- použité prídavná.

Všetci operátori musia dodržiavať pravidlá uvedené nižšie, s cieľom minimalizovať vdychovanie dymu zo zvárania:

- udržovať hlavu ďaleko od prípadného dymu zo zvárania;
- nevdychovať tento dym;
- uistiť sa o vhodnej výmene vzduchu a prostriedkoch určených na odvádzanie dymu zo zvárania v blízkosti oblúka;
- používať zvaráciu prilbu s elektricky napájaným respirátorom, ak je výmena vzduchu nedostatočná.

S cieľom uspokojiť smernicu 2019/130/EÚ o ochrane pracovníkov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou karcinogénom a mutagénom pri práci je nevyhnutný systematický prístup pre hodnotenie limitných hodnôt expozície dymu zo zvárania podľa jeho zloženia, koncentrácie a trvania samotnej expozície.



- Zabezpečte si vhodnú izoláciu voči elektróde, opracovávanej súčasti a prípadným uzemneným kovovým častiam (dostupným) umiestneným v blízkosti. Obvyčajne je to možné dosiahnuť použitím k tomu určených rukavíc, obuvi, pokrývok hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolálnych kobrecov.
- Ultrafialové žiarenie je karcinogénne, ako sa uvádza v monografii IARC 118; okrem toho ultrafialové a infračervené žiarenie môže poškodiť oči a spáliť pokožku.
- Vždy si chráňte oči príslušnými 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 zvarácké rukavice (ktoré sú v zhode s normou UNI EN 12477), aby ste nevystavovali pokožku ultrafialovému a infračervenému žiareniu, vznikajúcemu pri horení oblúku; ochrana sa musí vzťahovať tiež na ostatné osoby nachádzajúce sa v blízkosti oblúka, a to použitím tienidiel alebo neodrazových závesov.
- Hlučnosť: Ak ste pri mimoriadne intenzívnom zváraní každodenne vystavení huku s úrovňou (LEP_d), rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou 85 dB(A), musíte používať vhodné osobné ochranné prostriedky (tab. 1).



ELEKTRICKÉ A MAGNETICKÉ POLIA MÔŽU BYŤ NEBEZPEČNÉ

Elektrický prúd, ktorý preteká akýmkoľvek vodičom, spôsobuje lokalizované elektrické a magnetické (EMF) pole. Zvaráci prúd vytvára pole EMF v okolí zvaracieho obvodu aj samotnej zvaráčky. Elektromagnetická polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotníckych prístrojov (napr. kardiostimulátorov, respirátorov, kovových protéz atď.).

Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom prístupu do priestoru použitia zvaráčky alebo vyhodnotením individuálneho rizika pre zvaráča.

Tento zvarací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu a je určený výhradne na použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaradené dodržanie základných medzných hodnôt expozície osôb elektromagnetickému poľu v domácom prostredí.

Všetci operátori musia dodržiavať nižšie uvedené pravidlá, s cieľom znížiť expozíciu poľom EMF zo zvaracieho obvodu na minimum:

- vzájomne približte zvaracie káble. Keď je to možné, pripnite ich lepiacou páskou;
- udržiavajte hlavu a trup čo najďalej od zvaracieho obvodu;
- nikdy neovíjajte zvaracie káble okolo kovových predmetov alebo

- okolo tela;
- nezvárate s telom nachádzajúcim sa uprostred zväracieho obvodu;
- udržiajte obidva zväracie káble na rovnakej strane tela;
- pripojte zemniaci kábel zväracieho prúdu k dielu, určenému na zváranie, čo najbližšie k realizovanému spoju;
- nezvárate v blízkosti zväračky;
- všetci operátori by mali dodržiavať minimálne požadované vzdialenosti, ako je uvedené v karte údajov EMF;
- vzdialenosť od zdroja EMF v jednom bode, za ktorým je expozícia menšia ako 20% minimálnej dovolenej hodnoty: $d = 15 \text{ cm}$.



- Zariadenie triedy A:

Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobku, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí, a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácych budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy pre domáce použitie.



ĎALŠIE OPATRENIA

- **OPERÁCIA ZVÁRANIA:**
 - V prostredí so zvýšeným rizikom zásahu elektrickým prúdom;
 - vo vymedzených priestoroch;
 - v prítomnosti zápalných alebo výbušných materiálov.
- MUSIA byť najskôr zhodnotené „Odborným vedúcim“ a vykonané vždy v prítomnosti osôb vyškolených pre zásahy v núdzových prípadoch.
- MUSIA byť prijaté technické ochranné prostriedky popísané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúčkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.
- MUSI byť zakázané zváranie operátorom nadvihnutým nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných plošín.
- **NAPÄTIE MEDZI DRŽIAKMI ELEKTROD ALEBO ZVÁRACÍMI PÍSTOLAMI:** 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 píšťolami, s hodnotou, ktorá môže dosiahnuť dvojnásobok prípustnej medze.
- Je potrebné, aby odborník – koordinátor vykonával 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 oblúčkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.



ZBYTKOVÉ RIZIKÁ

- **NESPRÁVNE POUŽITIE:** Použitie zväracieho prístroja na akekoľvek iné použitie než je správne použitie (napr. rozmrazovanie potrúbia vodovodného rozvodu), je nebezpečné.
- Je zakázané vesať zvärací prístroj za rukoväť.

PODMIENKY PROSTREDIA (EN 60974-1)

- Zväračku používajte len pri nasledovných podmienkach prostredia:
 - teplota prostredia v rozsahu od -10°C do 40°C ;
 - relatívna vlhkosť vzduchu neprekračujúca 50% pri 40°C ;
 - relatívna vlhkosť vzduchu neprekračujúca 90% pri 20°C ;
 - Okolité vzduch nesmie obsahovať prach, kyseliny, plyny alebo korozívne látky atď.

SKLADOVANIE

- Umiestnite zariadenie a jeho príslušenstvo (s obalom alebo bez obalu) do uzatvorených miestností.
 - Teplota prostredia musí byť v rozmedzí od -20°C do 55°C .
- V prípade, že je zariadenie vybavené jednotkou kvapalného chladenia a pracuje v prostredí s teplotou nižšou ako 0°C : Použite nemrznúcu kvapalinu odporúčanú výrobcom alebo úplne výprázdňte rozvod kvapaliny a zásobník na kvapalinu.

Vždy zabezpečte, aby bolo zariadenie ochránené pred vlhkosťou, znečistením a koróziou.



LIKVIDÁCIA

Túto zväračku nelikvidujte po skončení jej životnosti spolu s bežným

domovým odpadom.

Používateľ zodpovedá za likvidáciu tohto elektrického zariadenia na zberných miestach, určených na likvidáciu a recykláciu elektrických zariadení, alebo sa musí obrátiť na obchod, v ktorom bol výrobok zakúpený. Toto ustanovenie sa týka výhradne likvidácie zariadení na území Európskej únie (RAEE).

Táto zväračka obsahuje komponenty vyrobené z látok, ktoré patria do „zoznamu kritických surovín“ v množstve presahujúcom jeden gram, ako ich určila Európska komisia v roku 2023. Tieto suroviny sú hliník (používaný hlavne v chladičoch), meď (napájací kábel a elektrické pripojenie), vzácne zeminy (Ne-Fe-B) v magnetoch, ak sa používajú.

2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

Tento zvärací prístroj je zdrojom prúdu pre oblúčkové zváranie a je vyrobený špeciálne pre zváranie MMA jednosmerným prúdom (DC). Vlastnosťou tohto regulačného systému (MĚNICE), ako napr. vysoká rýchlosť a presnosť regulácie, dávajú zväraciemu prístroju vynikajúce vlastnosti pri zváraní obalenými elektródami (rutilovými, kyslými, bázičnými).

Regulácia 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- Príslušenstvo EUROPSKA norma pre bezpečnosť a konštrukciu strojov pre oblúčkové zváranie.
- 7- Výrobné číslo pre identifikáciu zväracieho prístroja (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
- 8- Vlastnosti zväracieho obvodu:
 - U_0 : Maximálne napätie naprázdno.
 - I_p/U_0 : 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 štádiu). Vyjadruje sa v %, na základe 10-minútového cyklu (napr. 60% = 6 minút práce, 4 minúty prestávky; atď.). Pri prekročení faktorov použitia (vzťahnutých na 40°C v prostredí), dôjde k zásahu tepelnej ochrany (zvärací prístroj ostane v pohotovostnom režime, až kým sa jeho teplota nedostane späť do prípustného rozmedzia).
 - A/N-A/N: Poukazuje na regulačnú radu zväracieho prúdu (minimálny maximálny) pri odpovedajúcom napätí oblúku.
- 9- Technické údaje napájacieho vedenia:
 - U_i : Striedavé napätie a frekvencia napájania zväracieho prístroja (povolené medzné hodnoty $\pm 10\%$);
 - $I_{l\text{max}}$: Maximálny prúd absorbovaný vedením.
 - I_{eff} : Efektívny napájací prúd.
- 10- : Hodnota polistiek s oneskorenou aktiváciou, potrebných na ochranu vedenia.
- 11- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, ktorých význam je uvedený v kapitole 1 „Základná bezpečnosť pre oblúčkové 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:

- viď tabuľka (TAB.1).
- %USE AT 20°C (ak je vyznačený na plášti zväracieho prístroja).
- USE AT 20°C, vyjadruje pre každý priemer zväracích elektród ($\varnothing$ 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: viď tabuľka 2 (TAB.2).**

Hmotnosť zväracieho prístroja je uvedená v tabuľke 1 (TAB.1).

4. POPIS ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

Zvárací prístroj je tvorený hlavne výkonovými modulmi in podobe integrovaných obvodov optimalizovaných pre dosiahnutie maximálnej spoľahlivosti a zníženej údržby.

Obr. B

- 1- Vstup napájacieho vedenia (1~), jednotka usmerňovača a vyrovnávacie kondenzátory.
- 2- Prepínací mostík s tranzistorami (IGBT) a ovládač; menia usmerné napájacie napätie na striedavé napätie s vysokou frekvenciou 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 porovnávanie 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 ZVÁRAČKA

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_2 „výstupný prúd“.
 - V režime MMA PULSE voľba a nastavenie ARC „Arc Force“, IPL, „I PULSE“, FrE „Frekvencia“, bAL „Balance“, HOT „Hot Start“ a I_2 „výstupný prúd“.
 - Druhá funkcia pri dlhšom stlačení snímača impulzov (1): Po dlhšom stlačení je možné prostredníctvom snímača impulzov (1) zvoliť medzi MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE a TIG LIFT , a to cyklicky s údajom blízkejšim na displeji (2).Pre ukončenie tohto postupu nastavovania je potrebné stlačiť snímač impulzov.

Hot Start (na displeji „HOT“):

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 oblúka.

Arc Force (na displeji „FRC“):

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 „VRD“):

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.

I PULSE (na displeji „PULSE“)

Parameter, ktorý predstavuje pomer medzi prúdom impulzu a nastaveným priemerným prúdom.

Hodnota vyjadrená v percentách.

Regulácia od 100 do 200 %. Hodnota z výrobného závodu: 142 %.

Frekvencia (na displeji „FRC“)

Parameter, ktorý predstavuje počet pulzácii za sekundu (Hz).

Regulácia od 0,2 do 99. Hodnota z výrobného závodu: 1,2.

Balance (na displeji „bAL“)

Parameter, ktorý predstavuje pomer medzi dobou trvania impulzu a celkovou dobou cyklu. Hodnota vyjadrená v percentách.

Regulácia od 10 do 99 %. Hodnota z výrobného závodu: 30 %.

Poznámka: minimálna hodnota impulzu nie je nastavená, ale vypočítava sa tak, aby sa priemerný prúd rovnal nastavenému.

VYNULOVANIE PARAMETROV:

K tejto špecifickej funkcii je možný prístup stlačením a pridržaním stlačeného snímača impulzov (1) počas zapnutia zväracieho prístroja (prostredníctvom hlavného vypínača).

Zapnutím a pridržaním snímača impulzov v stlačenom 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 stlače snímač impulzov (1).

2- Displej:

 :

Informuje o prítomnosti výstupného napätia na zásuvkách rýchleho pripojenia (3) a (4).

Ikona alarmu „“: 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: Prekročené vyššie uvedené horného medznej napätia spôsobí vážne poškodenie zariadenia.

- **Ochrana proti prilepeniu (ANTI STICK):** došlo k prilepeniu elektródy k zváranému materiálu; je možné manuálne ju oddeliť. Obnovenie bežnej činnosti prebehne automaticky.

- **Ikona alarmu „“ + Ikona tepelnej ochrany „“:** 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

Rozbaľte zvärací prístroj a vykonajte montáž oddelených častí nachádzajúcich sa v obale.

Montáž zemniaceho kábla-klietky

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 (nútený obeh prostredníctvom ventilátora - ak je súčasťou) nenachádzali prekážky; pričom sa uistite, že sa nebude nasávať vodivý prach, korozívne výpary, vlhkosť, atď.

Oko zväracieho prístroja udržiajte 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.

PRÍPOJENIE 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 napájaciemu 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 inštalatér, alebo užívateľ, zodpovedá za overenie toho, či je možné zvärací prístroj pripojiť (podľa potreby musí konzultovať správcu rozvodnej siete).
- Ak nie je uvedené 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.

- ZÁŠTRČKA 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 napájacímu káblu normalizovanú zástrčku (2P + PE) s vhodnou prúdovou kapacitou a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kolík bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltozelený) napájacieho vedenia. V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené doporučené hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného 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 mm²) 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 zemniaceho 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 zemniaceho kábla kovové štruktúry, ktoré nie sú súčasťou opracovaného 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 poliaritu elektródy a príslušný optimálny zvärací prúd (obyčajne 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 priemere elektródy budú použité vysoké hodnoty prúdu pre vodorovné zváranie, zatiaľ čo pre zvislé zváranie alebo pre zváranie nad hlavou budú použité nižšie hodnoty.
- Mechanické vlastnosti zváraného spoja sú určené okrem intenzity použitého prúdu aj ďalšími zväracími parametrami, ako je dĺžka oblúku, rýchlosť a poloha zvaru, priemer a kvalita elektród (elektródy skladujte v suchom prostredí, chránené v príslušných baleniach alebo nádobách).

Postup:

- Držte si ochranný štít PRED TVÁROU a otierajte hrot elektródy o vnášny 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 obtiažnejšie zapálenie oblúku.
- Bezprostredne po zapálení oblúku sa snažte po celú dobu vytvárania zvaru udržiavať od dielu konštantnú vzdialenosť, odpovedajúcu priemeru použitej elektródy; pamätajte, že elektróda musí byť naklonená pod uhlom 20-30 stupňov v smere posuvu (**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.

VZHLAD ZVARU

Obr. H

ZVÁRANIE TIG: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU

Zváranie TIG predstavuje zvärací postup, ktorý využíva teplo uvoľňované zo zapáleného elektrického oblúku, udržiavaného medzi neroztavitelnou elektródou (volfrám) a zväraným dielom. Volfrámová elektróda je držaná zväracou pistólou vhodnou pre prenos potrebného zväracieho prúdu, chrániacou samotnú elektródu a zvärací kúpel pred atmosférickou oxidáciou, prúdom inertného plynu (obyčajne argón: Ar 99,5 %), prúdiaceho z keramickej hubice (**OBRR. 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 wolfrámovú 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, vid 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 týčky 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 zvárací prúd na požadovanú hodnotu prostredníctvom otočného ovládača; prípadne ho doladte počas zvárania, s ohľadom na reálnu potrebu zvýšenia tepla.
- Skontrolujte správnosť odtoku plynu.
- Elektrický oblúk sa zapalí oddialením wolfrámovej elektródy od zváraného dielu. Tento spôsob zapálenia oblúka spôsobuje menej elektro-radiálneho rušenia, znižuje na minimum výskyt wolfrámových vtvrstvenín 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. Zvárací prístroj najprv vygeneruje prúd I_{BASE} a zakrátko na to bude vygenerovaný nastavený zvárací 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 zváracieho prístroja pod napätím, môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom s vážnymi následkami, spôsobenými priamym stykom so súčastami pod napätím a/alebo priamym stykom s pohyblivými so súčastami.

- Pravidelne a s frekvenciou odpovedajúcou použitiu a podmienkam prostredia kontrolujte vnútro zváracieho prístroja a odstraňujte prach nahromadený na transformátore prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
 - Zabráňte nasmerovanie prúdu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte ich prípadné očistenie veľmi jemnou kefou alebo vhodnými rozpúšťadlami.
 - Pri uvedení prístroja na kontrolu, či sú elektrické spoje dostatočne utiahnuté a či sú kabeľáže bez viditeľných známkov poškodenia izolácie.
 - Po ukončení uvedených operácií vykonajte spätnú montáž panelov zváracieho prístroja a utiahnite na doraz upevňovacie skrutky.
 - Rozhodne zabráňte vykonávanie operácií zvárania s otvoreným zváracím prístrojom.
 - Po vykonaní údržby alebo opravy obnovte všetky zapojenia káblov a vráťte ich do pôvodného stavu, pričom dbajte, aby neprišli do styku s pohyblivými so súčastami alebo so súčastami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevnite všetky vodiče stahovacími 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, SKÔR AKO VYKONÁTE SYSTEMATICKÉ KONTROLY ALEBO NEZ SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:

- Zvárací 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 napájacím vedení (káble, zásuvka a/alebo zástrčka, poistky, atď.).
- nie je rozsvietená žltá LED signalizujúca zásah tepelnej ochrany spôsobenej predtápim a podtápim ako skratom.
- Uistite sa, že ste dodržali menovitú hodnotu pomeru základného a pulzného prúdu; v prípade zásahu termostatickej ochrany vyčkejte na ochladenie prístroja prirodzeným spôsobom, skontrolujte činnosť ventilátora.
- Skontrolujte napájacie napätie: keď je napätie príliš vysoké alebo príliš nízke, zvárací prístroj zostane zablokovaný.
- Skontrolujte, či na výstupe zváracieho prístroja nie je prítomný skrat: v takom prípade prístupte k odstráneniu jeho príčiny.
- Je správne vykonané zapojenie zváracieho obvodu, s osobitným dôrazom na skutočné pripojenie zemiacich 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 információ birtokában kell legyen a hegesztőgép biztos használatáról valamint az ívhegesztés folyamataival kapcsolatos kockázatokról, védelmi rendszabályokról és veszélyeztetben 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 átal létehozott üresjárás 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.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtására a biztonsági védelmi normák és szabályok által előírányozottaknak megfelelően kell hogy sor kerüljön.
- A hegesztőgép kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolva.
- Meg kell győződni arról, hogy az áramellátás konnektora kifogástalanul csatlakozik a földeléshez.
- Tilos a hegesztőgép, nedves, nyirkos környezetben, vagy esős időben való használata.
- Tilos olyan kábelek használata, melyek szigetelése megrongálódott, vagy csatlakozása meglazult.



- Nem hajtható végre hegesztés olyan tartályokon és edényeken, melyek gyúlékony folyadékokat vagy gáznemű anyagokat tartalmaznak, vagy tartalmazhatnak.
- Elkerülendő az olyan anyagoknál való műveletek végrehajtása, melyek tisztításra 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.).
- A palackot védeni kell a hőforrásoktól, beleértve a szolár-sugárzást is (amennyiben használatos).



A HEGESZTÉSI FÜSTÖK VESZÉLYESEK LEHETNEK

A hegesztés során keletkező füstök mérgező gázokat és gőzöket tartalmaznak.

A hegesztési füstök rákkeltő anyagokat tartalmaznak, mint ahogy azt az IARC (Nemzetközi Rákkutató Ügynökség) 118. sz. monográfiaja meghatározza.

A hegesztési füstök toxicitása a következő tényezőktől függ:

- a hegesztéshez felhasznált fémek;
- elektródák és hegesztő huzal;
- bevonatok;
- tisztítószerek, zsirolók és hasonló termékek;
- alkalmazott hegesztési eljárás.

Minden kezelőnek be kell tartani az alábbiakban felsorolt szabályokat

a hegesztési füstök belelegzésének minimálisra csökkentése érdekében:

- tartsa távol a fejét az esetleges hegesztési füstöktől;
- ne lélegezze be az ilyen füstöket;
- biztosítson megfelelő légáramlást vagy a hegesztési füstök eltávolítására alkalmas eszközöket az iv közelében;
- motoros ventilátoros légzőkészülékek ellátott hegesztőpajzsot használjon, ha a szellőzés elégtelen.

Az EU 2019/130 irányelvnek való megfelelés céljából: a munkavállalóknak a munkavégzés folyamán rákkeltő vagy mutagén anyagokkal kapcsolatos kockázatokkal szembeni védelme érdekében a hegesztési füstökre vonatkozó expozíciós határértékek értékeléséhez szisztematikus megközelítésre van szükség az összetétel, a koncentráció és az expozíció időtartama szerint.



- Az elektródtól, a megmunkálandó darabtól és a közelben elhelyezett (megközelíthető) esetleges fém alkatrésztől való megfelelő szigetelés kell alkalmazni.

A munkálatokat a célhoz előirányzott kesztyűt, lábbelit, fejfedőt viselve, és felhagódéskán, vagy szigetelőszőnyegen állva kell végezni.

- Az ultrahibolya sugárzás rákkeltő, amint azt az IARC 118. monográfiaja is megállapítja; ezenkívül az ultrahibolya és az infravörös sugárzás károsíthatja a szemet és égetheti a bőrt.

- Mindig óvja a szemét az UNI EN 169 vagy UNI EN 379 szabványnak megfelelő szűrővel, amelyek az UNI EN 175 szabványnak megfelelő védőmaszkokra vagy fejpajzsokra vannak felszerelve. Használjon megfelelő, tűzálló védőruházatot (ami az UNI EN 1161-nek megfelel) és hegesztő kesztyűt (ami az UNI EN 12477-nek megfelel), megakadályozva a bőr felhámrétegének kitételét a hegesztőív által gerjesztett, ultrahibolya és infravörös sugáraknak; a védelmet ki kell terjeszteni a hegesztőív közelében tartózkodó, egyéb személyekre is nem visszaverő árnyékolások vagy védőfüggönyök használatával.

- Zajszint: Ha a különösen intenzív hegesztési műveletek következtében 85 dB(A) értékel meg azonos vagy annál magasabb, személyi napi zajexpozíció szint (LEPD) tapasztalható, akkor kötelező a megfelelő, egyéni védőfelszerelések használata (1. Tábl.).



AZ ELEKTROMOS ÉS MÁGNESES MEZŐK VESZÉLYESEK LEHETNEK

Egy bármilyen vezetéken keresztül folyó elektromos áram lokalizált elektromos és mágneses mezőket (EMF) hoz létre. A hegesztőáram egy EMF mezőt alakít ki a hegesztő áramkör és maga a hegesztőgép környékén is.

Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (például pacemaker, lélegeztető berendezések, fémprotézisek stb.) interferálhatnak.

Az ilyen készülékeket viselők számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a hegesztőgép használati térségének megközelítését vagy fel kell mérni a hegesztő dolgozókra voantkozó, egyéni kockázatot.

Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabványoknak, amelyek meghatározzák az ipari környezetben professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított azon határértékeknek való megfelelés, amelyek a háztartási környezetben az ember elektromágneses tereknek való kitételére vonatkoznak. Minden kezelőnek be kell tartani az alábbiakban felsorolt szabályokat a hegesztő áramkörrel az EMF tereknek való kitétel minimálisra csökkentése érdekében:

- közelítse egymáshoz a hegesztőkábeleket. Rögzítse azokat ragasztószalaggal, amikor lehetséges;
- tartsa a fejét és a törzsét a lehető legtávolabb a hegesztő áramkörtől;
- soha ne csavarja a hegesztőkábeleket fémtárgyak vagy a teste köré;
- ne hegeszsen úgy, hogy a teste a hegesztő áramkör között van;
- tartsa mindkét hegesztőkábelt a teste mellett ugyanazon az oldalon;
- csatlakoztassa a hegesztőáram visszavezető kábelét a hegesztendő munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítenő varrhoz;
- ne hegeszzen a hegesztőgép közelében;
- minden kezelőnek fenn kell tartani a szükséges minimális távolságokat, ahogy az EMF adatlapon meg van jelölve;
- az EMF forrástól való távolság egy olyan ponton, amelyen túl a kitétel a megengedett minimális érték 20%-nál alacsonyabb: $d = 15 \text{ cm}$.



- A osztályú berendezés:

Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabvány követelményeinek, amely meghatározza az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított az elektromágneses kompatibilitásnak való megfelelése a lakóépületekben és a háztartási célú használatra az épületeket ellátó, kifesztültségű táphálózathoz 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 - veszélyeztetett 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 ELEKTRODARTARTÓK VAGY FÁKLYÁK KÖZÖTTI FESZÜLTÉG: amennyiben egy munkadarabon több hegesztőgéppel, vagy több - egymással elektromosan összekötött munkadarabon kerül munka elvégzésre, két különböző elektródtartó vagy fáklya között olyan veszélyes mennyiségű üresjárási feszültség generálódhat, melynek értéke a megengedett kétszerese is lehet.

Nélkülözhetetlen az, hogy egy tapasztalt koordinátor elvégezze a műszeres mérést annak megállapításához, hogy kockázat fennáll-e és alkalmazni tudja az „EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés” szabvány 7.9 pontjában megjelölt, megfelelő védelmi intézkedéseket.



EGYÉB KOCKÁZATOK

- NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT: a hegesztőgép használata veszélyes bármilyen, nem előirányzott művelet végrehajtására (pl. vízvezeték csőberendezésének fagyoltatása).
- Tilos a hegesztőgépet a fogantyújánál fogva felakasztani.

KÖRNYEZETI FELTÉTELEK (EN 60974-1)

- Csak a következő környezeti feltételek mellett használja a hegesztőgépet:

- környezeti hőmérséklet -10°C és 40°C között;
- a levegő relatív páratartalma 50%-nál nem magasabb 40°C-on;
- a levegő relatív páratartalma 90%-nál nem magasabb 20°C-on;

- A környező levegőnek poroktól, savaktól, gázoktól vagy korrózív anyagoktól stb. mentesnek kell lennie.

TÁROLÁS

- Helyezze a gépet és a tartozékait (csomagolással vagy anélkül) fedett helyiségbe.
 - A környezeti hőmérséklet -20°C és 55°C között legyen.
- Folyadékos hűtőegységgel felszerelt gép és 0°C-nál alacsonyabb környezeti hőmérséklet esetén: a gyártó által javasolt fagyálló folyadékok használja vagy teljesen ürítse ki a folyadékokat a hidraulikus rendszerből és a tartályból.
- Mindig megfelelően gondoskodjon a gép nedvességgel, szennyeződéssel és korrózióval szembeni védelméről.



ÁRTALMATLANÍTÁS

Ne ártalmatlanítsa a hegesztőgépet a rendes háztartási hulladékok közé keverve a hasznos élettartama végén.

A felhasználó felelőssége tartozik ezen elektromos berendezés ártalmatlanításra az elektromos berendezések ártalmatlanítására vagy újrahasznosítására kijelölt gyűjtőhelyeken vagy forduljon ahhoz az üzlethez, amelyben megvásárolta a terméket. Ez a rendelkezés csak az Európai Unió területén lévő berendezések ártalmatlanítására vonatkozik (WEEE).

Ez a Hegesztőgép olyan alkatrészeket tartalmaz, amelyek az Európai Bizottság által 2023-ban meghatározott „kritikus nyersanyagok listáján” szereplő anyagokból készültek, és ezek mennyisége meghaladja az 1 grammot. Ezek a nyersanyagok az alumínium (főként hűtőbordákban), a réz (tápkábel és elektromos csatlakozások), valamint a ritkaföldfémek (Ne-Fe-B) a mágnesekben, amennyiben azok használatára kerül.

2. BEVEZETŐ ÉS ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

E hegesztőgép ívhégesztést 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 elektródás (rutil, sav, lúg) hegesztésekhez.

Az "inverter" rendszerrel való szabályozás a (primér) tápvezeték bemeneténél meghatározza a tömeg erős csökkentését is úgy a transzformátort, mint a kiegyenlítés reaktanciáját tekintve, lehetővé téve ilyen módon egy méretére és súlyára nézve rendkívül kedvező hegesztőgép 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 a 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 fémütemek közvetlen közelében).
- 4- A tervezett hegesztés folyamatának jele.
- 5- A hegesztőgép belső szerkezetének jele.
- 6- Az ívhégesztőgépek biztonságára és gyártására vonatkozó EURÓPAI norma.
- 7- A hegesztőgépek azonosítását szolgáló lajstromjel (nélkülözhetetlen a műszaki sagelynyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).
- 8- A hegesztőgép áramkörének teljesítménye:
 - **U_i**: maximális üresjárású feszültség.
 - **I_s/U_i**: 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 időkor alapján (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc megszakítás; és így tovább).

Abban az esetben, ha a kihasználási faktorok (40C-os környezetben) meghaladása kerülnek hővédelmi beavatkozás kerül meghatározásra (a hegesztőgép stand-by marad egészen 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_i** : A hegesztőgép áramellátásának változó feszültsége és frekvenciája (megengedett határ ±10%)
 - **I_s max** : Az áramellátási vezetékbeli maximálisan elnyert áram.
 - **I_{eff}** : A ténylegesen adagolt áram.
 - 10- **Az** : A késleltetett működésű olvadóbiztosítók azon értéke, mely a vezeték védelméhez irányozandó elő.
 - 11- Azon biztonsági normára vonatkoztatott jelek, melyek jelentését az 1. fejezet "Az ívhégesztés általános biztonsága" tartalmazza.

Megjegyzés: A feltüntetett táblában szereplő jelek és számok fiktívek, az önk 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 (Ø 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 hegesztőgép elektródák maximális számához viszonyítva százalékos értékben (%USE) is meg van határozva.

- ELEKTRODFOGÓ CSÍPESZ: Id.2. Táblázat (1. TÁBL.)

A hegesztő súlya az 1. Táblázatban került feltüntetésre. (2. TÁBL.)

4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA

A hegesztőgép alapvetően nyomtatott áramkörű-, 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- Transzisztoros switching mérőhíd (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- Nagyfrekvenciájú transzformátor: a primér tekercselést a 2.blokk által átalakított feszültség táplálja; ennek a feladata a feszültség és az áram ívhégesztési folyamathoz szükséges értékeké való alakítása és ezzel egyidejűleg a hegesztési áramkör tápvezetékétől való galvanikus szigetelése.
- 4- Szekonder egyenirányító mérőhíd 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 tranzistorainak 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 érzékenységet 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 benyomásra (1):
MMA-ban ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" és I₂ "kimeneti áram" kiválasztása és beállítása.
 - az MMA PULSE (PULZÁLÓ-ba) az ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Frekvencia", bAL "Balance", HOT "Hot Start" és I₂ "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 PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE és TIG LIFT között ciklikusan a mód villogó megjelenésével a kijelzőn (2).
E szabályozási eljárásból való kilépéshez a kódoló benyomása

szükséges.

Hot Start (a kijelzőn "H_{OT}"):

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 ívgyújtást.

Arc Force (a kijelzőn "A_RC"):

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 "VRD"):

Üresjárati 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.

I PULSE (a kijelzőn "PULSE")

Paraméter, amely az impulzusáram és a beállított átlagáram közötti arányt jelenti.

Százalékos formában kifejezett érték.

Szabályozás 100-tól 200%-ig. Gyári érték: 142%.

Frekvencia (a kijelzőn "F_RE")

Paraméter, amely a másodpercenkénti pulzások számát jelenti (Hz).

Szabályozás 0,2-től 99-ig. Gyári érték: 1,2.

Balance (a kijelzőn "BAL")

Paraméter, amely az impulzus időtartama és a ciklus teljes időtartama közötti arányt jelenti. Százalékos formában kifejezett érték.

Szabályozás 10-től 99%-ig. Gyári érték: 30%.

Megjegyzés: az impulzus minimum értékét nem kell beállítani, hanem kiszámítani oly módon, hogy az átlagáram megegyezzen a beállított árammal.

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 "ALARM": 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 "ALARM" + Termikus védelem ikon "T":** 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 nélkül).
- 2- O/OFF-I/ON (világító) főkapcsoló.

5. ÖSSZESZERELÉS



FIGYELEM! MINDEN ÖSSZESZERELÉSEL KAPCSOLATOS MŰVELET, VALAMINT A HEGESZTŐGÉPPEL 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-elektrodátörő fogójának összeszerelése

F Ábr.

A HEGESZTŐGÉP FELEMELÉSÉNEK MÓDJA

A jelen kézikönyvben ismertetett, valamennyi hegesztőgépet a fogantyú használatával kell felemelni.

A HEGESZTŐ 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 vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolni.

- A közvetett érintéssel szembeni védelem 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 táphálózathoz kötik be, a beszerelő vagy a felhasználó felelősségébe tartozik annak vizsgálata, hogy a hegesztőgép csatlakoztatható-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 egységet üzemi fordulatszámra kell felgyorsítani azelőtt, hogy az invertett 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 földvezetékével (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 földvezetést a tápvezeték földvezetékével (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 (II osztály), minek következtében komoly kockázat lép fel úgy személyekre (pl. áramütés), mint tárgyakra nézve (pl. tűzvész).

HEGESZTÉSI ÁRAMKÖR KAPCSOLÁSA



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. TÁBLAZAT) tünteti fel a hegesztési kábelek javasolt értékeit (mm²-ben) a hegesztőgép által szolgáltatott maximális áram alapján.

MMA HEGESZTÉS

A burkolt 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 hegesztővezetéseket az elektródógó 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 hegesztési való tárggyal illetve az azt tartó fémfelülettel kösse össze, a lehető legközelebb 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 hegesztővezetékek csatlakozóit; ellenkező esetben a csatlakozók felmelegedése lesz tapasztalható, amelynek következménye azok romlása illetve hatékonyáguk csökkenése lesz.
- A lehető legrövidebb hegesztő vezetékeket használja.
- Kerülje olyan fém tárgyak 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 elektródák gyártója által készített előírások elolvasása elengedhetetlen a helyes polarításra és az optimális hegesztőáramra vonatkozóan (általában ezek az előírások az elektródák csomagolásán vannak feltüntetve).
- A hegesztőáramot a felhasználó 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 elektródtól 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; emlékezzon arra, hogy az elektróda által 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 elektródt a ömledékfördőből az iv kialakításának 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 elektródt 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 fűvókából 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 ötvözei.

A TIG DC hegesztésnél a (-) pólusnál általában 2%-ban cériumtartalmú elektróda (szürke színű sáv) használatos.

Tengelyirányban csiszolókoronggal le kell hegyezni a volfrámelektródt, lásd M ÁBRÁ, ügyelve arra, hogy a hegye tökéletesen koncentrikus legyen az iv elhajlásának elkerülése érdekében. Fontos a csiszolás elvégzése az elektróda hosszának irányában. Ezt a műveletet időszakonként el kell végezni az elektróda alkalmazásának és elhasználódásának függvényében, vagy amikor az esetleg beszenyeződött, megrozsdásodott vagy azt nem helyesen alkalmazták.

A jó hegesztéshez nélkülözhetetlen a helyes átmérőjű elektróda alkalmazása a helyes árammal együtt, lásd táblázat (3. TÁBL.).

Az elektróda rendes kinyúlása a kerámia fűvókából 2-3 mm, amely elérheti a 8 mm-t a sarokhegesztések esetén.

A hegesztés az illesztési hézag széleinek összeolvadásával jön létre. A megfelelően előkészített, kis vastagságokhoz (kb. 1mm-ig) nem szükséges hozaganyag (N ÁBRA).

Nagyobb vastagságokhoz ugyanolyan alapanyagú és megfelelő átmérőjű pálcák szükségesek, a szélek 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 hőbővítéshez.
- Ellenőrizze a gáz helyes áramlását.
- Az elektromos iv gyújtása a wolfram elektróda és a hegesztendő munkadarabbal való érintkezése és az attól való eltávolítása útján valósul meg. Ez a gyújtási módozat kevesebb elektromágneses kisugárzást 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 elektródt 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 megszakisához gyorsan emelje fel az elektródt 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

RENKIVŪLI KARBANTARTÁS

A RENKIVŪLI KARBANTARTÁS MŪVELEIT KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY ELEKTROMECHANIKAI SZAKTERŪLETEN SZAKKÉPZETT SZEMÉLY HAJTHATJA VÉGRE, AZ IEC/EN 60974-4 MŰSZAKI SZABVÁNY BETARTÁSA MELLETT.



FIGYELEM! A HEGESZTŐGÉP PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA, ÉS A GÉP BELSÉJÉBE VALÓ BELÉPÉS MEGELŐZŐEN ELLENŐRIZNI KELL HOGY A HEGESZTŐGÉP KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN VAN É, 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 szerkekkel való közvetlen kapcsolat következtében keletkeznek.

- Időszakonként, a használattól, 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 sürített levegősugarak irányítását az elektronikus kártyák felé; ez utóbbiak esetleges tisztítását nagyon puha kefével, vagy megfelelő oldószerekkel kell végezni.
- Maximálisan kerülni kell, hogy az elektromos kapcsolások jól összeszorítottak-e, valamint azt, hogy a kábelezések nem okoznak-e kárt a szigetelésben.
- Fentemlített műveletek befejezésekor a rögzítőcsavarok teljes megszorításával vissza kell szerelni a hegesztőgép paneljeit.
- Alkalmanként ellenőrizni kell, hogy az elektromos kapcsolások jól összeszorítottak-e, valamint azt, hogy a kábelezések nem okoznak-e kárt a szigetelésben.
- A karbantartás vagy a javítás elvégzése után állítsa vissza a bekötéseket és a kábelezéseket az eredeti állapotukba, vigyázza arra, hogy azok ne érintkezzenek mozgásban lévő részekkel vagy olyan elemekkel, amelyek magas hőmérsékletre melegedhetnek fel. Bilincseljen át minden vezetékét az eredeti állapotuk szerint, vigyázza arra, hogy jól elkülönítse a nagyfeszültségű primer csatlakozásokat az alacsony feszültségű szekunder csatlakozásoktól.
- Használja fel az összes eredeti alátétgyűrűt és csavart a burkolat visszaszerzésához.

8. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE

NEM KIELÉGÍTŐ MŰKÖDÉS ESETÉN, MIELŐTT SZISZTEMATIKUS FELÜLVIZSGÁLATBA KEZDENÉNK VAGY SZERVIZHEZ FORDULNÁNK, ELLENŐRIZNI KELL A KÖVETKEZŐKET:

- Azt, hogy a potenciometer által szabályozott hegesztési áram az amper beosztású skála szerint megfelel-e az alkalmazott elektród átmérőjének és típusának.
- Azt, hogy amikor a főkapcsoló "ON" állásban van, meggyullad-e a megfelelő lámpa, ellenkező esetben a meghibásodás oka általában az áramellátási vezetékben található (kábelek, villásdugó és/vagy csatlakozó, olvadóbiztosítók stb.).
- Azt, hogy nem ég-e a sárga kijelző (LED), mely a túl magas / túl alacsony feszültség, vagy rövidzárlat miatti hőszabályozási biztonsági beavatkozásra utal.
- Meg kell győződni a nominals szakaszosság arányának ellenőrzöttségéről; hővédelmi szabályozás beavatkozása esetén meg kell várni a hegesztőgép teljes kihűlését, ellenőrizni kell a szellőzőberendezés működőképességét.
- Ellenőrizni kell a tápvezeték feszültségét: ha az érték túlságosan magas vagy túlságosan alacsony a hegesztőgép blokkolt állapotban marad.
- Ellenőrizni kell, hogy nincs-e rövidzárlat a hegesztőgép végződésénél: amennyiben igen, meg kell szüntetni annak okát.
- Ellenőrizni kell a hegesztési áramkör kapcsolásainak pontosságát, különösen azt, hogy a földelési kábel fogója valóban össze van-e kapcsolva a munkadarabbal, és hogy nem ékelődtek-e kapcsolat közé szigetelő anyagok (pl. festékek).
- Az alkalmazott védelmi gáznak megfelelő minőségűnek (Argon 99.5%) és mennyiségűnek kell lennie.

(LT)

INSTRUKCIJŲ KNYGELĖ



DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELĖ!

1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI

Operatorius turi būti pakankamai susipažinęs su saugiu suvirinimo aparato naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusią su lankinio suvirinimo darbais, taip pat apie atitinkamas apsaugos priemones ir veiksmus avarinių situacijų atveju.

(Remtis ir standartu "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: įrengimas ir naudojimas").



- Vengti tiesioginio kontakto su suvirinimo kontūru; generatoriaus 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 įžeminiu.
- Įsitikinti, kad kištukas yra taisyklingai įkištas į įžemintą lizdą.
- Nenaudoti suvirinimo aparato drėgnose arba šlapiose vietose ar lyjant lietu.
- Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietose.



- Nevirinti ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra, arba buvo laikomi degūs skysčiai arba dujos.
- Vengti atlikti darbus ant medžiagų, kurios buvo valytos chloruotais tirpikliais, taip pat nedirbti netoliese minėtų medžiagų.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštas slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietos visas degias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierių, skudurus, ir t. t.).
- Laikyti balioną atokiau nuo šilumos šaltinių, tame tarpe ir saulės spindulių (jei naudotas).



SUVIRINIMO DŪMAI GALI BŪTI PAVOJINGI

Suvirinimo metu susidarančiuose dūmuose yra nuodingų dujų ir garų.

Suvirinimo dūmuose yra vėžį sukeliančių medžiagų, kaip nurodyta IARC (Tarptautinės vėžio mokslinių tyrimų agentūros) monografijoje Nr. 118.

Suvirinimo dūmų toksikumą lemia šie veiksniai:

- suvirinimui naudojami metalai;
 - elektrodai ir suvirinimo viela;
 - dangos;
 - plovikliai, riebalų šalinimo priemonės ir pan.;
 - naudojamas suvirinimo technologinis procesas.
- Siekiant sumažinti suvirinimo dūmų įkvėpimą, privaloma laikytis šių žemiau pateiktų taisyklių:
- galvą laikyti atokiau nuo suvirinimo dūmų;
 - stengtis neįkvėpti dūmų;
 - šalia lanko turi būti užtikrintas tinkamas oro judėjimas arba priemonės suvirinimo dūmams pašalinti;
 - jei ventiliacija yra nepakankama, būtina naudoti suvirinimo šalmą su elektriniu oro valymo respiratoriumi.

Siekiant laikytis Direktyvos (ES) 2019/130 dėl darbuotojų apsaugos nuo rizikos, susijusios su kancerogenų arba mutagenų poveikiu darbe, reikia sisteminio požiūrio į suvirinimo dūmų poveikio ribinių verčių vertinimą, atsižvelgiant į jų sudėtį, koncentraciją ir poveikio trukmę.



- Parinkti tinkamą elektros izoliaciją elektrodo, virinamo gaminio ir kitų galimų įžemintų metalinių dalių, esančių netoliese (prieigose) atžvilgiu.
Tai paprastai pasiekama dėvint tam tikslui skirtas pirštines, avalynę, galvos apdangalą ir aprangą bei naudojant izoliuojančias pakylas arba paklotus.
- Ultravioletinė spinduliuotė yra kancerogeninė, kaip nurodyta Tarptautinės vėžio mokslinių tyrimų agentūros (IARC) 118 monografijoje; be to, ultravioletinė ir infraraudonoji spinduliuotė gali pažeisti akis ir nudeginti odą.
- Visada apsaugoti akis specialiais filtrais, atitinkančiais UNI EN 169 arba UNI EN 379 standartus, jie turi būti įmontuoti UNI EN 175 standartą atitinkančiose kaukėse arba šalmuose.
- Dėvėti specialią nedegią apsauginę aprangą (atitinkančią standarto UNI EN 11611 reikalavimus) bei suvirintojo pirštines (atitinkančias standarto UNI EN 12477 reikalavimus), tokiu būdu bus išvengama ultravioletinių ir infraraudonųjų spindulių, kuriuos sąlygoja lankas, poveikio epidermiui; apsauga turi būti išplėsta neatspindinčių ekranų arba užuolaidų pagalba bei kitiems asmenims, kurie yra lanko prieigose.
- Triukšmingumas: Jeigu dėl ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų pasireiškia lygus arba didesnis nei 85 dB(A) poveikio darbo vietoje lygis (LEPD), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones (1 lent.).



ELEKTRINIAI IR MAGNETINIAI LAUKAI GALI BŪTI PAVOJINGI

Elektros srovė, tekanti bet kokiui laidininku, sukuria lokalizuotą elektrinį ir magnetinį lauką (EML). Suvirinimo srovė sukuria elektromagnetinį lauką (EML) aplink suvirinimo grandinę ir patį suvirinimo aparatą.

Elektromagnetiniai laukai gali trikdyti kai kuriuos medicininius įrenginius (pvz., širdies stimuliatorius, kvėpavimo įrangą, metalinius protezus ir t.t.).

Šios medicininės įrangos naudotojams turi būti pritaikytos atitinkamos apsaugos priemonės. Pavyzdžiui, uždrausti šių asmenų patekimi į suvirinimo aparato naudojimo sritį arba atlikti individualų suvirinimo rizikos įvertinimą.

Šis suvirinimo aparatas atitinka standartinius techninius reikalavimus gaminiui, skirtam naudoti pramoninėje aplinkoje profesionaliems tikslams. Namų aplinkoje nėra užtikrinama atitiktis elektromagnetinių laukų poveikio žmogui ribojimo kriterijams.

Siekiant minimaliai sumažinti suvirinimo grandinės sukurtų elektromagnetinių laukų (EML) poveikį, visi naudotojai privalo laikytis žemiau išvardytų taisyklių:

- suartinti tarpusavyje suvirinimo kabelius. Jei įmanoma, juos sutvirtinti lipnia juosta;
- galvą ir kūną pagrindą išlaikyti kaip galima toliau nuo suvirinimo grandinės;
- niekada nevynti suvirinimo laidų aplink metalinius daiktus arba savo kūną;
- neatiklinėti suvirinimo darbų, jei kūnas yra suvirinimo grandinėje;
- abu suvirinimo kabelius laikyti toje pačioje kūno pusėje;
- suvirinimo srovės atgalinį kabelį sujungti su norimu suvirinti gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės;
- nevykdyti suvirinimo darbų prie suvirinimo aparato;
- visi naudotojai privalo laikytis minimalių nustatytų atstumų, kaip nurodyta EML duomenų lape;
- atstumas nuo EML šaltinio taške, už kurio poveikis yra mažesnis nei 20% mažiausios leistinos vertės: $d = 15 \text{ cm}$.



- A klasės įranga:

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbiui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietoje, 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 "Ilgalotojo specialisto" ir visada atliekamos dalyvaujant kitiems asmenims, pasirengusiems intervencijai avarijos atveju.
- PRIVALOMA pritaikyti technines apsaugos priemones, aprašytas standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.10; A.8; A.10 skyriuose.
- TURI BŪTI draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei operatorius yra pakeltas aukščiau žemės, išskyrus atvejus, kai naudojamos apsauginės pakylės.
 - ĮTAMPA TARP ELEKTRODŲ LAIKIKLIŲ ARBA DEGIKLIŲ: virinant vieną gaminį keliais suvirinimo aparatais arba su keliais gaminiais, sujungtus elektra, tarp skirtingų elektrodų laikiklių arba degiklių gali susidaryti pavojinga tuščios eigos įtampų suma, kurios dydis gali du kartus viršyti leistinas ribas.
- Reikia, kad patyręs koordinatorių atliktų instrumentinį matavimą, siekdamas nustatyti, ar yra pavojus ir ar galima pritaikyti tinkamas apsaugos priemones, kaip nurodoma standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.9 skyriuje.



KITI PAVOJAI

- NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ: pavojinga naudoti suvirinimo aparatą bet kokiems tikslams darbams, kitokiems nei pagal numatytą paskirtį (pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžių atitirpymas).
- Draudžiama naudoti rankeną kaip priemonę suvirinimo aparato sustabdymui.

APLINKOS SĄLYGOS (EN 60974-1)

- Suvirinimo aparatą naudoti tik esant žemiau nurodytoms aplinkos sąlygoms:
 - aplinkos temperatūra turi būti nuo -10°C iki 40°C;
 - santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 50%, esant 40°C temperatūrai;
 - santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 90%, esant 20°C temperatūrai;
 - Aplinkinėje teritorijoje neturi būti dulkių, rūgščių, dujų ar esdinančių medžiagų ir pan.

SANDĖLIAVIMAS

- Aparatą ir jo priedus (su pakuotėmis arba be jų) pastatyti uždarose patalpose.
- Aplinkos temperatūra turi būti nuo -20°C iki 55°C.

Jei aparatas yra aprūpintas aušinimo skysčiu sistema, o aplinkos temperatūra yra žemesnė nei 0°C, naudoti gamintojo rekomenduojamą antifrizinį skystį arba visiškai išleisti vandentiekio sistemą ir ištuštinti skysčio talpą.

Visada naudoti tinkamas priemones aparato apsaugai nuo drėgmės, purvo ir korozijos.



ŠALINIMAS

Pasibaigus suvirinimo aparato naudojimo laikui, jo neišmesti kartu su įprastomis buitinėmis atliekomis.

Naudotojas atsako už šio elektros įrenginio pašalinimą specializuotame surinkimo punkte, skirtame elektros įrangos surinkimui ir perdribimui. Dėl to taip pat galima kreiptis į parduotuvę, kurioje buvo įsigytas šis gaminis. Ši nuostata taikoma tik įrangos šalinimui Europos Sąjungos teritorijoje (EE) atliekoms).

Šis suvirinimo aparatas yra pagamintas iš medžiagų, kurios yra įtrauktos į Europos Komisijos 2023 m. nustatytą „kritinių žaliavų sąrašą“ ir kurių kiekis viršija vieną gramą. Šios žaliavos yra aluminis (daugiau naudojamas šiluminiais radiatoriams), varis (maitinimo kabeliai ir elektros jungtys), retųjų žemių metalai (Ne-Fe-B) magnetuose, jei jie naudojami.

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.

UŽSAKOMI 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 kintamojo parametrai:
 - U_0 : maksimali tuščios eigos įtampa.
 - I/U_0 : 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 koeficientas (duomenų lentelėje nurodomi 40°C aplinkoje) yra viršijami, suveiks šilumos saugiklis (suvirinimo aparatas lieka budiniame režime pakol jos temperatūra nepasiekia leidžiamos ribos).
 - **A/V-A/V**: Parodo suvirinimo srovės reguliavimo ribas (minimali - maksimali) prie atitinkamos lanko įtampos.
- 9- Maitinimo linijos techniniai duomenys:
 - **U₀**: Kintamoji įtampa ir suvirinimo aparato maitinimo dažnis (leidžiamos ribos $\pm 10\%$);
 - I_{max} : Maksimali srovė naudojama iš linijos.
 - I_{eff} : Efektyvi maitinimo srovė.
- 10- Uždelsto veikimo lydyčių saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.
- 11- Simboliai, susiję su saugos normomis, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniam suvirinimui".

Pastaba: Auksčiau pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra skirtas tik simbolių ir skaičių reikšmių paaiškinimui; tikslūs jūsų turimo suvirinimo aparato techninių duomenų dydžiai turi būti pateikti duomenų lentelėje ant pačio suvirinimo aparato.

KITI TECHNINIAI DUOMENYS:

- SUVIRINIMO APARATAS:

- Žiūrėti 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 specialių spausdininių schemų, optimizuotų maksimalaus patikimumo užtikrinimui ir nereikalaujančių ypatingos priežiūros.

Pav. B

- 1- Maitinimo linijos įėjimas (1~), lygintuvų blokas ir išlyginimo kondensatoriai.
 - 2- IGBT tiltas; komutuoja išlygintą linijos įtampą į kintamąją aukštų dažnių įtampą ir reguliuoja maitinimo tiekimą 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 būtinoms dydžiams ir tuo pačiu galvaniskai izoliuoti suvirinimo perimetą nuo maitinimo linijos.
 - 4- Antrinis išlyginimo tiltas su induktyviu išlyginimu: komutuoja kintamąją įtampą /srovę, tiekiama antrinių apvijų į tiesioginę srovę / įtampą su labai žemais bangų ilgiais.
 - 5- Kontrolės ir reguliavimo elektronika: kontroliuoja kiekvieno momento suvirinimo srovės vertę ir ją palygina su operatoriaus nustatyta verte; moduliuoja gli IGBT prietaisų 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 parametrų 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.
 - MMA PULSE režime - ARC „Arc Force“, IPL „I PULSE“, FrE „Dažnis“, bAL „Balansas“, HOT „Hot Start“ ir I_1 „įėjimo srovės“ pasirinkimas ir nustatymas.
 - Antroji funkcija ilgiau nuspaudus enkoderį (1):
Ilgiau nuspaudus, pasirinkimas yra atliekamas enkoderiu (1) cikliškaip pasirenkant iš MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE ir TIG LIFT . Ekране (2) yra rodomas mirksintis darbo režimas.
- Norint išesti iš šios reguliavimo procedūros, reikia paspausti enkoderį.

Hot Start (ekrane „HOT“):

Pradinės perteklinės srovės reguliavimo parametras (reguliavimas 0-100%), ekrane nurodomas procentinis padidėjimas lyginant su pradine nustatyta suvirinimo srovės verte. Šis reguliavimas palengvina elektros lanko uždegimą.

Arc Force (ekrane „ARF“):

Dinaminės perteklinės srovės reguliavimo parametras (reguliavimas 0-100%), ekrane nurodomas procentinis padidėjimas lyginant su pradine nustatyta suvirinimo srovės verte. Šis reguliavimas pagerina suvirinimo takumą ir leidžia išvengti elektrodo prilipimo prie adirbamo 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.

I PULSE (ekrane):

Šis parametras rodo impulsinės srovės ir nustatytos vidutinės srovės santykį.

Vertė išreiškta procentais.

Reguliavimas nuo 100 iki 200%. Gamyklinė vertė: 142%.

Dažnis (ekrane):

Šis parametras rodo impulsų skaičių per sekundę (Hz).

Reguliavimas nuo 0,2 iki 99. Gamyklinė vertė: 1,2.

Balansas (ekrane):

Šis parametras rodo impulso trukmės ir visos ciklo trukmės santykį. Vertė išreiškta procentais.

Reguliavimas nuo 10 iki 99%. Gamyklinė vertė: 30%.

Pastaba: minimali impulso reikšmė nėra nustatoma, bet apskaičiuojama taip, kad vidutinė srovė būtų lygi nustatytajai.

PARAMETRŲ ATSTATYMAS:

Ši specifinė funkcija leidžia priėjimą laikant nuspaudus enkoderį (1) suvirinimo aparato jungimo metu (išjungus pagrindinį jungiklį).

Jungus ir laikant nuspaudus enkoderio pasirinkimą (1), aktyvuojamas Reset (atstatymo) režimas ir yra matomas RES OFF, sukan enkoderį (1) pakaitomis pasirenkamas ON / OFF.

Iš šito 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), sukuriant enkoderį (1), pakaitomis pasirenkama CL1/CL2.

Norint patvirtinti ir paleisti kortelę, pasirinkimo enkoderį (1) nuspausti ilgėliau.

2- Ekranas:



Parodo išėjimo įtampą greitojo jungimo lizduose (3) ir (4).

Avarinės situacijos piktograma „ALARM“: įprastai yra išjungta, kai dega, parodo suvirinimo aparato užblokovimą (svirinimo aparatas išlieka įjungtas, bet netiekia srovės) dėl vieno iš šių saugiklių įsijungimo:

- **Įtamos perviršio linijoje saugiklis:** įtampa yra +/- 15% už diapazono ribų, palyginus su duomenų lentelėje nurodyta verte. Pavojaus signalas „AL.3“ ekrane.

- **Įtamos trūkumo linijoje saugiklis:** įtampa yra +/- 15% už diapazono ribų, palyginus su duomenų lentelėje nurodyta verte. Pavojaus signalas „AL.4“ ekrane.

DĖMESIO! Aukščiausiai minėtos viršutinės įtamos 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 aukšta temperatūra. 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 (šviečiantis).

5. INSTALIAVIMAS



DĖMESIO! ATLIKTI VISAS INSTALIAVIMO IR ELEKTROS SUJUNGIMO OPERACIJAS TIK KAI SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.

VISUS ELEKTROS SUJUNGIMUS TURI ATLIKTI TIK SPECIALIZUOTAS IR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.

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 instalavimui parinkti tokią vietą, kurioje nebūtų kliūčių aušinimo oro įėjimui ir išėjimui (dirbtinei cirkuliacijai ventiliatoriaus pagalba, jeigu jis yra); tuo pačiu įsitikinti, kad nebūtų aspiruotos pralaidžios dulės, koroziniai garai, drėgmė, ir t.t.

Išlaikyti tuščią erdvę aplink suvirinimo aparatą bent 250mm atstumu.

DĖMESIO! Suvirinimo aparatą pastatyti ant pokltaus paviršiaus, galinčio išlaikyti atitinkamą svorį, tam kad būtų išvengta prietaiso nuvirtimo ar pavojingo jo judėjimo.

PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO

- Prieš vykdant bet koki elektros sujungimą, įsitikinti, kad suvirinimo aparato duomenų lentelės duomenys atitinka instaliacijos vietos 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 diferencijuojamus tokių rūšių perjungiklius:

- A tipo () vienfaziuose aparatuose;

- B tipo () trifaziuose 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 keliame 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 (MPGE), yra suderinami su elektrogeninėmis sistemomis, kurių maitinimo įtampa kinta iki $\pm 15\%$. Siekiant taisyklingam 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 lydziaisais saugikliais arba automatinio pertraukiklio; specialus žemiminio terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos žemiminio laidininku (geltonas-žalias).

Lentelėje (**LENT.1**) pateikiami rekomenduojami uždelsto veikimo lydzių saugiklių dydžiai amperais, parinkti remiantis nominalia didžiausia suvirinimo aparato tiekiamą srovę bei maitinimo tinklo vardine įtampa.

- **Suvirinimo aparatuose, tiekiamuose be kištuko (modeliai 115/230V)** sujungti atitinkamai srovei pritaikytą normalizuotą kištuką ir maitinimo laidą (2P + T) ir paruošti maitinimo tinklo lizdą su lydziaisais saugikliais arba automatinio pertraukiklio; specialus žemiminio terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos žemiminio laidininku (geltonas-žalias). Lentelėje (**LENT.1**) pateikiami rekomenduojami uždelsto veikimo lydzių saugiklių dydžiai amperais, parinkti remiantis nominalia didžiausia suvirinimo aparato tiekiamą srovę bei maitinimo tinklo vardine įtampa.



DĖMESIO! Aukščiausiai aprašytų taisyklių nesilaikymas sumažina gamintojo numatytos saugumo sistemos (I klasė) efektyvumą ir gali sukelti riziką žmonėms (pavyzdžiui, elektros smūgio) ir materialinėms gėryboms (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 (mm²) priklausomai nuo suvirinimo aparato tiekiamos maksimalios srovės.

MMA SUVIRINIMAS

Beveik visi glaistyti elektrodai yra jungiami prie teigiamo generatoriaus poliaus (+); išskyrus rūgštinio gauto elektrodus, kurie jungiami prie neigiamo poliaus (-).

SUVIRINIMO OPERACIJOS IŠTISINĖJE SROVĖJE

Elektrodų laikiklio gnybto suvirinimo laido sujungimas

Baigias terminale specialiu gnybtu, kuris naudojamas atidengtos elektrodo 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 nepriekiaštingas elektros kontaktas; priešingu atveju jungtys perkas, gali pasireikšti jų greitas susidėvėjimas 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 APRĄŠYMAS

- Labai svarbu atkreipti dėmesį į elektrodo gamintojo nurodymus dėl tinkamo poliškumo ir optimalios suvirinimo srovės (dažniausiai šios nuorodos pateikiamos ant elektrodo pakuočės).
- Suvirinimo srovė turi būti reguliuojama pagal naudojamo elektrodo skersmenį ir norimą atlikti siūlę; žemiau pateikiami naudotinos srovės dydžių įvairių skersmenų elektrodams pavyzdžiai:

Ø Elektrodas (mm)	Suvirinimo srovė (A)	
	min.	maks.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- Atkreipti dėmesį, kad tokio pat skersmens elektrodams aukštesnė srovė bus naudojama plokštuminiam suvirinimui, tuo tarpu vertikaliai suvirinimui arba suvirinimo darbas virš operatoriaus galvos, turės būti naudojama žemesnė srovė.
- Mechanines 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 (taisyklingsam saugojimui elektrodus laikyti nuo drėgmės apsaugotoje vietoje, sudėtus į tinkamas pakuotes arba dėžutes).

Procesas:

- Laikant kaukę PRIEŠAIS VEIDA, brūkštelėti elektrodo viršūnę į norimą suvirinti gaminį atliekant tokį judesį, kurį keičiant uždegti degtuką; šis metodas yra teisingiausias lanko uždegimui.

DĖMESIO: NETRANKYTI elektrodo į apdirbamą gaminį; tai galėtų pažeisti glaistą ir sąlygoti sunkų lanko uždegimą.

- Vos tik uždegus lanką, bandyti išlaikyti atstumą nuo gaminio atitinkantį naudojamo elektrodo ir išlaikyti šį atstumą nuo pastovės suvirinimo darbų metu; prisiminti, kad elektrodo pakrypimas eigos kryptimi turės būti apytiksliai 20-30 laipsnių (**G pav.**).
- Suvirinimo siūlės gale, elektrodo galą patraukti truputį atgal eigos krypties atžvilgiu, virš kraterio, tam, kad būtų atliktas pripildymas, tada greitai pakelti elektrodą iš lydymosi vonelės, tokiu būdu bus užgesintas lankas.

SUVIRINIMO SIŪLĖS SAVYBĖS

H pav.

TIG SUVIRINIMAS: PROCESO APRĄŠYMAS

TIG suvirinimas yra toks suvirinimo procesas, kai naudojama elektros lanko skleidžiama šiluma, šis elektros lankas yra uždegamas ir palaikomas tarp nelydus elektrodo (volfamo) ir norimo apdirbti gaminio. Volfamo elektrodą laiko degiklis, tinkamas suvirinimo srovės perdavimui ir paties elektrodo bei suvirinimo vonelės apsaugai nuo atmosferos oksidacijos naudojant inertinių dujų srautą (dažniausiai argono: Ar 99.5%), sklandantį iš keramikinio antgalio (**L PAV.**).

TIG DC suvirinimas yra tinkamas visiems mažai legiruotiems bei gausiai legiruotiems anglies plienams bei sunkiesiems metalams, tokiems kaip varis, nikelis, titanas ir jų lydiniai.

TIG DC suvirinimu su elektrodo poliškumu (-) dažniausiai yra naudojamas elektrodas su 2% cerio (pilkos spalvos juosta).

Volfamo elektrodą reikia išilgai pasmailinti šlufoekliu, žiūrėti **M PAV.**, atkreipiant dėmesį, kad galiukas būtų nepriekaištingai koncentrinis, tokiu būdu bus galima išvengti lanko nukrypimų. Labai svarbu atlikti išilginį elektrodo išilginę kryptimi. Ši operacija turi būti kartojama periodiškai, priklausomai nuo elektrodo naudojimo ir susidėvėjimo arba atliekama tada, kai elektrodas yra atsitiktinai suteršiamas, susioksiduoja arba būna naudojamas netaisyklingsai.

Siekiant geros suvirinimo kokybės, labai svarbu pasirinkti elektrodą, kurio skersmuo tiksliai atitiktų srovę, žiūrėti lentelę (**3 LENT.**).

Normalus elektrodo išsišikimo iš keramikinio antgalio yra 2-3mm ir gali pasiekti 8mm atliekant suvirinimą kampu.

Suvirinimas atliekamas su lydant siūlės kraštas. Tinkamai paruoštiems ploniems paviršiams (apytiksliai iki 1mm) nereikalingos užpildančios medžiagos (**N PAV.**).

Storesniams gaminiams yra reikalingas gaminio pagrindo medžiagos lazdelės, jos turi būti atitinkamo skersmens, kraštelių reikia tinkamai paruošti (**O PAV.**). Geras suvirinimo atlikimui labai svarbu, kad suvirinamos detalės būtų visiškai švarios, be oksidacijos, alyvos, riebalų,

tirpiklių ir kt. apnašų.

Procesas (LIFT uždegimas)

- Nureguliuoti pageduotai suvirinimo srovės dydį rankenėlės pagalba; suvirinimo metu prireikus pritaikyti srovę prie realaus reikiamo šiluminio pasiskirstymo.
- Patikrinti taisyklingsą dujų tiekimą.
- Elektros lanko uždegimas įvyksta, kai volfamo elektrodas yra patraukiamas nuo apdirbamam gaminio. Šis uždegimo būdas sukelia mažiau elektros spinduliųotės trikdžių, iki minimumo sumažina volfamo tarpus ir elektrodų susidėvėjimą. Uždėti elektrodo galą ant gaminio lengvai paspaudžiant, tada po kelių akimirkų pakelti elektrodą 2-3 mm tokiu būdu išgaunant lanko uždegimą. Suvirinimo aparatas iš pradžių tiekia I_{LASE} srovę, o po kelių akimirkų bus pradėta tiekti nustatytoji suvirinimo srovė.
- Norint nutraukti suvirinimą, staigiai pakelti elektrodą nuo suvirinamo gaminio.

7. PRIEŽIŪRA



DĖMESIO! PRIEŠ VYKDYANT 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 PATYRĘS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS, BŪTINA LAIKYTIŠ TECHNINIO STANDARTO IEC/EN 60974-4 REIKALAVIMŲ.



DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT SUVIRINIMO APARATO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIAS OPERACIJAS APARATO VIDUJE, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA 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 valomoslabai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpiklius.
- Esant progai patikrinti, ar elektriniai sujungimai yra gerai priveržti, ir ar nepažeista laidų izoliacija.
- Minėtų operacijų pabaigoje vėl sumontuoti suvirinimo aparato šoninius skydus gerai prisukant varžtus.
- Absoliučiai vengti vykdyti suvirinimo darbus prie atviro suvirinimo aparato.
- Po techninės priežiūros ar remonto darbų atlikimo, atnaujinti prieš tai buvusias jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesulieslėtų su judančiomis detalėmis arba dalimis, kurios gali įkaisti iki aukštų temperatūrų. Visus laidininkus perristi dirželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirminės grandinės aukštos įtampos sujungimus nuo antrinių žemos įtampos sujungimų.
- Vėl surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias varžles ir varžtus.

8. GEDIMŲ PAIEŠKA

NEPATENKINAMO SUVIRINIMO APARATO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIEKANT SISTEMATINIŲ PATIKRINIMĄ AR KREIPIANTIS Į JŲŠ TECHNINIO APARTARNAVIMO CENTRĄ, PATIKRINTI AR:

- Suvirinimo srovę, reguliuojama potenciometro pagalba pagal graduotą skalę (amperais), yra tinkama naudojamų elektrodų diametru ir tipui.
- Pagrindiniai jungikliai esant pozicijoje "ON", dega atitinkama lemputė; priešingu atveju sutrikimas paprastai susijęs su maitinimo linija (laidai, lizdas ir/arba kištukas, lydieji saugikliai, ir t.t.).
- Nedega geltonas indikatorius, nurodantis šiluminio saugiklio įsijungimą dėl per aukštos ar per žemos įtampos arba trumpo sujungimo.
- Įsitikinti, kad buvo laikomasi nominalaus apkrovimo ciklo; šiluminio saugiklio įsijungimo atveju, palaukti natūralaus įrenginio atvėsim, 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 trūkdužius.
- Suvirinimo kontūrų sujungimai yra taisyklingsi, ypač, ar įžeminimo laido gnybtas tikrai sujungtas su virinamu gaminiu ir be izoliuojančių

medžiagu jskiisimo (pavyzdžiui, dažų).

- Naudojamos apsauginės dujos yra tinkamos (Argonas 99.5%) ir teisingas jų kiekis.

(ET)

KASUTUS JUHEND



TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEKE KASUTUSJUHISET TÄHELEPANELIKULT LÄBI!

1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED

Keevitusaparaadi kasutaja peab olema piisavalt teadlik seadme ohutust kasutamistest ning informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nendele vastavatest kaitsejuhustest ja hädaabi protseduuridest.

(Viidata samuti seadusele "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9: Paigaldus ja kasutamine").



- Vältige otsest kontakti keevitussfääriga; generaatori poolt toodetud tühihooaktsioon võib olla ohtlik mõningatel juhtudel.
- Keevituskaabli 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 neutraalse maandussüsteemi omava toiteallikaga.
- Kontrollige, et toitepistik on korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage keevitusaparaati märjas või niiskes keskkonnas ja vihma käes.
- Ärge kasutage vigastatud isolatsiooniga või lõdvestunud ühendustega kaableid.



- Ärge keevitage paakide, mahutite või torude peal, mis sisaldavad või milles on eelnevalt olnud tuleohtlikke vedelikke või gaase.
- Vältige töötamist kloorilahustiga puhastatud pindadel või sarnaste kemikaalide läheduses.
- Ärge keevitage surve all olevate mahutite peal.
- Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, riidelapid).
- Hoidke gaasiballoon kaugel soojusallikatest, kaasaarvatud päikese kiirgusest (kui kasutusel).



KEEVITUSUITS VÕIB OLLA OHTLIK

Keevitamisel tekib suits, mis sisaldab mürgiseid gaase ja auru. Keevitamissuits sisaldab vähktõbe põhjustavaid aineid, nagu on ära toodud monograafias IARC 118 (Rahvusvaheline Vähiuuringute Agentuur).

Keevitussuits mürgisus sõltub järgmistest teguritest:

- keevitamiseks kasutatavad metallid;
 - elektroodid ja keevitustraata;
 - katted;
 - puhastusvahendid, rasvatustamisvahendid jms;
 - kasutatav keevitusprotsess.
- Kõik operaatorid peavad järgima allpool loetletud nõudeid, et vähendada keevitussuitsu sissehingamist:
- hoidke pea keevitussuitsust eemal;
 - ärge hingake sellist suitsu sisse;
 - tagage kaare läheduses piisav õhuvahetus või vahendid keevitussuitsu kõrvaldamiseks;
 - ebapiisava õhuvahetuse korral kasutage elektriliselt ventileeritava respiraatori keevitusmaski.

Selleks et täita (EL) 2019/130 direktiivi: töötajate kaitsmine töö kantserogeenide või mutageenidega kokkupuutest tulenevate ohtude eest, on vaja süstemaatilist lähenemisviisi keevitusaurude kokkupuute piirnormide hindamiseks sõltuvalt nende koostisest, kontsentratsioonist ja kokkupuute kestusest.



- Elektrood, keevitav detail ja kõik võimalikud läheduses maha asetatud metallilised esemed peavad olema elektriliselt isoleeritud.

See on tavaliselt saavutatav kandes tööks ettenähtuid kindaid, jalatseid, peakatet ja riietusesemeid ning seistes vastava platvormi või isoleeritud mati peal.

- Ultraviolettkiirgus on kantserogeenne, nagu on ära toodud monograafias IARC 118; samuti võib ultraviolet- ja infrapunakiirgus kahjustada silmi ja tekitada nahapõletusi.

- Kaitse alati silmi eeskirja EN 175 kohaselt maskitele või kiivritele monteeritud filtritega, mis vastavad eeskirjale UNI EN 169 või UNI EN 379.

Kasutage alati tulekindlat kaitseriietust (vastavuses eeskirjaga UNI EN 11611) ja keevituskindaid (vastavuses eeskirjaga UNI EN 12477) vältimaks naha kokkupuudet keevituskaare poolt tekitatava ultraviolet või infrapunase kiirgusega; keevituskaare läheduses viibivad isikud peavad olema kaitstud mitte peegeldavate kaitsevarjeste või kaitseesiriete abil.

- Müra: Juhul, kui eriti intensiivse keevitustegevuse tulemusena keskkonna müranivoo LEPd, milles inimene igapäevaselt viibib on võrdne või ületab 85 dB(A), on kohustuslik kasutada individuaalseid kaitsevahendeid (Tab. 1).



ELEKTRI- JA MAGNETVÄLJAD VÕIVAD OLLA OHTLIKUD

Mis tahes voolujuhti läbib elektrivool põhjustab lokaalseid elektrija magnetvälja (EMF). Keevitussvool tekitab keevitusahela ja keevitusseadme enda ümbruses EMF välja.

Elektromagnetväljad võivad segada mõnede meditsiiniseadmete tööd (näiteks südamestimulaator, hingamisaparaadid, metallproteesid jne).

Neid seadmeid kasutavate inimeste suhtes tuleb kasutusele võtta sobivad kaitseabinõud. Näiteks keelata juurdepääs keevitusseadme kasutuspiirkonnale või individuaalse riski hindamine keevitajate puhul.

See keevitusseade vastab toote tehnilistele standarditele eksklusiivselt professionaalseks kasutamiseks tööstuskeskkonnas. Pole tagatud vastavus piirangutele, mis puudutavad inimese kokkupuudet elektromagnetväljadega koduses keskkonnas.

Viimaks kokkupuudet keevitusahelast tekitatud EMF väljadega miinimumini, peavad kõik töötajad järgima järgnevalt ära toodud nõudeid:

- lähendada keevituskaableid omavahel. Võimalusel fikseerima nad kleplindil abil;
- hoidma pead ja ülakeha keevitusahelast võimalikult kaugel;
- mitte kunagi keerata keevituskaableid metallist esemete või kere ümber;
- ärge keevitage viibides kerega keset keevitusahelat;
- hoidma mõlemat keevituskaablit samal kerepoolel;
- ühendama keevitusvoolu tagastusjuhtme keevitatava objektiga, võimalikult lähedale sooritatavale ühendusele;
- mitte keevitada keevitusseadme lähedal;
- kõik töötajad peaksid järgima EMF andmelehel esitatud nõutavaid miinimumkaugusi;
- kaugus EMF allikast punktis, millest alates on kokkupuude 20% alla lubatud miinimumväärtust: $d = 15 \text{ cm}$.



- A klassi seade:

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetiline ühilduvus eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavasse madalpingevõrku ühendatud hoonetes.



LISA HOIATUSED

- KEEVITUSTÖÖD:

- Suure elektrilöögihooga keskkonnas;
 - Piiratud ruumides;
 - Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses.
- Ülaltoodud keevitustöö tingimused PEAVAD olema enne töö

algust hinnatud „Ohutuste eest vastutava spetsialisti“ poolt ja teostatud alati informeeritud isikute juuresolekul, kes võivad häädaohu 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.
- ELEKTRODIOHVIDAJATE VÕI PÖLETITE VAHELIN PINGE: keevitamine mitme keevitusaparaadiga sama elemendi või elektriliselt ühendatud elementide korral võib põhjustada ohtliku tühijooksupingeesumma kahe erineva elektroodihoidja ja põleti vahel, ületades kahekordselt lubatud väärtuse.
- Vajalik on, et ekspordist kaastöötaja viiks instrumente kasutades läbi mõõtmised, tehes kindlaks võimalikud riskifaktorid ja võimaliku seaduse „EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. 9. osa: Paigaldus ja kasutus“ punktis 7.9 ette nähtud kaitsemeetmete kasutuselevõtu.



TEISED VÕIMALIKU OHUD

- SEADME EBAÕIGE KASUTAMINE: on ohtlik kasutada keevitusaparaati mitteettenähtud töödeks (nt. jäätunud veetorude sulatamiseks).
- On keelatud riputada keevitusseadet kasutades selleks käepidet.

KESKONNATINGIMUSED (EN 60974-1)

- Kasutage keevitusseadet üksnes järgnevate keskkonningimuste korral:
 - ümbritseva õhu temperatuur jääb -10°C ja 40°C vahele;
 - õhuniiskus ei ületa 40°C juures 50%;
 - õhuniiskus ei ületa 20°C juures 90%;
 - Ümbritsev õhk peab olema vaba tolmust, hapetest, gaasidest ja korrosiivsetest ainetest jms.

LADUSTAMINE

- Paigutage masin ja selle lisaseadmed (pakendis või ilma) kinnistesse ruumidesse.
 - Keskkonna temperatuur peab jääma -20°C ja 55°C vahele.
- Juhul, kui masin on varustatud vedeliku abil jahutatava seadmega ja keskkonna temperatuur on alla 0°C kraadi: kasutage tootja poolt soovitatavat jäätumisvastast vedelikku või tühjendage hüdroseade ja paak vedelikust täielikult.
- Kasutage alati sobivaid vahendeid masina kaitsmiseks niiskuse, mustuse ja korrosiooni eest.



JÄÄTMETE KÄITLEMINE

Kasutusea lõppedes ärge kõrvaldage seda keevitusseadet koos tavalise majapidamisprügiga.

Kasutaja on kohustatud selle elektriseadme viima elektriseadmete kõrvaldamise ja käitlemisega tegelevasse keskusse või pöörduma kaupluses, kust seade sai ostetud. Nimetatud määrus puudutab üksnes Euroopa Liidu territooriumil kõrvaldatavaid seadmeid (WEEE).

See keevitusseade sisaldab komponente, mis on valmistatud Euroopa Komisjoni poolt 2023. aastal kindlaks määratud „kriitiliste toorainete loetelus“ nimetatud ainetest rohkem kui 1 grammi. Need toorainained on alumiinium (kasutatakse peamiselt jahutusraadiatortites), vask (toitekaabel ja elektrühendused), haruldased muldmetallid (Ne-Fe-B) magnetites, kui neid kasutatakse.

2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

Käesolev keevitusaparaat on ettenähtud kaarkeevituseks, eriliselt MMA-keevituseks pidevvooluga (DC).

Selle reguleerimissüsteemi (INVERTER) omadused, nagu suur kiirus ja reguleerimisvõime, kindlustavad suurepärase kvaliteedi kattega elektrood (rutiiil, happeline, baas).

Toiteliini (esmane) sisenemine invertersüsteemiga võimaldab drastiilselt vähendada muundaja mahtu, mis omakorda lubab ehitada ekstreemselt väikse mahu ja kaaluga keevitusaparaate ja mida on tänu sellele kergem käsitleda ja transportida.

TELLITAVAD VARUOSAD:

- Kevituskomplekt MMA.
- Kevituskomplekt TIG.

3. TEHNILISED ANDMED ANDMEPLAAT

Põhiamdmed keevitusaparaadi tööst ja töövoimest leiata seadme andmeplaadil alljärgnevate tähendustega:

Pilt. A

- 1- Kere kaitsetase.
- 2- Toiteliini sümbol:
 - 1~: ühefaasiline vahelduvpinge;
- 3- Sümbol S: näitab, et on võimalik sooritada keevitusoperatsioone keskkonnas, kus on kõrge elektriskioht (nt. suurte metallkoguste läheduses).
- 4- Teostatava keevitusprotseduuri sümbol.
- 5- Kevitusaparaadi siseehituse sümbol.
- 6- Viide EUROOPA kaarkeevitusaparaatide ohutus- ja tootmisnormatiivile.
- 7- Registrinumber keevitusaparaadi identifitseerimiseks (hädavajalik tehnilise teeninduse, osade väljavahetamise ja toote päritolu selgitamiseks korral)
- 8- Elektrisüsteemi töövoime:
 - U_p : Maksimaalne tühijooksupinge.
 - I_p/U_p : Vastav normaliseeritud vool ja pinge, mida keevitusaparaat võib jaotada keevituse ajal.
 - X : Impulssagedus: näitab aega, mille jooksul keevitusaparaat on võimeline jaotama vastavat voolu (sama kolonn). Võime väljendub %-des, baseerudes 10 minutisele tsüklile (nt. 60% = 6 minutit tööd, 4 minutit puhkust, jne.).Juhul kui kasutussegurid (viide 40°C-le keskkonnale) ületatakse, ülekuumenemiseks seiskub (keevitusaparaat jääb stand-by kuni seadme temperatuur taastub ettenähtud tasemele).
- 9- A/V-A/V: Näitab keevitusvoolu reguleerimisvõime (minimaalne - maksimaalne) ja sellele vastavat kaarpinget.
- 9- Toiteliini omadused:
 - U_p : Kevitusaparaadi vahelduvpinge ja toitevoolu sagedus (lubatud piir $\pm 10\%$).
 - I_{max} : Liini poolt kasutatud maksimaalne vool.
 - I_{eff} : Reaalne toitevool.
- 10- : Liini kaitseks ettenähtud kaitsekorkide väärustus hilinenud stardi korral.
- 11- Ohutusnorme viitavad sümbolid, mille tähendus on selgitatud peatükis 1 "Kaarkeevituse üldine ohutus".

Märge: Ülaltoodud näiteplaadil on näidatud ainult sümbolite ja väärtuste tähendused: keevitusaparaadi täpsed tehnilised andmed leiata käesoleva seadme andmeplaadilt.

ÜLEJÄÄNUD TEHNILISED ANDMED:

- KEEVITUSAPARAAT:

- vaata tabelit (TAB.1).
- %USE AT 20°C (selle olemasolu keevitusseadme korpusel).
- USE AT 20°C tähendab mistahes diameetri korral ($\varnothing$ 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.

- ELEKTRODIOHVIDAJA KLEMM: vaata tabelit 2 (TAB.2)

Kevitusaparaadi kaal on näidatud tabelis 1 (TAB.1)

4. KEEVITUSAPARAADI KIRJELDUS

Käesolev keevitusaparaat koosneb põhiliselt võimsusemoodulist, mis on realiseeritud elektrohelatele, et saavutada maksimaalne loodetavus ja vähendada hooldustööd.

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 pinge/voolu kohaseks.
- 3- Kõrge sageduse transformator: algmähis toibut 2 peatuse poolt ümbermuudetud pinge; selle toiminguga eesmärk on kohandada pinge ja vool kaarkeevituseks vajalike väärtusteni ja samaaegselt isoleerida elektrisüsteem toiteliinist.
- 4- Teisjärguline kommutaatorilülid induktiivtakistus: muudab teisjärgulise mahise poolt toodetud vahelduvpinge/voolu madalate lainetega pinge/s pidevvooluks.
- 5- Kontroll- ja reguleerimiselektronikasüsteem: kontrollib momentaanselt keevitusvahelduvvoolu väärtuse ja võrdleb keevitaja poolt valitud väärtusega; moduleerib IGB-draiverite käsk impulsse,

mis teostavad reguleerimise.

Otsustab voolu dünaamilise vastuse elektroodide sulamise ajal (momentaalne lühiühendus) ja hoiab valve all kaitsesüsteemi.

KONTROLLI, REGULAARIMISE JA ÜHENDUSSEADME 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"i, HOT "Hot Start"i ja I₂ "väljundvoolu" valimine ja seadistamine.
- MMA PULSE-is ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Sagedus", bAL "Balance", HOT "Hot Start" ja I₂ "väljundvoolu" valimine ja seadistamine.
- Teine funktsioon kodeerimiseseade pikemal vajutamisel (1): Peale pikemat vajutamist toimub valik tsükliliselt kodeerimiseseade abil (1) MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE ja TIG LIFT'i  vahel, režiimi näidik kuvaril (2) vilkumas. Sellest seadistusest väljumiseks on vajalik kodeerimiseseade vajutada.

Hot Start (kuvaril):

Alge ülevoolu seadistuse parameeter (seadistamine 0-100%) eelnevalt keevitusvoolu suhtes protsentuaalset suurenemist tähistava näidikuga kuvaril. See seadistus lihtsustab elektrikaare süüdet.

Arc Force (kuvaril):

Dünaamilise ülevoolu seadistuse parameeter (seadistamine 0-100%), koos eelneva keevitusvoolu suhtes protsentuaalset suurenemist tähistava näidikuga kuvaril. See seadistus teeb keevitamise sujuvamaks ja aitab vältida elektroodi kleepumist eseme külge.

VRD (kuvaril):

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.

I PULSE (kuvaril)

Parameeter, mis näitab impulsvoolu ja seadistatud keskmise voolu vahelist suhet.

Väärtus on esitatud protsentides.

Seadistamine alates 100 kuni 200%. Tehase vaikeväärtus: 142%.

Sagedus (kuvaril)

Parameeter, mis näitab pulsatsiooni arvu sekundis (Hz).

Seadistamine alates 0,2 kuni 99. Tehase vaikeväärtus: 1,2.

Balance (kuvaril)

Parameeter, mis näitab impulsi kestuse ja kogu tsükli kestuse suhet. Väärtus on esitatud protsentides.

Seadistamine alates 10 kuni 99%. Tehase vaikeväärtus: 30%.

Märkus: impulsi miinimumväärtust ei ole seadistatud, vaid seda arvestatakse nii, et keskmine vool oleks võrdne seadistatud vooluga.

PARAMEETRITE LÄHTESTAMINE:

Sellele spetsiifilisele funktsioonile juurdepääsuks tuleb kodeerimiseseade (1) nuppu vajutada kogu keevitusseadme sisselülitamise aja (koos pealüli sulgemisega).

Kodeerimiseseadet sisse lülitades ja nupule vajutades aktiveerub lähtestuse valik (1) ja visualiseerub RES OFF, kodeerimiseseadet (1) keerates valitakse vastavalt ON/OFF.

Sellest valikust/seadistusest väljumiseks vajutage pikalt kodeerimiseseade valikut (1), kinnitades valikut lähtestamine, ja seejärel käivitub kaart.

Korra lühidalt valiku kodeerimiseseadet vajutades (1) sisenete vooluväärtuste seadistuste menüüsse, kus seadistatakse voolu reduktsiooni klass (CL1 high current, CL2 low current), kodeerimiseseade keerates (1) valitakse vastavalt CL1/CL2.

Kaardi kinnitamiseks ja käivitamiseks vajutage pikalt valiku kodeerimiseseadmele (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 "AL3".

- **Liini alapinge kaitse:** pinge on numbrikaardil toodud väärtuse suhtes +/- 15% vahemikust väljas. Häire kuvaril "AL4".

TÄHELEPANU: Eelpool nimetatud pinge ülempiiri ületamine kahjustab tõsiselt seadet.

- **Kaitse ANTI STICK:** elektrood on kleepunud keevitatava materjali külge, on võimalik käsitsi eemaldada. Normaalse režiimi taastamine on automaatne.

- **Häire ikoon  "ALARM" + Termokaitse ikoon :** temperatuur keevitusseadme sees on kerkinud liiga kõrgele. Normaalse režiimi taastamine on automaatne. Häire kuvaril "AL2".

3- **Negatiivne pistikupesa (-)** keevituskaabliga ühendamiseks.

4- **Positiivne pistikupesa (+)** keevituskaabliga ühendamiseks.

Tagaküljel:

Pilt. D

- 1- Toitekaabel euroopa pistikupesaga C.E.E. 2polaarsust + ().
- (Mudel "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" on ilma pistikupesata).
- 2- Pealüli ON/OFF - I/ON (signaallamp).

5. PAIGALDAMINE



TÄHELEPANU! ENNE PAIGALDAMISEGA JA ELEKTRIÜHENDUSEGA SEoses OLEVATE OPERATSIOONIDE TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD. ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA TEHTUD AINULT ERIALA EKSPERDI VÕI KVALIFITSEERITUD TEHNIKU POOLT.

MONTAÄZ

Pakkige keevitusaparaat lahti ja monteeri pakendiga kaasasolevad lahtised osad aparaadile.

Tagasisidekaabli/klemmi montaaž

Pilt. E

Keevituskaabli/elektroodihoidja montaaž

Pilt. F

KEEVITUSSEADME TÖSTMISE REŽIIM

Kõiki käesolevas juhendis kirjeldatud keevitusseadmeid tuleb tösta käepidemest.

KEEVITUSAPARAADI ASUKOHT

Keevitusaparaadi paigaldamisel veenduge, et jahutusõhu sisenemise- ja väljumisava (ventilaatorite abil ringlev õhk, kui kasutusel) ei oleks takistatud; samaaegselt kontrollige, et masinasse ei imeta sisse juhtiv tolmusid, söövitavaid aursid, niiskust, jne.

Hoidke vähemalt 250mm vaba keevitusala keevitusaparaadi ümber.



TÄHELEPANU! Et vältida keevitusaparaadi maha kukkumist või ohtlikku ümberpaigutamist, asetage see tasasele, seadme kaalu kannatavale pinnale.

ÜHENDUS VOOLUVÕRKU

- Enne igasuguse elektriühenduse teostamist, kontrollige, et andmed keevitusaparaadi plaadil vastavad paigaldamiskohas kasutusel olevale pingele ja voolusagedusele.

- Kevitusaparaat peab olema ühendatud ainult toitesüsteemi, mis omab maaga ühendatud neutraaljuhet.

- Et tagada kaitse võimaliku rikevoolu tekkimise korral, tuleb kasutada diferentsiaalseid lülitid, mille tüüp on järgmine:

- Tüüp A () ühefaasilistele aparaatidele;

- Tüüp B () kolme- ja neljafaasilistele aparaatidele.

- Normatiivi EN 61000-3-11 (Flicker) nõuete rahuldamiseks soovime ühendada keevitusaparaat toiteliini pistikupesaga, mille takistusjõud on madalam kui:

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

- Kevitusseade 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).

- Kevitusseadmele, juhul kui pole ära toodud vastupidist (MPGE), saab kasutada vooluallikatega, mille korral toitepinge muutus on kuni $\pm$

15%.

Vooluallika õigeks kasutamiseks tuleb see enne inverteri ühendamist töörežiimile viia.

- PISTIK JA PISTIKUPESA:

- Mudel 230V on algupäraselt varustatud toitekaabli standardpistikuga (2P + T) 16A/250V. Tānu sellele võib olla ühendatud pistikupesa, mis omab kaitsekorke või automaatset voolukatkestajat; ettenähtud maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhtmega (kollane/roheline).

Tabellil (TAB. 1) on näidatud hilinenud kaitsekorke soovitatavad väärtused amprites, mis on valitud keevitusparaadi poolt toodetud maksimaalse nimivoolu ja vooluvõrgu nimipinge alusel.

- Keevitusparaadidele, mis ei ole varustatud pistikuga (mudel 115/230V), ühendage piisava võimega toitekaabli standardpistik (2Pt + T) ja kasutage pistikupesa, mis omab kaitsekorke või automaatset voolukatkestajat; ettenähtud maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhtmega (kollane/roheline). Tabelis (TAB. 1) on näidatud hilinenud kaitsekorke soovitatavad väärtused amprites, mis on valitud keevitusparaadi poolt toodetud maksimaalse nimivoolu ja vooluvõrgu nimipinge alusel.



TÄHELEPANU! Ühalletoodud reeglite eiramine muudab tootja poolt ettenähtud kaitseüsteemi (klass I) võimekuks, põhjustades tõsise ohu isikutele (nt. elektrišokk) ja asjadele (nt. tulekahju).

ELEKTRISÜSTEEMI ÜHENDUSED



TÄHELEPANU! ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE TEOSTAMIST, KONTROLLIGE, ET KEEVITUSPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

Tabelis (TAB. 1) on näidatud soovitatavad keevituskaablite väärtused (mm²-tes) keevitusparaadi poolt jaotatud maksimaalse voolu alusel.

MMA-KEEVITUS

Peaage kõik kattega elektroodid ühendatakse generaatori positiivse poolusega (+); väljaarvatud happega kaetud elektroodide korral ühendage negatiivse poolusega (-).

PIIDEVVOOLUGA KEEVITAMINE

Keevituskabli klemm-keevitustühenduste ühendus

Keevituskabliotsik on varustatud spetsiaalse klambriga, mis võimaldab haarata kinni elektroodi katteteta olevast osast.

Ühendage see kaabel klambriga, mis kannab sümbolit (+).

Keevitusvoolu tagasisidekaabli ühendus

Ühendage keevititava 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 perfektno 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 keevititava detaili juurde, kui keevitusvoolu tagasisidekaabli asendaja; see võib olla ohtlik ja anda rahuldamatut tulemust.

6. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS

- On oluline juhendada elektroodide tootja ettekirjutustest, mis puutub õiget polarsust ja optimaalset keevitusvoolu (enamasti on nimetatud ettekirjutust ära toodud elektroodide pakendil).
- Kevitusvoolu seadistatakse vastavalt kasutatava elektroodi diameetritele ja sooritatavale liitele; soovitatavalt on erinevate elektroodi diameetrite puhul kasutatavad voolud järgmised:

Ø Elektrood (mm)	Keevitavvool (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 tulevvalt elektroodi diameetrist kasutatakse kõrged väärtusi tasapinnal keevitamisel, samal ajal, kui vertikaalsi või pea kohal keevitamisel kasutatakse madalamaid vooluväärtusi.

- Kevitatud 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 NAO EES, hõõrge elektroodi otsa keevitaval esemel, sooritates tiku süttamiseks sarnanevaid liigutusi; see on õige meetod kaare õigeks süttamiseks.

TÄHELEPANU: MITTE TOKSIDA elektroodi eseme vastu; see võib katet kahjustada, tehes kaare süttamise raskemaks.

- Kohe peale kaare süttamist 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).
- Kevitusõmbluse lõpus viige elektroodi ots kergelt liikumise suunale tagasi, üle lõpetuskaatri, et sooritada täitmine, seejärel tõstke elektrood kiirelt sulatusvannist välja, et kaarleek kustuks.

KEEVITUSÕMBLUSE ASPEKTIID

Joon. H

TIG KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS

TIG keevitus on selline protsess, mille käigus kasutatakse ära elektrilise kaarleegi poolt tekitatud soojus, mida aktiveeritakse ja hoitakse kuumsuukindla elektroodi (volfram) ja keevititava eseme vahel. Volfram elektroodi toetab vastav põleti, mis edastab sellesse keevitusvoolu ja kaitseb elektroodi ennast ja keevitusvanni oksüdeerumise eest interse gaasivoo abil (tavalliselt argoon: Ar 99.5%), mis väljub keraamilisest düüdist (JOON. L).

TIG DC keevitus sobib kõikidele madallegeeritud ja kõrglegeeritud süsinikterastele ning raskemetallidele nagu vask, nikkel, titaan ja nende sulamid.

(-) poolusega TIG DC keevituseks kasutatakse üldiselt 2%-se tseeriumiga elektroodi (halli värvu riba).

Volframelektroodi tuleb aksiaalselt käiale suunata, vaata JOON. M, kanna hoolt, et otsik oleks perfektselt kontsentriiline, vältimaks kaare kõrvalekaldeid. Oluline on sooritada lihvimist piki elektroodi. Seda toimingut tuleb korrapäraselt, vastavalt elektroodi kasutussagedusele ja kulumisele korrada, samuti juhtudel, kui elektrood on juhuslikult saastunud, oksüdeerunud või leidnud valet kasutamist.

Hea tulemusega keevituse saavutamiseks on oluline kasutada täpse diameetriga elektroodi täpse vooluga, vaata tabelit (TAB. 3).

Elektroni normaalne eenduvus keraamilisest düüstist 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 vajalikud 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, määrtest jne.

Toimumise kord (LIFT käivitust)

- Seadistage keevitusvool nupu abil soovitus väärtusele; vajadusel sobitage seda keevitamise käigus tegelikult vajaliku soojuskooomusega.
- Kontrollige gaasi väljavoolu.

Elektriline kaarleegiga käivitamine toimub volframelektroodi keevititava esemega kokkuvuimisel ja sellest eemaldamisel. Selline käivitussreim põhjustab vähem elektrikiirustest tingitud häireid ja viib minimumini volframi kaasamise ja elektroodi kulumise, asetage elektroodi ots kerge survega keevitavale objektile ja tõstke elektroodi mõne hetkelise viivitusega 2-3 mm, sel moel saavutate kaare süttimise. Algselt väljastab keevitusseade keevitusvoolu ¹BASE, mõne hetke pärast hakatakse eraldama seadistatud keevitusvoolu.

- Kevitamise katkestamiseks tõstke elektrood kiiresti keevitavalt esemelt.

7. HOOLDUS

TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

ERAKORRALINE HOOLDUS

ERAKORRALISED HOOLDUSTÖÖD PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA ELEKTRI-MEHAANILIST VÄLJAOPET SAANUD TEHNILISE PERSONALI POOLT NING VASTAMA TEHNILISELE NÕUDELE IEC/EN 60974-4.



TÄHELEPANU! ENNE KEEVITUSAPARAADI PANEELIDE EEMALDAMIST JA SEADME SISEMUSELE LÄHENEMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

Seadme sisemuse kontrollimine pingele all võib põhjustada tõsise elektrišoki, tingitud otsesest kokkupuutest pingestatud elektriliste komponentidega ja/või põhjustada vigastusi puudutades seadme liikuvaid osi.

- Kontrollige keevitusaparaadi sisemust perioodiliselt ja võimalikult tihti, olenevalt seadme kasutusest ning keskkonna tolmutusest ning eemaldage sisemusse kogunenud tolm kasutades suruõhku (max 10 bar).
- Vältige suruõhu suunamist elektroonilistele komponentidele. Kasutage puhastamiseks kas väga pehmet harja või otstarbeks sobivat lahustit.
- Kasutades juhust kontrollige ka, et elektrilised ühendused on hästi kinnitatud ning et kaablitel ei ole isolatsioonivigastusi.
- Peale hooldustöö lõppu, asetage keevitusaparaadi paneelid jälle kohale keerates kinnituskruvid lõpuni kinni.
- Vältige absoluutselt keevitamist, kui keevitusaparaat on avatud.
- Peale hooldus- või parandustööde sooritamist taastage ühendused ja kaabeldused nii, et need ei omaks kokkupuudet liikuvate või kõrget temperatuuri omavate osadega. Siduge juhtmed nagu nad olid algselt, hoides hoolikalt lahus kõrgepinge all peatrafo ühendused sekundaarsetest madalpinge trafodest.
- Kasutage kõiki originaalseibe ja originaalkruvisid auto kere taassulgemiseks.

8. VEATSING

MITTERAHULDATAVA TÖÖ KORRAL JA ENNE PÕHJALIKUMA KONTROLLI ALUSTAMIST VÕI TEENINDUSKESKUSEGA ÜHENDUSE VÕTMIST, KONTROLLIGE, KAS:

- Kevitusvool, 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 pistikupesad, kaitsekorgid, jne.).
- Kollane Led signaallamp, mis näitab ülekuumenemiskaitse rakendumist üle- või allpinge või lühiühenduse korral, ei ole süttinud.
- Kontrollige, et niimiimpulsi suhet on järgitud. Kui ülekuumenemiskaitse on rakendunud, oodake seadme naturaalselt maha jahtumist ja kontrollige, et ventilaator funktsioneerib.
- Kontrollige liini pinget: kui väärtus on liiga kõrge või liiga madal, keevitusaparaat seiskub.
- Kontrollige, et keevitusaparaadid ei ole lühiühendust: vastupidisel juhul eemaldage viga.
- Et ühendused elektrisüsteemiga on sooritatud korrektselt, eriliselt, et massiklemm on tõesti ühendatud keevitatava detailiga, mis peab olema vaba igasugusest katte- või isolatsioonimateriast (nt. lakid või värvid).
- Kasutatav 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: Uztādišana un izmantošana").



- Izvairieties no tiešā kontakta ar metināšanas kontūru, jo no ģeneratora ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot metināšanas vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus metināšanas aparātam jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.
- Pirms degļa nodilušo detaļu maiņas izslēdziet metināšanas aparātu un atslēdziet to no barošanas tīkla.
- Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Pārliecinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet metināšanas aparātu mitrās vai slapjās vides, kā arī kad liet.
- Neizmantojiet vadus ar bojāto izolāciju vai ar izlodzītajām savienošana detaļām.



- Nemetiniet tvētnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus 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.).
- Glabājiet balonu tālu no siltuma avotiem, tai skaitā no saules stariem (ja tas tiek izmantots).



METINĀŠANAS DŪMI VAR BŪT BĪSTAMI

Dūmi, kas rodas metināšanas laikā, satur toksiskas gāzes un tvaikus. Metināšanas dūmi satur kancerogēnas vielas, kā norādīts IARC 118 (Starptautiskā vēža izpētes aģentūra) monogrāfijā. Metināšanas dūmu toksicitāte ir atkarīga no šādiem faktoriem:

- metināšanai izmantotie metāli;
- elektrodi un metināšanas stieple;
- pārklājumi;
- mazgāšanas līdzekļi, attaukošanas līdzekļi un tamlīdzīgi līdzekļi;
- izmantotajais metināšanas process.

Visiem operatoriem ir jāievēro tālāk uzskaitītie noteikumi, lai līdz minimumam samazinātu metināšanas dūmu ielpošanu:

- turiet galvu prom no metināšanas dūmiem, ja tādi rodas;
- neieelpojiet šos dūmus;
- nodrošināt piemērotu gaisa apmaiņu vai līdzekļus, kas nodrošina metināšanas dūmu novadīšanu no loka zonas;
- ja ventilācija ir nepietiekama, izmantojiet metināšanas ķiveri ar respiratoru ar piespiedu gaisa padevi.

Lai apmierinātu Direktīvas 2019/130/ES prasības par darba ņēmēju aizsardzību pret risku, kas saistīts ar kancerogēnu vai mutagēnu iedarbību darbā, ir nepieciešama sistemātiska pieeja metināšanas dūmu iedarbības robežlīmeņu novērtēšanai, ņemot vērā to sastāvu, koncentrāciju un iedarbības ilgumu.



- Nodrošiniet atbilstošu elektroizolāciju no elektrodiem,

apstrādājamās daļas un tuvumā esošām iezēmētām metāla daļām. Parasti to var nodrošināt izmantojot šim nolūkam paredzētos cimdus, apavus, cepuri un apģērbus, vai izmantojot izolējošus pilktiktus vai paklājus.

- Ultravioletais starojums ir kancerogēns, kā norādīts IARC 118 monografijā; turklāt ultravioletais un infrasarkanais starojums var sabojāt acis un izraisīt ādas apdegumus.
- Vienmēr aizsargājiet acis ar piemērotiem filtriem, kas atbilst standartam UNI EN 169 vai UNI EN 379 un, kas uzstādīti uz maskām vai ķiverēm, kas atbilst standartam UNI EN 175. Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus (kas atbilst standartam UNI EN 11611) un metināšanas cimdus (kas atbilst standartam UNI EN 12477) un nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanu starojuma iedarbībai, kas rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošo ekrānu vai tentu palīdzību.
- Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa ekspozīcijas līmenis (LEPd) ir vienāds vai ir lielāks par 85 dB(A), tad ir obligāti jāizmanto atbilstoši individuālie aizsarglīdzekļi (Tab. 1).



ELEKTROMAGNĒTISKIE LAUKI VAR BŪT BĪSTAMI

Elektriskā strāva, kas plūst caur jebkuru vadītāju, rada lokalizētu elektromagnētisko lauku (EML). Metināšanas strāva rada EML ap metināšanas ķēdi un metināšanas aparātu.

Elektromagnētiskie lauki var radīt traucējumus dažādām medicīniskajām ierīcēm (piemēram, elektrokardiostimulatoriem, elpošanas aparātiem, metāla protezēm u.c.).

Šādu ierīču lietotājiem jāievēro piemērotie piesardzības pasākumi. Piemēram, viņiem jāizvairās atrasties metināšanas aparāta izmantošanas zonā vai jānovērtē metinātāju individuālais risks.

Šīs metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku iedarbību uz cilvēkiem dzīvojamajās telpās.

Visionem operatoriem jāievēro turpmāk uzskaitītie noteikumi, lai līdz minimumam samazinātu metināšanas ķēdes EML iedarbību:

- satuviniet metināšanas kabelus. Ja vien iespējams, sastipriniet tos ar līmlenti;
- sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no metināšanas ķēdes;
- nekādā gadījumā neapņīniet metināšanas vadus apkārt metāla priekšmetiem vai ķermenim;
- nemetiniet, kamēr jūsu ķermenis atrodas metināšanas ķēdes iekšpusē;
- sekojiet tam, lai abi metināšanas vadi atrastos vienā ķērmeņa pusē;
- savienojiet metināšanas strāvas atgriešanas vadu ar metināmo detaļu pēc iespējas tuvāk metinātai suvei;
- nemetiniet metināšanas aparāta tuvumā;
- visionem operatoriem jāievēro prasības par minimālo attālumu, kas norādīts EML datu lapā;
- attālums no EML avota punktā, aiz kura iedarbība ir mazāka par 20% no minimālās pieļaujamās vērtības: $d = 15 \text{ cm}$.



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.



PAPILDUS DROŠĪBAS NOTEIKUMI

- **METINĀŠANAS OPERĀCIJAS:**
 - Vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku;
 - Ierobežotās telpās;
 - Uzliesmojošo var sprāgstvielu tuvumā.
- "Atbildīgajam ekspertam" ir savlaicīgi jāNOVĒRTĒ metināšanas operāciju norisi un veicot tās tuvu vienmēr jāatrodas citām personām, kuras var palīdzēt, ja notiek negadījums.
- IR JĀIZMANTO standarta "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas.

9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana" nodaļās 7.10; A.8; A.10 norādītie tehniskie aizsarglīdzekļi.

- Operatoram IR AIZLIEGTS veikt metināšanu, kad viņš atrodas virs zemes/gridas virsmas, izņemot tos gadījumus, kad tiek izmantota speciāla droša platforma.
- SPRIEGUMS STARP ELEKTRODU TURĒTĀJIEM VAI DEGLĪEM: strādājot uz vienas konstrukcijas vai vairākam elektriski savienotajām konstrukcijām, tukšgaitas spriegums var sasumēties un sasniegt bīstamu vērtību starp diviem dažādiem elektrodu turētājiem vai degļiem, šī vērtība var divās reizes pārsniegt maksimālo pieļaujamu robežu. Kvalificētajam speciālistam ar mērīstrumentu 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 atsaldēšanai).
- Ir aizliegts izmantot rokturi metināšanas aparāta piekāršanai.

APKĀRTĒJĀS VIDES APSTĀKĻI (EN 60974-1)

- Izmantojiet metināšanas aparātu tikai šādos vides apstākļos:

- vides temperatūra ir no -10°C līdz 40°C;
- gaisa relatīvais mitrums nav augstāks par 50% pie 40°C;
- gaisa relatīvais mitrums nav augstāks par 90% pie 20°C;
- Apkārtējā gaisā nedrīkst būt putekļu, skābju, gāzu, kodīgu vielu utt.

UZGLABĀŠANA

- Glabājiet aparātu un tā piederumus (iepakojumā vai bez) slēgtās telpās.

- Gaisa temperatūrai jābūt diapazonā no -20°C līdz 55°C.

Gadījumā ja aparāts ir aprīkots ar šķidrumsdzeses iekārtu un gaisa temperatūra nolaiza zem 0°C: izmantojiet ražotāja ieteikamo antifīza šķidrumu vai pilnībā iztukšojiet hidraulisko kontūru un šķidruma tvertni.

Vienmēr izmantojiet piemērotus līdzekļus mašīnas aizsardzībai no mitruma, netīrumiem un korozijas.



UTILIZĀCIJA

Neizmetiet šo metināšanas aparātu kopā ar parastajiem sadzīves atkritumiem, kad ir beidzies tā kalpošanas laiks.

Lietotāja pienākums ir nogādāt šo elektrisko iekārtu atkritumu savākšanas punktā, kas specializējas elektrisko iekārtu utilizācijā un pārstrādē, vai arī sazināties ar veikalu, kurā produkts tika iegādāts. Šis noteikums attiecas tikai uz iekārtu utilizāciju Eiropas Savienības teritorijā (EIEA).

Šīs metināšanas aparāts satur sastāvdaļas, kas izgatavotas no vielām, kuras pārsniedz Eiropas Komisijas 2023. gadā noteikto kritisko izejvielu sarakstā iekļauto vielu daudzumu. Šīs izejvielas ir alumīnijs (galvenokārt izmantots siltuma izkliedētājos), varš (barošanas vads un elektriskie savienojumi), retzemes (Ne-Fe-B) magnētos, ja tie ir izmantoti.

2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

Šīs metināšanas aparāts ir strāvas avots, kas ir paredzēts loka metināšanai, konkrēti tas ir paredzēts MMA līdzstrāvas (DC) metināšanai.

Tadi "INVERTER" regulēšanas sistēmas radītāji kā liels regulēšanas ātrums un precizitāte nodrošina to, ka metināšanas aparātā ir lieliskā metināšanas kvalitāte, izmantojot segtos 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 ko 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 aparātu pielietojšanu un par tas ražīgumu ir izklāstīti uz plāksnītes ar tehnikai paredzētu, 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_1 : maksimālais tukšgaitas spriegums.
 - I_1/U_1 : Attiecīgi normalizēta strāva un spriegums, kuru metināšanas aparāts var emitēt metināšanas laikā.
 - **X**: Atskaite par emitētspēju: norāda cik ilgi metināšanas aparāts var emitēt atbilstošu strāvu (tā pati kolonna). Šī vērtība ir izteikta procentos balstoties uz 10 minūšu gara cikla (piemēram, 60% = 6 darba minūtes, 4 pārtraukuma minūtes; un tā tālāk).
Gadījumā, ja ekspluatācijas režīma rādītāji (aprēķināti 40°C apkārtējās vides temperatūrā) tiek pārsniegti, tiek iedarbināta termiskā aizsardzība (metināšanas aparāts pārslēdzas "stand-by" režīmā līdz brīdim, kamēr tā temperatūra nepazemināsies līdz pieļaujamajai robežai).
 - **A/V-A/V**: Norāda uz iespējamo strāvas mainīšanas intervālu (no minimuma līdz maksimumam) dotajam loka spriegumam.
- 9- Barošanas līnijas tehniskie dati:
 - U_1 : Metināšanas aparāta mainīgais spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze $\pm 10\%$);
 - I_{1max} : Maksimālā no barošanas līnijas patērēta strāva.
 - I_{1eff} : Efektīva barošanas strāva.
- 10- : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēninātās darbības nodrošinātāju rādītāji.
- 11- Ar drošības noteikumiem saistītie simboli, kuru nozīmi ir paskaidrota 1. nodaļā "Vispārīgās drošības prasības loka metināšanai".

Piezīme: Attēlotajam plāksnītes piemēram ir ilustratīvs raksturs, tas ir izmantots tikai, lai paskaidrotu simbolu un skaitļu nozīmi; jūsu metināšanas aparāta precīzas tehnisko datu vērtības var atrast uz metināšanas aparāta 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 ($\emptyset$ 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 TURĒTĀJS: sk. 2. tabulu (TAB.2).

Metināšanas aparāta svārs 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- Transistoru pārslēdzētājs (IGBT) un ģenerators; pārveido taisngrieztu barošanas līnijas spriegumu augstfrekvences mainīgajā spriegumā un regulē jaudu, atkarībā no nepieciešamās metināšanas strāvas/sprieguma.
- 3- Augstfrekvences transformators: primārais tinums ir barots ar 2. mezglā pārveidotu spriegumu; tā pamatfunkcija ir sprieguma un strāvas lieluma pielāgošana loka metināšanai un tajā pašā laikā metināšanas kontūra galvaniska izolēšana no barošanas līnijas.
- 4- Sekundārais taisngrieža tilts ar izlīdzināšanas indukciju: pārveido

sekundārā tinuma spriegumu / mainstrāvu 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 isslēgts kontūrs) un vada drošības sistēmu darbību.

VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS IERĪCES METINĀŠANAS APARĀTS

priekšpusē:

Att. C

- 1- **Enkodērs (1)** metināšanas parametru atļauai un regulēšanai, ļauj regulēt parametrus arī metināšanas laikā.

Darbības režīmi un parametri:

- Pirmā funkcija, īsi nospiežot enkoderu (1):
MMA režīmā  atlasa no iestatīta ARC "Arc Force" HOT "Hot Start" un "izejas strāvu" I_1 .
- MMA PULSE režīmā atlasa no iestatīta ARC "Arc Force", IPL "I PULSE", FrE "Frekvence", bAL "Balance", HOT "Hot Start" un "izejas strāvu" I_1 .
- Otrā funkcija, ilgi nospiežot enkoderu (1):
Pēc ilgus nospiešanas, izmantojot enkoderu (1), var cikliski izvēlēties vienu no variantiem MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE 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 procentuālu 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 procentuālu 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.

I PULSE (uz displeja parādās):

Parametrs, kas raksturo impulsa strāvas un iestatītās vidējās strāvas attiecību.

Vērtība izteikta procentos.

Regulēšana no 100 līdz 200%. Rūpnīcas iestatījums: 142%.

Frekvence (uz displeja parādās):

Parametrs, kas raksturo impulsu skaitu sekundē (Hz).

Regulēšana no 0,2 līdz 99. Rūpnīcas iestatījums: 1,2.

Līdzsvārs (uz displeja parādās):

Parametrs, kas raksturo impulsa ilguma un kopējā cikla ilguma attiecību. Vērtība izteikta procentos.

Regulēšana no 10 līdz 99%. Rūpnīcas iestatījums: 30%.

Piezīme: minimālā impulsa vērtība nav iestatīta, bet tiek aprēķināta tā, lai vidējā strāvas vērtība būtu vienāda ar iestatīto.

PARAMETRU ATIESTATĒ:

Šai funkcijai var piekļūt, turot nospiestu enkoderu (1) metināšanas aparāta ieslēgšanas laikā (ieslēdzot galveno slēdzi).

Ieslēdzot un turot nospiestu atlases enkoderu (1), ieslēdzas "Atiestāts" režīms un parādās uzraksts RES OFF, pagriežot enkoderu (1), ar 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 īsi nospiežot atlases enkoderu (1), atveras strāvas diapazona iestatīšanas izvēlne, kurā var iestatīt strāvas samazināšanas klasi (CL1 high current, CL2 low current), pagriežot enkoderu (1), ar izvēlēties variantu CL1 vai CL2.

Lai apstiprinātu un palaistu plati, ilgi nospiediet atlases enkoderu (1).

- 2- **Displejs:**

 :

Norāda uz izejas sprieguma esamību ātri izjaucamajās ligzdās (3) un (4).

Trauksmes piktogramma : parasti tā ir izslēgta, kad tā ieslēdzas, tas nozīmē, ka metināšanas aparāts ir bloķēts (metināšanas

aparāts paliek ieslēgts, bet tas nepadod 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**  + **Termiskās aizsardzības piktogramma** : metināšanas aparātā iekšpusē ir sasniegta pārāk augsta temperatūra. Darbības atsākšana normālā režīmā notiek automātiski. Uz displeja parādās trauksmes signāls "AL.2".

3- **Ātri izjaucamā negatīvā līgda (-)** metināšanas vada pievienošanai.

4- **Ātri izjaucamā pozitīvā līgda (+)** metināšanas vada pievienošanai.

no aizmugurējās puses:

Zim. D

- 1- barošanas vads ar C.E.E. kontaktakšu ar 2F + (⊕).
- (Modeļa "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" vads ir bez kontaktakšas).
- 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 DRĪKST VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTS PERSONĀLS.**

MONTĀŽA

Izņemiet metināšanas aparātu no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas.

Atgriešanas vada-turētāja montāža

Zim. E

Metināšanas vada-elektrodu turētāja montāža

Zim. F

METINĀŠANAS APARĀTA PACELŠANAS NOTEIKUMI

Visu šajā rokasgrāmatā aprakstīto metināšanas aparātu pacelšanai ir jāizmanto rokturis.

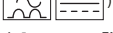
METINĀŠANAS APARĀTA NOVIOŠANA

Izvēlieties metināšanas aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai uz tās nebūtu šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes caurumiem (piespiedriciklācija tiek nodrošināta ar ventilatora palīdzību, ja tas ir uzstādīts); turklāt, pārliecinieties, ka netiek iesūkta elektrību vadītie putekļi, korodējoši tvaiki, mitrums utt.

Atstājiet apkārt metināšanas aparātam vismaz 250mm platu brīvu zonu.

 **UZMANĪBU! Novietojiet metināšanas aparātu uz plakanas virsmas, kura atbilst aparāta svaram, lai nepieļautu tai apgāšanos vai spontānu kustību, kas var būt ļoti bīstami.**

PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA

- Pirms jebkāda elektriskā pieslēguma veikšanas pārbaudiet, vai dati uz metināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamo tīklu spriegumam un frekvencei.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešo kontaktu izmantojiet šādu tipu diferenciālos slēdžus:
 - 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 savienojuma līdzdām, kuru impedance ir mazākā par:
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (200A)}.$

- Metināšanas aparāts neatbilst normas IEC/EN 61000-3-12 prasībām. Pievienojot metināšanas aparātu pie neapņēmiciskā barošanas tīkla, montējādi vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu var pie tā pievienot (nepieciešamības gadījumā sazinieties ar sadales tīkla pārstāvi).
- Ja nav norādīts citādi (MPGE), metināšanas aparāti ir saderīgi ar barošanas blokiem, kuru barošanas spriegums mainās $\pm 15\%$ robežās. Lai nodrošinātu barošanas bloka pareizu darbību, pirms inventora pievienošana tas ir jānoregulē.

- KONTAKTDAKŠA UN ROZETE:

- **Modelis**, kurš ir paredzēts izmantošanai 230V tīklos ir aprīkots ar barošanas vadu ar standarta kontaktakšu (2F + Z) 16A/250V. Tādējādi, to var pieslēgt barošanas tīkla rozetei, kura ir aprīkota ar drošinātāju vai automātisko izslēdzēju; atbilstošajam iezemēšanas pieslēgam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltenī-zaļš).

Tabulā (**TAB. 1**) ir norādītas palēninātas darbības drošinātāju rekomendējamās vērtības ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas emitētu maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.

- **Modeļiem, kuriem nav kontaktakšas (modeļi, kuri ir paredzēti 115/230V tīkliem):** Savienojiet barošanas kabeli ar standarta kontaktakšu (2F + Z) ar atbilstošiem rādītājiem un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko izslēdzēju aprīkoto rozeti; atbilstošajam iezemēšanas pieslēgam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltenī-zaļš). Tabulā (**TAB. 1**) ir norādītas palēninātas darbības drošinātāju rekomendējamās vērtības ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas emitētu maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.

 **UZMANĪBU! Augstāk aprakstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās ražotāja uzstādītās drošības sistēmas (klase I) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaugs riska pakāpe personālam (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).**

METINĀŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI

 **UZMANĪBU! PIRMS SEKOJOŠO SAVIENOJUMU VEIKŠANAS PĀRLIECINĒTIET, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

Tabulā (**TAB. 1**) ir norādītas metināšanas vadu šķērsgriezuma rekomendējamās vērtības (mm²), 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

Uzstādi uz pieslēgta 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 atsprādājama vietai, cik tas ir iespējams.

Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (-).

Rekomendācijas:

- Līdz galam piekūvējiet metināšanas vadu savienotājdetaļas ātras savienojuma līdzdās (ja tādas ir), lai garantētu nevainojamu elektrisko kontaktu; pretējā gadījumā šie savienojumi pārkarst, paaugstinās to nodiluma ātrums un samazinās to efektivitāti.
- Izmantojiet pēc iespējas īsākus metināšanas vadus.
- Neizmantojiet metāla konstrukcijas, kuras nav atsprādājamas detaļas sastāvdaļa, 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 elektrodiem:

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

- Ņemiet vērā, ka vienāda diametra elektrodziem paaugstinātā strāva tiek izmantota horizontālai metināšanai, bet vertikālai metināšanai un izvietojumam virs metinātāja izmanto zemāku strāvu.
- Metinātā savienojuma mehāniskie raksturojumi 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 sērkokciņ; tas ir vispārējais veids, kā var aizdedzināt loku.
- UZMANĪBU: NEDAUZIET** elektrodu pret metināmo detaļu; pastāv risks, ka pārkļūjums 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 laikā mēģiniet saglabāt šo attālumu nemainīgu; atcerieties, ka elektroda sīpulumam tā kustības virzienā jābūt vienādam ar apmēram 20-30 grādiem (**Att. G**).
- Metinātās šuves beigās pārvietojiet elektroda galu mazliet atpakaļ, pretēji tā kustības virzienam, lai tas būtu virs krātera, lai to uzpildītu, pēc tam ātri paceliet elektrodu no kausējuma vannas, lai pārtrauktu loku.

METINĀTAS ŠUVES IZSKATS

Att. H

TIG METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS

TIG metināšana ir metināšanas metode, kas izmanto elektriskā loka enerģiju siltumu, kas tiek aizdedzināts un uzturēts starp nekustīgo (volframa) elektrodu un metināmo detaļu. Volframa elektrods 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 mazlēģta vai augstlēģta ogļekļa tērauda tiem, kā arī smagajiem metāliem, varam, niķelim, titānam un to sakausējumiem.

TIG DC līdzstrāvas metināšanas laikā ar elektrodu pieslēgtu pie pola (-), parasti izmanto elektrodu ar 2% cērija (pelēka svitra).

Volframa elektrods 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 virsmai. Šī operācija ir periodiski jāatkārto, tās biežums ir atkarīgs no lietošanas veida un elektroda nodiluma, kā arī tā jāveic, ja elektrods kļūst netīrs, uz tā veidojas oksīds vai, ja elektrods 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 lēnā.

Metināšana notiek pateicoties savienojuma vietas apmalu kausēšanai. Atbilstošā veidā sagatavotais maza biezuma detaļām (līdz apmēram 1 mm) nav vajadzīga lodalva (**ATT. N**).

Ja biežums ir lielāks, ir jāizmanto stieņi ar tādu pašu sastāvu kā bāzes materiālam un ar piemērotu diametru, kā arī ir atbilstošā veidā jāsgatavo apmales (**ATT. O**). Lai sasniegtu labu metināšanas rezultātu, ir jānodrošina, lai metināmās 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 piemaisījumus un elektroda nodilumu, atbalstiet elektroda galu pret detaļu un viegli piespiediet, pēc tam

paceliet elektrodu par 2-3 mm pēc nelielas aizkaves, rezultātā loks tiks aizdedzināts. Sākumā metināšanas aparāts padod I_{BASE} strāvu, bet pēc brīža tiek padota iestatītā metināšanas strāva.

- Lai pārtrauktu metināšanu, ātri paceliet elektrodu no metināmās detaļas.

7. TEHNISKĀ AKPOKE

ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ AKPOKE

ĀRKĀRTAS TEHNISKO AKPOKI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTROBRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ UN SASKAŅĀ AR TEHNISKO NORMU IEC/EN 60974-4.

ĀRKĀRTEJĀ TEHNISKĀ AKPOKE

ĀRKĀRTEJO TEHNISKO AKPOKI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTROMEHĀNIKAS JOMĀ.

UZMANĪBU! PIRMS METINĀŠANAS APARĀTĀ PANEĻU NOŅEMŠANAS UN TUVOŠANAS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINĪETIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

Veicot pārbaudes kad metināšanas aparātā iekšējās daļas atrodas zem sprieguma var iegūt smagu elektrošoku pieskaroties pie zem sprieguma esošajām detaļām un/vai var ievainoties, pieskaroties pie kustīgām daļām.

- Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējās vides piesārņojuma, pārbaudiet metināšanas aparātā iekšējo daļu un notīriet uz transformatora esošos putekļus ar sausā saspieštie gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 10 bāri).
- Nenovirziet piesaisti gaisa strāvu uz elektrisko plašu pusi; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mikstu suku vai piemērotus šķīdinātājus.
- Laiku pa laiku pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir labi pieskrūvēti, un ka uz vadu izolācijas nav bojājumu.
- Kad visas augstāk aprakstītas operācijas ir pabeigtas, uzstādi metināšanas aparātā paneļus atpakaļ un pieskrūvējiet līdz galam fiksācijas skrūves.
- Ir kategoriski aizliegts veikt metināšanas operācijas, kad metināšanas aparāts atrodas atvērtā stāvoklī.
- Pēc tehniskās apkopes vai remonta veikšanas pievienojiet savienojumus un kabelus, kā tie bija sākotnēji pievienoti, sekojot tam, lai tie nenonāktu saskarē ar kustīgajām daļām vai daļām, kuru temperatūra var būtiski palielināties. Piestipriniet visus vadus ar 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 GRIEZTIES TEHNISKĀS AKPOKES CENTRĀ, PĀRBAUDIET SEKOJOŠO:

- Pārbaudiet, ka ar potenciometra ar graduēto Ampēra skalu palīdzību noregulēta metināšanas strāva atbilst izmantojamā elektroda diametram un tipam.
- Kad galvenais slēdzis ir pozīcijā "ON" jāaizdegas attiecīgai lampai; ja tas nenotiek, problēma parasti ir barošanas līnijā (vadi, rozete un/vai kontaktdakša, drošinātāji u.tt.).
- Pārbaudiet, ka nav ieslēgta dzeltena LED lampiņa, kas nozīmē, ka ir iedarbojusies termiskā aizsargierīce pārsprieguma, sprieguma iztrūkuma vai ķēdes īslēguma dēļ.
- Pārliecinieties, ka tiek ņemta vērā atskaite par nominālo emitētspēju; gadījumā, ja ir iedarbojusies termostātiskā aizsardzība uzgaidiet, kamēr mašina pati atdzīsis, pārbaudiet ventilatora darbdarīgumu.
- Pārbaudiet līnijas spriegumu: ja tā vērtība ir pārāk liela vai pārāk maza, tad metināšanas aparāts paliks bloķētā stāvoklī.
- Pārbaudiet, vai uz metināšanas aparātā izejas nav īslēguma: ja ir īslēgums, tad novērsiet tā cēloni.
- Pārbaudiet, vai metināšanas kontūra savienojumi ir izpildīti pareizi, it īpaši, ka strāvas atgriešanas vada spaiļi ir labi piestiprināti pie metināmās 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.

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.

Електрожените трябва да бъде достатъчно осведомен за безопасната употреба на електрожена и информиран за евентуалните рискове, свързани с методите на дъгово заваряване, както и със съответните мерки за безопасност и действие в критични ситуации.

(Прилагайте също така норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба").



- Избягвайте директен контакт със заваръчната система; напрежението при празен ход, създавано от генератора, може да бъде опасно при някои обстоятелства.
- Свързването на заваръчните кабели, операции за контрол и ремонт, трябва да се извършват само при изгасен и изключен от електрическата мрежа електрожен.
- Изгасете електрожена и го изключете от захранващата мрежа, преди да смените захабени части върху горелката.
- Електрическата инсталация трябва да бъде направена съгласно действащите норми и действащите закони за предпазване от трудови злополуки.
- Електроженът трябва да бъде свързан със захранващата електрическа система с нулев заземен проводник.
- Проверете, дали контактът за електрическото захранване е правилно заземен.
- Да не се използва електрожена във влажна и мокра среда и поврема на дъжд.
- Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.



- Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.
- Да се избягва работа с материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.
- Да не се заварява върху съдове под налягане.
- Да се поставят далеч от работното място, всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и др.).
- Дръжте бутилката далеч от източници на топлина и слънчеви лъчи (ако се използват такива).



ДИМНИТЕ ГАЗОВЕ ОТ ЗАВАРЯВАНЕТО МОГАТ ДА БЪДАТ ОПАСНИ
Димните газове по време на заваряването съдържат токсични газове и изпарения.

Димните газове от заваряването съдържат вещества, които могат да предизвикат рак, както е посочено в монографията IARC 118 (Международна агенция за изследване на рака).

Токсичността на димните газове от заваряването зависи от следните фактори:

- метали, използвани при заваряването;
- електроди и заваръчна тел;
- покрития;
- почистващи препарати, обезмаслител и подобни;
- използван процес за заваряване.

Всички оператори трябва да следват правилата, изброени по-долу, за да

намалят до минимум вдишването на димните газове от заваряването:

- дръжте главата далече от евентуални димни газове от заваряването;
- не вдишвайте такива димни газове;
- осигурете достатъчен обмен на въздух или средства за

отвеждане на димните газове от заваряването в близост до дъгата;

- използвайте заваръчна каска с респиратор с електроентилация, ако вентилацията не е достатъчна.

За да се удовлетворят изискванията на Директива 2019/130/ЕС: защита на работниците от рискове, свързани с експозиция на канцерогени или мутагени по време на работа, е необходим систематичен подход за оценка на граничните стойности на експозиция на димните газове от заваряването в зависимост от техния състав, концентрация и продължителност на самата експозиция.



- 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, заваръчен шлем и маска и предназначено за тази цел облекло, както пътека или изолационно килимче.

- Ултравиолетовите лъчения са канцерогенни, както е посочено в монографията 118 на IARC; освен това ултравиолетовите и инфрачервените лъчения може да уредят очите и да изгорят кожата.

- Предпазвайте винаги очите със специални филтри съответстващи на стандарт UNI EN 169 или UNI EN 379, монтирани на маски и каски съответстващи на стандарт UNI EN 175.

Използвайте подходящо предпазно негоримо облекло (съответстващо на стандарт UNI EN 11611) и ръкавици за заваряване (съответстващи на стандарт UNI EN 12477) като избягвате да излагате кожата на въздействието на ултравиолетовите и инфра червени лъчи, които се образуват от дъгата; трябва да се вземат и по-общирни предпазни мерки за други лица, които се намират в близост до дъгата чрез екрани или завеси, които възпрепятстват отразяването.

- Образован шум: Ако поради особено интензивни заваръчни операции се достигне ниво на лична ежедневна експозиция (LEP_d) равна или по-голяма на 85 dB(A), става задължителна употребата на подходящи средства за лична защита (Таб. 1).



ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ И МАГНИТНИТЕ ПОЛЕТА МОГАТ ДА БЪДАТ ОПАСНИ

Електрическият ток, протичащ по който и да е проводник, предизвиква локални електрически и магнитни полета (EMF). Токът за заваряване създава EMF поле около заваръчната верига и около самия заваръчен апарат.

Електромагнитните полета могат да взаимодействат с определена медицинска апаратура (например пейсмейкери, респираторно оборудване, метални протези и т.н.).

Трябва да бъдат взети адекватни предпазни мерки спрямо лицата, които имат такива апарати. Например, забрана за достъп до зоната на употреба на заваръчния апарат или оценка на индивидуалния риск за заварчиците.

Този заваръчен апарат удовлетворява техническите стандарти за продукт за употреба единствено в индустриална среда за професионални цели. Не е осигурено съответствие на основните граници относно човешката експозиция на електромагнитни полета в домашна среда.

Всички оператори трябва да спазват правилата, изброени по-долу, за да се намалят до минимум експозицията на EMF полета от веригата на заваряване:

- доближете помежду им кабелите за заваряване. Закрепете ги с тиксо, колкото е възможно;
- главата и тялото да се държат възможно най-далеч от веригата на заваряване;
- да не се отмават никога кабелите за заваряване около метални предмети или тялото;
- не заварявайте с тяло наред веригата за заваряване;
- дръжте и двата кабела за заваряване от една и съща страна на тялото;
- свържете изходния кабел на тока за заваряване към детайла за почистване, възможно най-близо до извършваното съединение.

- не заварявайте близо до заваръчния апарат;
- всички оператори трябва да спазват минималните изискуеми разстояния, както е посочено в EMF;
- разстоянието от източника на EMF в точка, след която експозицията е под 20% от минималната разрешена скорост: $d = 15$ cm.



- Апаратура от клас 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 предвдително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и заварянето да се извършва в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.
- ТРЯБВА да бъдат възприети техническите средства за безопасност, описани в 7.10; А.8; А.10 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталирани 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 съединени помежду си, може да възникне опасно натрупване на напрежение между две ръкохватки за електроди или горелки и то може двойно да надхвърли допустимите норми. Необходимо е експертно лице-координатор да извърши замерване с инструменти, за да прецени, дали съществува риск и дали да предприеме подходящи мерки за безопасност, както е посочено в 7.9 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталирани 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.

УСЛОВИЯ НА ОКОЛНАТА СРЕДА (EN 60974-1)

- Използвайте заваръчния апарат само при следните условия на околната среда:
 - температура на околната среда между -10°C и 40°C;
 - относителна влажност на въздуха не по-висока от 50% при 40°C;
 - относителна влажност на въздуха не по-висока от 90% при 20°C;
 - Околният въздух не трябва да съдържа прах, киселини, корозивни газове или вещества и др.

СЪХРАНЕНИЕ

- Поставете машината и нейните аксесоари (с или без опаковка) в затворено помещение.
- Температурата на околната среда трябва да е в диапазона между -20°C и 55°C.

В случай на машина оборудвана с охлаждаща единица с течност и при околна температура по-ниска от 0°C: да се използва антифриз за течност, препоръчана от производителя или да се изпразни напълно хидравличната система и резервоара от течността.

Използвайте подходящи мерки, за да предпазите машината от

влага, замърсявания и корозии.



УНИЩОЖАВАНЕ

В края на експлоатационния живот на този заваръчен апарат не го изхвърляйте с обикновените битови отпадъци.

Отговорност на потребителя е изхвърлянето на това електрическо оборудване да става в определените пунктове за събиране на отпадъци и рециклиране на електрическо оборудване или да се свърже с магазина, от който е закупен продуктът. Тази разпоредба се отнася само за изхвърлянето на оборудване на територията на Европейския съюз (OEEO).

Заваръчен апарат съдържа компоненти, произведени от вещества, които са включени в „списъка на критичните суровини“ в количества над 1 грам, както е определено от Европейската комисия през 2023 г. Тези суровини са алуминий (използван главно в радиатори), мед (захранващ кабел и електрически връзки), редки земни елементи (Ne-Fe-B) в магнитите, ако се използват.

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 обмани електроди (рутилови, с киселинна обматка и с базична обматка).

Регулиращият 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~: 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_i**: максимално напрежение при празен ход.
 - **I_i/U_i**: 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, термичната защита се действа (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_i**: променливо напрежение и честота на захранване на електрожена (допустими граници $\pm 10\%$);
 - **I_{max}**: максимален ток, погълтан 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 значенията 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 (Ø 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 (ТАБ.2).

Теглото на електрожената е отразено в таблица 1 (ТАБ.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

- Вход на захранващата линия (1), група токоизправител и кондензатори за изравняване.
- Основен управляващ транзисторен мост (IGBT) и драйвери; преобразува приетото постоянно напрежение от линията и го преобразува в променливо напрежение с висока честота, а също така регулира мощността в зависимост от тока/ напрежението, необходими за заваряването.
- 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.
- Вторичнотокоизправителен мост с изравняваща индуктивност: превръща променливия ток/ напрежение от вторичната намотка в постоянен ток/ напрежение с много ниски колебания.
- Контролна и регулираща електроника: контролира своевременно 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 СВЪРЗВАНЕ ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ

върху предната страна:

Фиг. С

- 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 I₁ "ток на изхода".
 - В MMA PULSE избора и настройката на ARC "Сила на дъгата", IPL "I PULSE", FcE "Честота", bAL "Баланс", HOT "Горещ старт" и I₂ "ток в изхода".
 - Втора функция при продължително натискане на енкодер (1): След продължително натискане изборът става чрез енкодер (1) tra MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE и BIG (TIG) LIFT  циклично с мигаща индикация на дисплей (2) за режима. За да излезете от тази процедура за настройване е необходимо да натиснете енкодера.

Hot Start (на дисплей "H₁"): "

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 "F₁"): "

Параметър за регулиране на динамичния свръхток (регулиране 0-100%) с показване на дисплея на увеличението в проценти спрямо предварително избраната стойност на заваръчния ток. Тази настройка подобрява плавността на заваряването и с нея се избягва запелването на електрода за детайла.

VRD (на дисплей "VRD"): "

Устройство за намаляване на напрежението на изхода при празен ход (избиране 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.

I PULSE (на дисплей "PULSE")

Параметър, който представлява отношението на импулсния ток и зададения среден ток.

Стойност, изразена в проценти.

Регулиране от 100 до 200 %. Фабрична стойност: 142%.

Честота (на дисплей "FcE")

Параметър, който представлява броя пулсации в секунда (Hz).

Регулиране от 0,2 до 99. Фабрична стойност: 1,2.

Баланс (на дисплей "bAL")

Параметър, който представлява отношението на продължителността на импулса към общата продължителност на цикъла. Стойност, изразена в проценти.

Регулиране от 10 до 99 %. Фабрична стойност: 30%.

Забележка: минималната стойност на импулса не се задава, а се изчислява така, че средният ток да е равен на зададения ток.

НУЛИРАНЕ НА ПАРАМЕТРИ:

До тази специфична функция може да се достигне като се държи натиснат енкодер (1) по време на пускането на заваръчния апарат (със затваряне на главния прекъсвач).

Како се включи и се държи натиснат енкодера за избор (1) се активира режим рестартиране (Reset) и се визуализира RES OFF, като се завърти енкодера (1) се избира ON / OFF като се редуват.

От този избор/настройка се избира като се натисне продължително енкодера за избор (1), като се потвърди избор Reset и със стартиране на картата.

Како се натисне обаче един път за кратко енкодера 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 енкодер (1) се избира като се редуват CL1/CL2.

За да се потвърди и да се стартира картата, натиснете продължително енкодера за избор (1).

2- Дисплей:

:

Показва наличие на напрежение на изхода на бързите контакти (3) и (4).

Икона аларма :

Обикновено не свети, когато светне, показва вътрешната част на заваръчния апарат (машината остава включена без да отдава ток), поради задействането на една от следните защиты:

- **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 + Икона за термична защита

"": във вътрешната част на заваръчния апарат е достигната прекомерна температура. Възстановяването на нормалното функциониране е автоматично. Аларма на дисплея "AL.2".

- Отрицателен контакт за бърз достъп (-)** за свързване на заваръчния кабел.

- Положителен контакт за бърз достъп (+)** за свързване на заваръчния кабел.

Заден панел:

Фиг. D

- 1- захранващ кабел с вилка С.Е.Е. и контактно заземяване 2p + (⊕).
(в модела "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" върху кабела няма вилка).
- 2- Главен прекъсвач O/OFF I/ON (светещ).

5. ИНСТАЛИРАНЕ

ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКОТО СВЪРЗВАНЕ, ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ЗАГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА, ЕЛЕКТРОЖЕН.

ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ, ПЕРСОНАЛ.

ИНСТАЛИРАНЕ

Разпокавайте електрожена, 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 електрожена, 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 пращинки, корозивни изпарения, влага и т.н.

Поддържайте поне 250 mm свободно пространство около електрожена.



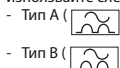
ВНИМАНИЕ! Поставете електрожена върху равна повърхност със съответната товаропоносимост, за да се избегне евентуално преобръщане или опасно преместване на машината.

СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА

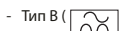
- Преди да се извърши, каквото и да е електрическо свързване, проверете върху табелата с техническите характеристики върху електрожена, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мрежата при мястото на инсталация.

- 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 удовлетвори изискванията на норма EN 61000-3-11 (Flicker) се препоръчва свързване на електрожена с точките на интерфейса на захранващата мрежа, които са с комплексно съпротивление по малко от:

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

- 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 предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто зелен на цвят) на захранващата

линия.

Таблица (ТАБ. 1) показва препоръчителните стойности, изразени в амperi, на инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от електрожена и номиналното напрежение на захранване.

- **За заваръчните апарати без вилка (модели 115/230V),** свържете захранващ 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 предаващ се от електрожена и номиналното напрежение на захранване.



ВНИМАНИЕ! Неспазването на изложените по горе правила, прави неефикасна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас 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 електроженът е изгасен и изключен от захранващата мрежа.

Таблица (ТАБ.1) посочва препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в mm²) в съответствие с максималния ток, произвеждан от електрожена.

ЗАВАРЯВАНЕ ММА

Почти всички обмозани 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 заваряването съединение са определят, освен от интензитета на избиращия ток и от други параметри на заваряването като дължината 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 кириб; това е най-правилният начин да запалите дъгата.
- ВНИМАНИЕ: НЕ ПОЧУКВАЙТЕ** с електрода върху детайла; рискувате да повредите обемката, 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 запалването, а после рязко 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 оцветена лента).

Необходимо е да се подстри волфрамовия електрод (Tungsten) по оста с точило, виж **ФИГ. M**, като се погrijете върха да бъде отлично концентричен, за да избегнете отклонения от дъгата. Важно е да направите точноточно по посока на дължината на електрода. Тази операция ще се повтаря периодично в зависимост от употребата и захабяването на електрода или когато е бил случайно замърсен, окислен или неправилно използван.

Необходимо е да 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 ъглово заваряване.

Заваряването се получава при сливането на краищата на съединението. При малка дебелина на детайла, който е специално подготвен (до около 1mm) не е необходим добавъчен материал (**ФИГ. 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 захабяване, 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_{BASE} 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.

ИЗВЪРНЕДНА ПОДДРЪЖКА

ОПЕРАЦИИ ПО ИЗВЪРНЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН ИЛИ КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИКА 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 електрожените, 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 наличните 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 погrijете 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 погrijете 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 градуирани 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 винки, 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 спазвали 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 такова, отстранете го.
- Проверете, дали свързването на заваръчната система, е извършено правилно, особено свързването на щипката на замасящия кабел с детайла, да бъде без изолиращи материали (напр. лакове).
- Използвания защитен газ да бъде правилен (Аргон 99.5%) и в правилно количество.

KULLANIM KILAVUZU



DİKKATİ Kaynak makinesini kullanmadan önce kullanım kılavuzunu dikkatlice okuyun.

1. ARK KAYNAĞI İÇİN GENEL GÜVENLİK

Operatör, kaynak makinesinin güvenli kullanımı konusunda yeterince bilgilendirilmeli ve ark kaynağı işlemleriyle ilgili riskler, ilgili koruma önlemleri ve acil durum prosedürleri hakkında bilgilendirilmelidir.
(Ayrıca "EN 60974-9: Ark Kaynak Cihazları. Bölüm 9: Kurulum ve Kullanım" standardına da bakınız).



- Kaynak devresiyle doğrudan temastan kaçının; kaynak makinesinin sağladığı boşta gerilim bazı durumlarda tehlikeli olabilir.
- Kaynak kablolarının bağlanması, kontrol ve onarım işlemleri, kaynak makinesi kapalı ve besleme şebekesinden ayrılmış haldeyken yapılmalıdır.
- Torçtaki aşınan parçaları değiştirmeden önce kaynak makinesini kapatın ve besleme şebekesinden çıkarın.
- Elektrik tesisatını, ilgili güvenlik normları ve yasalara uygun olarak kurun.
- Kaynak makinesi, yalnızca topraklanmış nötr iletkeni olan bir besleme kaynağına bağlanmalıdır.
- Besleme prizinin koruma topraklamasına doğru şekilde bağlandığından emin olun.
- Kaynak makinesini nemli veya ıslak ortamlarda ya da yağmur altında kullanmayın.
- Yalıtımı bozulmuş veya bağlantıları gevşek kabloları kullanmayın.



- Yanıcı sıvı veya gazlı ürünler içeren veya daha önce içermiş olan kaplar, bidonlar veya borular üzerinde kaynak yapmayın.
- Klorlu çözücülerle temizlenmiş malzemeler üzerinde veya bu maddelerin yakınında çalışmaktan kaçının.
- Basınçlı kaplar üzerinde kaynak yapmayın.
- Çalışma alanından tüm yanıcı maddeleri (örn. ahşap, kağıt, parçavra vb.) uzaklaştırın.
- Tüpü, güneş ışığı da dahil olmak üzere ısı kaynaklarından uzak tutun (eğer kullanılıyorsa).



KAYNAK DUMANLARI TEHLİKELİ OLABİLİR

Kaynak sırasında ortaya çıkan dumanlar, zehirli gazlar ve buharlar içerir.

Kaynak dumanları, IARC 118 (Uluslararası Kansere Araştırma Ajansı) monografisinde belirtildiği gibi kansere neden olan maddeler içerir. Kaynak dumanlarının toksisitesi aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

- kaynağa kullanılan metaller;
- elektrotlar ve kaynak tel;
- kaplamalar;
- temizleyiciler, yağ gidericiler ve benzerleri;
- kullanılan kaynak işlemi.

Tüm operatörler,

kaynak dumanlarının solunmasını en aza indirmek için:

- başınızı kaynak dumanlarından uzak tutun;
- bu dumanları solumayın;
- arkin yakınında yeterli hava sirkülasyonu veya kaynak dumanını uzaklaştıracak uygun araçlar bulundurun;
- havalandırma yetersizse, elektrikli havalandırma solunum cihazı bulunan bir kaynak kaskı kullanın.

2019/130/AB sayılı Direktif'e uyum amacıyla: iş sırasında kanserojen veya mutajen maddelere maruz kalma risklerine karşı işçilerin korunması için, kaynak dumanlarına maruz kalma sınırlarının bileşimi, konsantrasyonu ve maruz kalma süresine göre değerlendirilmesine yönelik sistematik bir yaklaşım gereklidir.



- Elektrot, işlemlerde olan parça ve yakınında (erişilebilir) bulunan topraklanmış metal parçalar arasında uygun bir elektrik yalıtımı sağlanmalıdır.

Bu, genellikle bu amaç için tasarlanmış eldivenler, ayakkabılar, başlıklar ve giysiler giyilerek ve yalıtımlı platformlar veya halılar kullanılarak sağlanabilir.

- IARC 118 monografisinde belirtildiği üzere ultraviyole ışınları kanserojendir; ayrıca ultraviyole ve kızılötesi ışınlar gözlere zarar verebilir ve ciltte yanıklara neden olabilir.

- Gözleri her zaman UNI EN 169 veya UNI EN 379 standartlarına uygun filtrelerle koruyun; bu filtreler, UNI EN 175 standardına uygun maskeler veya kasklara takılmalıdır.

UNI EN 11611 standardına uygun özel yanmaz koruyucu giysiler ve UNI EN 12477 standardına uygun kaynak eldivenleri kullanın; cildin ark tarafından üretilen ultraviyole ve kızılötesi ışınlar maruz kalmasını önleyin; koruma, yansıtıcı olmayan ekranlar veya perdeler vasıtasıyla arkin yakınında bulunan diğer kişilere de genişletilmelidir.

- Gürültü: Özellikle yoğun kaynak işlemleri nedeniyle günlük kişisel maruz kalma seviyesi (LEPD) 85 dB(A) veya daha yüksekse, uygun kişisel koruyucu donanımların kullanılması zorunludur (Tablo 1).



ELEKTRİK VE MANYETİK ALANLAR TEHLİKELİ OLABİLİR

Herhangi bir iletkenin geçen elektrik akımı, yerel elektrik ve manyetik alanlar (EMF) oluşturur. Kaynak akımı, kaynak devresinin ve kaynak makinesinin çevresinde bir EMF alanı oluşturur.

Elektromanyetik alanlar, bazı tıbbi cihazlarla (örneğin kalp pili, solunum cihazları, metal protezler vb.) etkileşime girebilir.

Bu cihazları kullanan kişiler için uygun koruyucu önlemler alınmalıdır. Örneğin, kaynak makinesinin kullanıldığı alana erişimin yasaklanması veya kaynakçılar için bireysel risk değerlendirmesi yapılması gibi.

Bu kaynak makinesi, yalnızca endüstriyel ortamda profesyonel amaçlarla kullanım için ürün teknik standartlarına uygundur. Ev ortamında elektromanyetik alanlara insan maruziyeti ile ilgili temel sınırlara uygunluğu garanti edilemez.

Tüm operatörler, kaynak devresinden kaynaklanan EMF alanlarına maruz kalmayı en aza indirmek amacıyla aşağıda listelenen kurallara uymalıdır:

- kaynak kablolarını birbirine yaklaştırmayın. Mümkün olduğunda bunları yapışkan bantla sabitleyin;
- başınızı ve gövdenizi kaynak devresinden olabildiğince uzak tutun;
- kaynak kablolarını asla metal nesnelerin veya vücudun etrafına sarmayın;
- vücudunuz kaynak devresinin ortasında kalacak şekilde kaynak yapmayın;
- her iki kaynak kablосunu da vücudun aynı tarafında tutun;
- kaynak akımının geri dönüş kablосunu, kaynak yapılacak parçaya, kaynak yapılacak birleşim yerine mümkün olduğunca yakın bir noktadan bağlayın;
- Kaynak makinesinin yakınında kaynak yapmayın;
- tüm operatörler, EMF veri sayfasında belirtilen minimum mesafelere uymalıdır;
- EMF kaynağına olan mesafe, bu mesafeden sonra maruz kalma seviyesinin izin verilen minimum değerin %20'sinden az olduğu nokta: d = 15 cm.



- A sınıfı cihaz:

Bu kaynak makinesi, yalnızca endüstriyel ortamlarda ve profesyonel amaçlarla kullanım için ürün teknik standardının gerekliliklerini karşılar. Konut binalarında ve konut binalarına besleme sağlayan alçak gerilim şebekesine doğrudan bağlı binalarda elektromanyetik uyumluluk garantisi verilemez.



EK ÖNLEMLER

- KAYNAK İŞLEMLERİ:

- Elektrik çarpması riskinin yüksek olduğu ortamlarda
- Kapalı alanlarda

- Yanıcı veya patlayıcı maddelerin bulunduğu yerlerde önceden bir "Uzman Sorumlu" tarafından değerlendirilme ve her zaman aktif durumlarda müdahale etmek üzere eğitilmiş diğer kişilerin huzurunda gerçekleştirilmelidir.

"EN 60974-9: Ark Kaynak Cihazları. Bölüm 9: Kurulum ve Kullanım" standardının 7.10; A.8; A.10 maddelerinde açıklanan teknik koruma önlemleri ALINMALIDIR.

- Güvenlik platformlarının kullanılması haricinde, operatörün yerden yükseltilmiş durumda kaynak yapması yasaklanmalıdır.
 - ELEKTROD TUTUCULAR VEYA TORÇLAR ARASINDAKİ GERİLİM: Tek bir parça üzerinde veya elektriksiz olarak birbirine bağlı birden fazla parça üzerinde birden fazla kaynak makinesi ile çalışırken, iki farklı elektrot tutucu veya torç arasında, izin verilen sınıırı iki katına ulaşabilecek bir değere sahip tehlikeli bir boş gerilim toplamı oluşabilir.
- Risk olup olmadığını belirlemek için deneyimli bir koordinatörün ölçüm yapması ve "EN 60974-9: Ark Kaynak Cihazları. Bölüm 9: Kurulum ve Kullanım" standardının 7.9 maddesinde belirtildiği şekilde uygun koruyucu önlemleri alması gerekmektedir.



ARTIK RİSKLER

- YANLIŞ KULLANIM: Kaynak makinesinin öngörülen işler dışındaki herhangi bir iş için kullanılması tehlikelidir (örn. su şebekesi borularının buzunun çözülmesi).
- Kolu, kaynak makinesini asmak için kullanmak yasaktır.

ÇEVRESEL KOŞULLAR (EN 60974-1)

- Kaynak makinesini yalnızca aşağıdaki ortam koşullarında kullanın:
 - ortam sıcaklığı: -10°C ile 40°C arasında;
 - 40°C'de bağıl hava nemi %50'yi geçmemelidir;
 - 20°C'de bağıl hava nemi %90'ı geçmemelidir;
- Çevre havası toz, asit, gaz veya aşındırıcı maddeler vb. içermemelidir.

DEPOLAMA

- Makineyi ve aksesuarlarını (ambalajlı veya ambalajsız) kapalı mekanlara yerleştirin.
 - Ortam sıcaklığı: -20°C ile 55°C arasında olmalıdır.
- Sıvı soğutma ünitesine sahip makinelerde ve ortam sıcaklığının 0°C'nin altında olduğu durumlarda: üretici tarafından önerilen antifriz sıvısını kullanın veya hidrolik devresini ve depoyu sıvıdan tamamen boşaltın.
- Makineyi nemden, kirden ve korozyondan korumak için daima uygun önlemleri alın.



ATIK YÖNETİMİ

Bu kaynak makinesinin kullanımı ömrü sona erdiğinde normal evsel atıklarla birlikte atmayın.

Bu elektrikli cihazı, elektrikli cihazların bertarafı ve geri dönüşümü için belirlenmiş toplama noktalarına götürmek veya ürünü satın aldığınız mağazaya başvurmak kullanıcının sorumluluğundadır. Bu hüküm, yalnızca Avrupa Birliği (RAEE) topraklarındaki cihazların bertarafını ilgilendirir.

Bu kaynak makinesi, Avrupa Komisyonu tarafından 2023 yılında belirlenen "kritik hammaddeler listesi"ne dahil olan maddelerden bir gramdan fazla miktarda üretilmiş bileşenler içermektedir. Bu hammaddeler şunlardır: alüminyum (esas olarak ısı emicilerde kullanılır), bakır (besleme kablosu ve elektrik bağlantıları) ve kullanılıyorsa mıknatıslardaki nadir toprak elementleri (Ne-Fe-B).

2. GİRİŞ VE GENEL TANIM

Bu kaynak makinesi, özellikle doğru akım (DC) MMA kaynağı için tasarlanmıştır bir ark kaynağı ark kaynağıdır.

Bu ayar sisteminin (INVERTER) yüksek hız ve ayar hassasiyeti gibi özellikleri, kaynak makinesine kaplamalı elektrotların (rutil, asit, bazik) kaynağına mükemmel kalite kazandırır.

Besleme hattının girişinde (birincil) bulunan "inverter" sistemi ile yapılan ayar, hem transformatörün hem de dengeleme reaktansının hacminde önemli bir azalma sağlar; bu da kaynak makinesinin hacim ve ağırlığının son derece düşük tutulmasına olanak tanıyarak, kullanımı kolaylığı ve taşınabilirlik özelliklerini artırır.

İSTEĞE BAĞLI OLARAK SAĞLANAN AKSESUARLAR:

- MMA kaynak kiti.
- TIG kaynak kiti.

3. TEKNİK VERİLER

TEKNİK VERİ PLAKASI

Kaynak makinesinin kullanımı ve performansı ile ilgili temel veriler, teknik plakada aşağıdaki anlamlarla özetlenmiştir:

Şekil A

- 1- Gövdenin koruma derecesi.
- 2- Besleme hattı sembolü: 1~: tek fazlı alternatif gerilim;
- 3- S sembolü: elektrik çarpması riskinin yüksek olduğu ortamlarda (örneğin, büyük metal kütlelerin hemen yakınında) kaynak işlemlerinin gerçekleştirilebileceğini gösterir.
- 4- Öngörülen kaynak işleminin sembolü.
- 5- Kaynak makinesinin iş yapısını gösteren sembol.
- 6- Ark kaynak makinelerinin güvenliği ve yapımı ile ilgili referans AVRUPA standardı.
- 7- Kaynak makinesinin tanımlanması için seri numarası (teknik destek, yedek parça talebi ve ürünün menşelinin araştırılması için gereklidir).
- 8- Kaynak devresinin performans özellikleri:
 - U_0 : maksimum boşta gerilim.
 - I_a/U_a : Kaynak işlemi sırasında kaynak makinesinden sağlanabilen akım ve buna karşılık gelen normalize gerilim.
 - X : Aralıklı çalışma oranı: Kaynak makinesinin karşılık gelen akımı (aynı sütun) sağlayabileceği süreyi gösterir. 10 dakikalık bir döngü temel alınarak % olarak ifade edilir (örn. %60 = 6 dakika çalışma, 4 dakika duraklama; vb.).
- 9- Besleme hattının teknik özellikleri:
 - U_i : Kaynak makinesinin alternatif gerilimi ve besleme frekansı (izin verilen sınırlar $\pm 10\%$).
 - I_{max} : Hat tarafından çekilen maksimum akım.
 - I_{eff} : Etkili besleme akımı.
- 10- : Hattın korunması için öngörülmesi gereken gecikmeli sigorta değerleri.
- 11- Güvenlik standartlarına ilişkin semboller; bunların anlamları 1. bölüm "Ark Kaynağı için Genel Güvenlik"te açıklanmıştır.

Not: Verilen tip plakası örneği, sembollerin ve rakamların anlamını gösterir; sahip olduğunuz kaynak makinesinin teknik verilerinin kesin değerleri, doğrudan makinenin tip plakasından okunmalıdır.

Diğer Teknik Veriler

- Kaynak makinesi:

- Tablo 1'e (TAB.1) bakınız
 - %KULLANIM ORANI 20°C'DE (kaynak makinesinin gövdesinde bulunuyorsa).
- 20°C'DE KULLANIM, her çap (Ø ELEKTROT) için, 20°C'de her elektrot değişiminde 20 saniyelik bir ara ile 10 dakikalık bir aralıkta (10 DAKİKADA ELEKTROT SAYISI) kaynaklanabilecek elektrot sayısını ifade eder; bu veri, kaynaklanabilecek maksimum elektrot sayısına göre yüzde olarak da (%KULLANIM) belirtilir.

- ELEKTROT TUTUCU PENÇESİ: bkz. Tablo 2 (TAB.2)

Kaynak makinesinin ağırlığı Tablo 1'de (TAB.1) belirtilmiştir

4. Kaynak makinesinin tanımı

Kaynak makinesi, esasen basılı devreler üzerinde üretilmiş ve maksimum güvenilirlik ile az bakım gereksinimi sağlayacak şekilde optimize edilmiş güç modüllerinden oluşur.

Şekil B

- 1- Besleme hattı girişi (1~), doğrultucu grubu ve dengeleme kondansatörleri.
- 2- Transistör (IGBT) anahtarlar köprüsü ve sürücüler; doğrultulmuş şebeke gerilimini yüksek frekanslı alternatif gerilime dönüştürür ve istenen kaynak akımı/gerilimine göre güç ayarını gerçekleştirir.
- 3- Yüksek frekanslı transformatör: birincil sargı, 2. bloktan dönüştürülen gerilime beslenir; bu transformatörün işlevi, gerilim ve akımı ark kaynağı işlemi için gerekli değerlere uyarlamak ve aynı zamanda kaynak devresini besleme hattından galvanik olarak izole etmektir.
- 4- Dengeleme indüktanslı ikinci doğrultucu köprü: ikincil sargıdan sağlanan alternatif gerilim/akımı, dalgalanması son derece düşük olan doğru akım/gerilime dönüştürür.
- 5- Kontrol ve ayar elektroniki: Kaynak akımındaki geçici değerler anlık olarak kontrol eder ve bunları operatör tarafından ayarlanan değerle karşılaştırır; ayarlamayı gerçekleştiren IGBT sürücülerinin kontrol

darbelerini modüle eder.

Elektrotun erimesi sırasında akımın dinamik tepkisini belirler (anlık kısa devreler) ve güvenlik sistemlerini denetler.

KONTROL, AYAR VE BAĞLANTI CİHAZLARI

Kaynak makinesi

ön tarafta:

Şekil C

- 1- **Enkoder (1)** kaynak parametrelerinin seçimi ve ayarı; kaynak işlemi sırasında da ayar yapılmasına olanak tanır.

Çalışma modları ve parametreleri:

- **Enkoder (1)** kısa süreli basıldığında ilk işlev: MMA modunda $\frac{1}{f}$, ARC "Arc Force", HOT "Hot Start" ve I_2 "çıkış akımı" seçimi ve ayarı.
- **MMA PULSE** modunda ARC "Arc Force", IPL "1 PULSE", FrE "Frekans", bAL "Denge", HOT "Hot Start" ve I_2 "çıkış akımı" seçin ve ayarlayın.
- **Enkoder (1)** uzun süre basıldığında ikinci işlev: **Enkoderi (1)** uzun süre basılı tuttuktan sonra, MMA, MMA PULSE, MMA VRD, MMA VRD PULSE ve TIG LIFT $\frac{1}{f}$ arasında, modun ekranında (2) yanıp sönen gösterge ile döngüsel olarak seçim yapılır.

Bu ayar prosedüründen çıkmak için enkoderin basılması gerekir.

Hot Start (ekranda "H_{OT}"):

Başlangıç aşırı akım ayar parametresi (0-100% aralığında ayarlanabilir); ekranda, önceden seçilen kaynak akımı değerine göre yüzde artış gösterilir. Bu ayar, elektrik arkının ateşlenmesini kolaylaştırır.

Arc Force (ekranda "A_RC"):

Dinamik aşırı akım ayar parametresi (0-100% aralığında ayarlanabilir); ekranda önceden seçilen kaynak akımı değerine göre yüzde artış gösterilir. Bu ayar, kaynak akışını iyileştirir ve elektrotun ş parçasına yapışmasını önler.

VRD (ekranda "V_RD"):

Boşta çıkış gerilimini azaltan cihaz (açma-kapama seçeneği) ve ekran (2) üzerinde gösterilir. "VRD" simgesi ekranda görüldüğünde VRD cihazı aktif; simge görüldüğünde cihaz aktif değildir.

Bu cihaz, kaynak makinesi açıkken ancak kaynak yapma durumunda olmadığında operatörün güvenliğini artırır.

IPULSE (ekranda $\frac{1}{f}$):

Darbeli akım ile ayarlanan ortalama akım arasındaki oranı temsil eden parametre.

Değer yüzde olarak ifade edilir.

100 ile 200% arasında ayarlanabilir. Fabrika ayarı: 142%.

Frekans (ekranda "F_RE"):

Saniyedeki darbe sayısını (Hz) temsil eden parametre.

0,2 ile 99 arasında ayarlanabilir. Fabrika ayarı: 1,2.

Denge (ekranda "b_AL"):

Darbelerin süresi ile döngünün toplam süresi arasındaki oranı temsil eden parametre. Yüzde olarak ifade edilen değer.

10 ile 99% arasında ayarlanabilir. Fabrika ayarı: 30%.

Not: Darbe değerinin minimum değeri ayarlanmaz, ancak ortalama akımın ayarlanan değere eşit olması için hesaplanır.

PARAMETRELERİ SIFIRLAMA:

Bu özel işleve, kaynak makinesinin çalıştırırken (ana şalteri açarak) enkoder (1) tuşunu basılı tutarak erişilebilir.

Makineyi çalıştırıp seçim enkoderini (1) basılı tutarak Sıfırlama modu etkinleştirilir ve ekranda RES OFF görüntülenir; enkoder (1) döndürülerek ON / OFF seçenekleri arasında geçiş yapılır.

Bu seçim/ayarından çıkmak için seçim enkoderine (1) uzun süre basılı tutarak Sıfırlama seçimini onaylayın ve ardından kartı başlatın.

Bunun yerine, seçim enkoderine (1) tek bir kısa basış yapıldığında akım aralığı ayar menüsüne girilir; burada akım azaltma sınıfı (CL1 yüksek akım, CL2 düşük akım) ayarlanır; enkoder (1) döndürülerek CL1/CL2 arasında geçiş yapılır.

Onaylamak ve kartı başlatmak için seçim kodlayıcısına (1) uzun süre basın.

- 2- **Ekran:**



Hızlı prizlerde (3) ve (4) çıkış geriliminin mevcut olduğunu gösterir.



"**ALARM**" alarm simgesi: normalde kapalıdır; yandığında, aşağıdaki koruma mekanizmalarından birinin devreye girmesi nedeniyle kaynak makinesinin kilitlendiğini gösterir (makine açık kalır ancak akım vermez):

- **Hat aşırı gerilim koruması:** Gerilim, nominal değere göre +/- %15 aralığının dışındadır. Ekranda "AL.3" alarmı görüntülenir.
- **Hat düşük gerilimi koruması:** Gerilim, nominal değere göre +/-

%15 aralığının dışındadır. Ekranda "AL.4" alarmı.

DIKKAT: Yukarıda belirtilen üst gerilim sınırının aşılması, cihaza ciddi zarar verecektir.

- **ANTI STICK koruması:** Elektrot, kaynak yapılacak malzemeye yapışmıştır; manuel olarak çıkarılabilir. Normal duruma dönüş otomatik olarak gerçekleşir.



- "**ALARM**" alarm simgesi + "**°C**" termal koruma simgesi: Kaynak makinesinin içinde aşırı sıcaklık oluşmuştur. Normal çalışmaya dönüş otomatik olarak gerçekleşir. Ekranda "AL.2" alarmı görüntülenir.

- 3- Kaynak kablосunu bağlamak için **negatif (-) hızlı bağlantı yuvası.**

- 4- Kaynak kablосunu bağlamak için **pozitif (+) hızlı bağlantı yuvası.**

arka tarafta:

Şekil D

- 1- C.E.E. 2p + (⊕) fişli **besleme kablosu.**

("DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" modelinde kablodan fiş bulunmaz).

- 2- **O/OFF - I/ON ana şalteri** (ışıklı).

5. KURULUM



DIKKAT! KURULUM VE ELEKTRİK BAĞLANTILARI İLE İLGİLİ TÜM İŞLEMLERİ, KAYNAK MAKİNESİ KESİNLİKLE KAPALI VE ELEKTRİK BEŞLEME ŞEBEKESİNDEN AYRILMIŞ HALDE

GERÇEKLEŞTİRİN.

ELEKTRİK BAĞLANTILARI YALNIZCA UZMAN VEYA YETKİLİ PERSONEL TARAFINDAN YAPILMALIDIR.

KURULUM

Kaynak makinesini ambalajından çıkarın ve ambalajda bulunan ayrı parçaları monte edin.

Geri dönüş kablosu-pense montajı

Şekil E

Kaynak kablosu-elektrot tutucu penselinin montajı

Şekil F

Kaynak makinesinin kaldırılması

Bu kılavuzda açıklanan tüm kaynak makineleri, tutamağı kullanılarak kaldırılmamalıdır.

Kaynak makinesinin yerleşimi

Kaynak makinesinin kurulum yeri, soğutma havasının giriş ve çıkış açıklıklarında (varsa fanla zorla sirkülasyon) herhangi bir engel bulunmayacak şekilde belirleyin; aynı zamanda iletken tozların, asındırıcı buharların, nemin vb. emilmediğinden emin olun.

Kaynak makinesinin çevresinde en az 250 mm boşluk bırakın.



DIKKAT! Kaynak makinesinin devrilmesini veya tehlikeli bir şekilde yerinden kaymasını önlemek için, makineyi ağırlığına uygun taşıma kapasitesine sahip düz bir yüzeye yerleştirin.

ELEKTRİK AĞINA BAĞLANMA

- Herhangi bir elektrik bağlantısı yapmadan önce, kaynak makinesinin tip plakasında belirtilen verilerin kurulum yeriinde mevcut şebeke gerilimi ve frekansı ile uyumlu olup olmadığını kontrol edin.

- Kaynak makinesi, yalnızca topraklanmış nötr iletkeni olan bir besleme kaynağına bağlanmalıdır.

- Dolaylı temasa karşı koruma sağlamak için aşağıdaki tipte diferansiyel anahtarlar kullanın:

- Tek fazlı makineler için A tipi ();

- Tip B (- üç fazlı makineler için.

- EN 61000-3-11 (Flicker) Standardının gerekliliklerini karşılamak amacıyla, kaynak makinesinin besleme şebekesinin aşağıdaki değerden daha düşük empedansa sahip arayüz noktalarına bağlanması önerilir: $Z_{max} = 0,17 \text{ ohm (200 A)}$.

- Kaynak makinesi, IEC/EN 61000-3-12 standardının gerekliliklerine uymamaktadır.

- Besleme şebekesine bağlanacaksa, kaynak makinesinin bağlanabilirliğini kontrol etmek kurulumcunun veya kullanıcının sorumluluğundadır (gerekirse dağıtım şebekesi işletmecisine danışın).
- Aksi belirtilmedikçe (MPGE), kaynak makineleri $\pm \%15$ 'e kadar besleme gerilimi dalgalanmalarına karşı jeneratörlerle uyumludur.

Doğru kullanım için, invertörü bağlamadan önce jeneratörün tam devir hızına ulaşması gerekir.

- FİŞ VE PRİZ:

- **230V modeli**, orijinal olarak standart bir fişli (2P + T) 16A/250V besleme kablosuyla donatılmıştır.

Bu nedenle, sigortalı veya otomatik şalterli bir şebeke prizine bağlanabilir; özel topraklama terminali, besleme hattının topraklama iletkene (sarı-yeşil) bağlanmalıdır.

Tablo (TAB.1), kaynak makinesinin sağladığı maksimum nominal akım ve nominal besleme gerilimine göre seçilen gecikmeli hat sigortalarının önerilen amper değerlerini göstermektedir.

- **Fişi olmayan kaynak makineleri (115/230V modelleri) için**, besleme kablosuna uygun kapasitede standart bir fiş (2P + T) takın ve sigortalı veya otomatik devre kesicili bir priz hazırlayın; ilgili topraklama terminali, besleme hattının topraklama iletkene (sarı-yeşil) bağlanmalıdır. Tablo (TAB.1), kaynak makinesinin sağladığı maksimum nominal akım ve nominal besleme gerilimine göre seçilen gecikmeli hat sigortalarının önerilen amper değerlerini göstermektedir.

⚠ DİKKAT! Yukarıda belirtilen kurallara uyulmaması, üretici tarafından öngörülen güvenlik sisteminin (sınıf I) etkisiz kalmasına neden olur ve bunun sonucunda kişiler (örn. elektrik çarpması) ve eşyalar (örn. yangın) için ciddi riskler ortaya çıkar.

KAYNAK DEVRESİNİN BAĞLANTILARI

⚠ DİKKAT! AŞAĞIDAKİ BAĞLANTILARI GERÇEKLEŞTİRMEDE ÖNCE, KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI OLDUĞUNDAN VE BESLEME ŞEBEKESİNDEN AYRILDIĞINDAN EMİN OLUNUZ.

Tablo (TAB. 1), kaynak makinesinin sağladığı maksimum akıma göre kaynak kabloları için önerilen değerleri (mm² cinsinden) göstermektedir.

MMA KAYNAĞI

Kaplamalı elektrotların neredeyse tamamı jeneratörün pozitif (+) kutbuna bağlanmalıdır; istisnai olarak asit kaplamalı elektrotlar için negatif (-) kutba bağlanabilir.

DOĞRU AKIMDA KAYNAK İŞLEMLERİ

Kaynak kablosunun pensaya ve elektrot tutucusuna bağlanması

Terminal üzerinde, elektrotun açığa kalan kısmını sıkıştırmaya yarayan özel bir kelepçe bulunur.

Bu kablo, (+) sembolü bulunan kelepçeye bağlanmalıdır.

Kaynak akımının geri dönüş kablosunun bağlanması

Kaynak yapılacak parçaya veya parçanın üzerinde durduğu metal tezgaha, kaynak yapılacak birleşim yerine mümkün olduğunca yakın bir noktadan bağlanmalıdır.

Bu kablo, (-) sembolü bulunan kelepçeye bağlanmalıdır.

Öneriler:

- Mükemmel elektrik teması sağlamak için kaynak kablolarının konektörlerini hızlı bağlantı yuvalarına (varsa) sonuna kadar çevirin; aksi takdirde konektörlerin arızı ısınmasına, buna bağlı olarak hızlı bozulmasına ve verimlilik kaybına neden olur.

- Kaynak kablolarının mümkün olduğunca kısa tutun.

- Kaynak akımının geri dönüş kablosu yerine, işlemekte olan parçanın bir parçası olmayan metal yapıları kullanmaktan kaçının; bu, güvenlik açısından tehlikeli olabilir ve kaynakta tatmin edici olmayan sonuçlara yol açabilir.

6. MMA KAYNAĞI: İŞLEMİN TANIMI

- Doğru polarite ve optimum kaynak akımı konusunda elektrot üreticisinin talimatlarına uymak zorunludur (genellikle bu talimatlar elektrot ambalajında yer alır).

- Kaynak akımı, kullanılan elektrot çapına ve gerçekleştirilmek istenen birleşme türüne göre ayarlanmalıdır; örnek olarak, çeşitli elektrot çapları için kullanılabilecek akımlar şunlardır:

Elektrot Çapı (mm)	Kaynak akımı (A)	
	min.	maks.
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200

- Aynı elektrot çapında, yatay kaynaklarda yüksek akım değerleri kullanılırken, dikey veya baş üstü kaynaklarda daha düşük akımların kullanılması gerektiğini unutmayın.

- Kaynaklı birleşimin mekanik özellikleri, seçilen akım şiddetinin yanı sıra ark uzunluğu, kaynak hızı ve pozisyonu, elektrot çapı ve kalitesi gibi

diğer kaynak parametreleri tarafından da belirlenir (elektrotları doğru şekilde saklamak için, nemden korunacak şekilde özel ambalajlarında veya kaplarında muhafaza edin).

Prosedür:

- Maskeyi YÜZÜNÜZÜN ÖNÜNE TUTARAK, kibrit çakıyormuş gibi bir hareketle elektrotun ucunu kaynak yapılacak parçaya sürün; bu, arki ateşlemeyi için en doğru yöntemdir.

DİKKAT: Elektrodun parça üzerine **VURMAYIN**; aksi takdirde kaplaması zarar görebilir ve arkın ateşlenmesi zorlaşabilir.

- Ark ateşlendiğinde, kullanılan elektrotun çapına eşit bir mesafeyi parçadan uzak tutmaya çalışın ve kaynak işlemi boyunca bu mesafeyi mümkün olduğunca sabit tutun; elektrotun ilerleme yönündeki eğiminin yaklaşık 20-30 derece olması gerektiğini unutmayın (**Şekil G**).

- Kaynak dikişinin sonunda, dolgu işlemini gerçekleştirmek için elektrotun ucunu ilerleme yönüne göre hafifçe geriye doğru, kraterin üzerine getirin; ardından arkın sönmeye sağlama için elektrotu eriyik havuzundan hızla kaldırın.

KAYNAK DİKİŞİNİN GÖRÜNÜMLERİ

Şekil H

TIG KAYNAĞI: İŞLEMİN TANIMI

TIG kaynağı, erimeyen bir elektrot (Tungsten) ile kaynaklanacak parça arasında tetiklenen ve sürdürülen elektrik arkının ürettiği ısıdan yararlanarak bir kaynak işlemidir. Tungsten elektrot, kaynak akımını iletme ve seramik nozülün (**Şekil L**) çıkan bir inert gaz akışı (genellikle Argon: Ar %99,5) vasıtasıyla elektrotu ve kaynak havuzunu atmosferik oksidasyondan korumaya uygun bir torç tarafından desteklenir.

DC TIG kaynağı, tüm düşük ve yüksek alaşımli metaller (çelikler ile bakır, nikel, titanyum ve bunların alaşımları gibi ağır metaller için uygundur. (-) kutuplu elektrotla yapılan DC TIG kaynağı için genellikle %2 seryum içeren elektrot (gri renkli şerit) kullanılır.

Tungsten elektrodun, ark sapmasını önlemek için ucunun mükemmel şekilde eşmerkezi olmasına dikkat edilerek taşıla eksenel olarak sıvırlanmalıdır, bkz. **ŞEKİL M**. Taşılama işleminin elektrotun uzunlamasına yönünde yapılması önemlidir. Bu işlem, elektrotun kullanım sıklığına ve aşınmasına bağlı olarak periyodik olarak tekrarlanmalıdır; ya da elektrot kazara kirlendiğinde, oksitlendiğinde veya yanlış kullanıldığında da tekrarlanmalıdır.

İyi bir kaynak için, doğru çapta elektrodun doğru akım değeriyle kullanılması zorunludur, bkz. tablo (TAB. 3).

Elektrodun seramik nozülünden normal çapı 2-3 mm'dir ve köşe kaynaklarında 8 mm'ye kadar ulaşabilir.

Kaynak, birleşme yerindeki kenarların eritilmesi yoluyla gerçekleşir. Uygun şekilde hazırlanmış ince kalınlıklar için (yaklaşık 1 mm'ye kadar) ek malzemeye gerek yoktur (**ŞEK. N**).

Daha kalın malzemeler için, ana malzemeye aynı bileşime sahip ve uygun çapta dolgu çubukları ile kenarların uygun şekilde hazırlanması gerekir (**ŞEK. O**). Kaynağı başarılı olması için parçaların dikkatlice temizlenmesi ve oksit, yağ, gres, çözücü vb. maddelerden arındırılması önerilir.

Prosedür (LIFT ateşleme)

- Düşme yardımıyla kaynak akımını istenen değere ayarlayın; gerekirse kaynak sırasında gerek ısı yüküne göre ayarlamayı yapın.

- Gaz akışının doğru olup olmadığını kontrol edin.

Elektrik arki, tungsten elektrodun kaynak yapılacak parçaya temas etmesi ve ondan uzaklaşmasıyla oluşur. Bu ateşleme yöntemi, elektromanyetik parazitli azaltır ve tungsten kalınlıklarını ile elektrot aşınmasını en aza indirir. Elektrot ucunu parçaya hafif bir basınçla dayayın ve kısa bir gecikmeyle elektrotu 2-3 mm kaldırın; böylece ark ateşlenir. Kaynak makinesi başlangıçta bir IBASE akımı verir; kısa bir süre sonra ayarlanan kaynak akımı verir.

- Kaynağı durdurmak için elektrodun iş parçasından hızla kaldırın.

7. BAKIM

⚠ DİKKAT! BAKIM İŞLEMLERİNİ GERÇEKLEŞTİRMEDE ÖNCE, KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI OLDUĞUNDAN VE ELEKTRİK BESLEMESİNDEN AYRILDIĞINDAN EMİN OLUN.

OLAĞANÜSTÜ BAKIM

OLAĞANÜSTÜ BAKIM İŞLEMLERİ, YALNIZCA ELEKTRİK-MEKANİK ALANINDA UZMAN VEYA YETKİLİ PERSONEL TARAFINDAN VE IEC/EN 60974-4 TEKNİK STANDARTINA UYGUN OLARAK GERÇEKLEŞTİRİLMELİDİR.

⚠ DİKKAT! Kaynak makinesinin panellerini çakırap iç kısmına erişmeden önce, kaynak makinesinin kapalı olduğundan ve besleme şebekesinden ayrıldığından emin olun.

Kaynak makinesinin iç kısmında elektrik bağliırken yapılan herhangi bir kontrol, gerilim altındaki parçalarla doğrudan temas sonucu ciddi elektrik çarpmasına ve/veya hareketli parçalarla doğrudan temas sonucu yaralanmalara neden olabilir.

- Periyodik olarak ve her halükarda kullanım sıklığına ve ortamdaki toz miktarına bağlı olarak, kaynak makinesinin içini inceleyin ve transformatör, reaktans ve redresör üzerinde biriken tozu kuru basınçlı hava püskürtmeyle (maksimum 10 bar) temizleyin.
- Basınçlı hava akımını elektronik kartlara yönlendirmekten kaçının; bu kartların temizliği gerekirse çok yumuşak bir fırça veya uygun çözücülerle yapılmalıdır.
- Bu sırada elektrik bağlantılarının sıkıca takılı olduğunu ve kablolarda yalıtım hasarı bulunmadığını kontrol edin.
- Bu işlemlerin tamamlanmasının ardından, kaynak makinesinin panellerini yeniden monte edin ve sabitleme vidalarını iyice sıkın.
- Panelleri sökülmüş/açık haldeyken kaynak işlemi yapmaktan kesinlikle kaçının.
- Bakım veya onarım işlemlerini tamamladıktan sonra, bağlantı ve kabloları orijinal hallerine geri getirin; bunların hareketli parçalarla veya yüksek sıcaklıklara ulaşabilecek parçalarla temas etmemesine dikkat edin. Tüm kabloları orijinal hallerine göre bağlayın; yüksek gerilimli birincil bağlantıları ile düşük gerilimli ikincil bağlantıları birbirinden iyice ayırmaya özen gösterin.
- Gövdeyi yeniden kapatırken tüm orijinal pulları ve vidaları kullanın.

8. ARIZA TESPİTİ

TATMIN EDİCİ ÇALIŞMA GÖSTERİLMEMESİ DURUMUNDA VE DAHA SİSTEMATİK KONTROLLER YAPMADAN VEYA SERVİS MERKEZİNİZE BAŞVURMADAN ÖNCE AŞAĞIDAKİLERİ KONTROL EDİN:

- Amper cinsinden derecelendirilmiş ölçge göre potansiyometre ile ayarlanan kaynak akımı, kullanılan elektrotun çapına ve türüne uygun mu?
- Ana şalter "AÇIK" konumdayken ilgili lamba yanıyor mu; aksi takdirde arıza genellikle besleme hattında (kablolar, priz ve/veya fiş, sigortalar vb.) bulunur.
- Aşırı gerilim, düşük gerilim veya kısa devre nedeniyle devreye giren termal emniyet sistemini gösteren sarı LED yanmamalıdır.
- Nominal aralıklı çalışma oranına uyulduğundan emin olun; termostatik korumanın devreye girmesi durumunda kaynak makinesinin doğal olarak soğumasını bekleyin ve fanın çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
- Şebeke gerilimini kontrol edin: değer çok yüksek veya çok düşüğe kaynak makinesi kilitlenir.
- Kaynak makinesinin çıkışında kısa devre olup olmadığını kontrol edin: böyle bir durumda sorunu giderin.
- Kaynak devresinin bağlantılarının doğru şekilde yapıldığından emin olun, özellikle de topraklama kablusunun pensesinin iş parçasına, yalıtkan malzemeler (örn. boya) araya girmeden sağlam bir şekilde bağlandığından emin olun.
- Kullanılan koruyucu gazın doğru (Argon %99,5) ve doğru miktarda olduğundan emin olun.

دليل الإرشادات



تنبيه! اقرأ بناية دليل الإرشادات قبل استخدام أداة اللحام.

1. أمان عام بالنسبة للحام على شكل قوس

يجب أن يكون العامل مدرك بشكل كافٍ لاستخدام أداة اللحام بشكل آمن وعلى علم بالمخاطر ذات الصلة بمجريات اللحام على شكل قوس بالإضافة إلى مقاييس الوقاية ذات الصلة فضلاً عن الإجراءات التي تتخذ في حالة الطوارئ. (الرجوع إلى القانون « 60974-9 EN: أجهزة لحام على شكل قوس. الجزء 9: التركيب والاستخدام».)



- تجنب الاتصال المباشر مع دورة اللحام؛ قد يمثل الجهد الفارغ لاداة اللحام خطر في تلك الحالات.
- إن وصلات كابلات اللحام وعمليات التحقق والإصلاح يجب أن تتم عندما تكون أداة اللحام مطفأة وغير متصلة بشبكة التغذية بالطاقة.
- أطفئ أداة اللحام وافصلها عن شبكة التغذية بالطاقة قبل استبدال الأجزاء المتهاكلة من الشعلة.
- القيام بالتوصيلات الكهربائية وفقاً لقوانين وتشريعات الصحة والسلامة.
- يجب توصيل أداة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالأرض.
- التأكد من أن مأخذ الطاقة متصل بشكل صحيح بالخط الأرضي الوافي.
- لا تستخدم أداة اللحام في بيئات رطبة أو مبللة أو تحت المطر.
- لا تستخدم كابلات ذات عوازل متآكلة أو وصلات راحية.



- لا تقوم بالحام على حاويات، خزانات أو أنابيب احتوت من قبل أو تحتوي على مواد قابلة للاشتعال سواء كانت سائلة أو غازية.
- تجنب العمل على خامات تم تنظيفها بالمذيبات المكلورة أو بالقرب من تلك المواد.
- لا تقوم بالحام على حاويات تحت ضغط.
- يجب إقصاء جميع المواد القابلة للاشتعال (على سبيل المثال الخشب والورق والمناشف، ألخ.) من منطقة العمل.
- الإبقاء على الاسطوانة بعيداً عن مصادر الحرارة، بما في ذلك الإشعاع الشمسي (في حال استخدامها).



يمكن أن تكون أدخنة اللحام خطرة تحتوي الأدخنة المنتجة خلال مجريات اللحام على غازات وأبخرة سامة. تحتوي أدخنة اللحام على مواد تتسبب في السرطان، كيفما تم الإشارة إليه في الدراسة رقم 118 الخاصة بالوكالة الدولية لأبحاث السرطان (IARC).

- تعتمدسمية أدخنة اللحام على العناصر التالية:
- المعادن المستخدمة للحام؛
- الاقطاب الكهربائية وأسلاك اللحام؛
- الطلادات؛
- المنظفات، مذيبات الدهون وما يماثلها؛
- مجريات اللحام المتبعة.
- يجب على جميع العاملين اتباع القواعد الواردة فيما يلي للحد إلى أدنى درجة من استنشاق أدخنة اللحام؛
- الإبقاء على الرأس بعيداً عن أية أدخنة لحام محتملة؛
- لا تستنشق تلك الأدخنة؛
- التأكد من تغيير الهواء بشكل مناسب أو استخدام أدوات تقوم بسفط أدخنة اللحام القريبة من القوس؛
- استخدام خوذة لحام مع جهاز تنفس مزود بمروحة كهربائية إذا كانت التهوية غير كافية.

حتى يتم الامتثال لضوابط الاتحاد الأوروبي رقم 2019/130: حماية العاملين من المخاطر النشئة عن التعرض لأحد العناصر المسببة للسرطان أو العوامل المطفرة أثناء العمل، من الضروري اتباع أسلوب منهجي لتقييم حدود التعرض لأدخنة اللحام على أساس مكوناتها وتركيزها ومدة التعرض لها.



- اعتماد العزل الكهربائي المناسب على القطب، الجزء الذي يتم شغله وأية أجزاء معدنية على الأرض تقع في مكان قريب (يمكن الوصول إليها).
- ويتحقق ذلك عادة عن طريق ارتداء القفازات والأحذية والقفازات والمالبس المقدمة لهذا الغرض وعن طريق استخدام لوحات أو جدران للحزل.
- تتسبب الأشعة فوق البنفسجية في أمراض سرطانية، تماماً كما هو موضح في دراسة الوكالة الدولية للأبحاث بشأن السرطان «IARC» رقم 118: علاوة على أن الأشعة فوق البنفسجية ونحت الحماض يمكنهما أن تتسبب في أضرار للعين وحروق للبشرة.
- حماية عينيك دائماً بواسطة المرشحات المناسبة التي تشبع التشريعات UNI 169 EN و UNI 379 EN التي تركز على الأقفعة أو الخوذات المصنعة وفقاً للتشريعات 175 EN.

استخدام الملابس الواقية المناسبة ضد الحريق (المطابقة للتشريعات UNI EN 11611) وقفازات اللحام (المطابقة للتشريعات UNI EN 12477) مع تجنب تعريض الجلد للأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء التي ينتجها القوس؛ ينبغي توسيع نطاق الحماية للأشخاص الآخرين في محيط القوس عن طريق شاشات غير عاكسة أو ستائر.

- الضوضاء: يصبح إلزامي استخدام معدات الوقاية الشخصية المناسبة (علامة التنبؤ 1)، إذا تم التحقق من أن مستوى التعرض اليومي (LEPD) مساوي أو أكبر من 85dB(A) بسبب عمليات اللحام المكثفة.



يمكن أن تكون الحقول الكهرومغناطيسية ومغناطيسية حقله الكهربائي الذي يمر بأي موصل يتسبب في حقول كهربائية ومغناطيسية (EMF) محددة الأماكن. يخلق تيار اللحام حقل كهربائي مغناطيسي حول دائرة اللحام وحول آلة اللحام نفسها. يمكن أن تتسبب الحقول الكهرومغناطيسية في تعطيل بعض الأجهزة الطبية (على سبيل المثال منظر ضربات القلب، أجهزة تنفس، أطراف صناعية معدنية ألخ).

يجب اتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة تجاه حاملي هذه الأجهزة. على سبيل المثال حظر الدخول إلى منطقة استخدام آلة اللحام أو من خلال تقييم الخطر الفردي بالنسبة للعاملين بالحام.

تتلى آلة اللحام هذه المعايير الفنية لمتنح يستخدم حصرياً في البيئات الصناعية لأغراض مهنية. من غير المؤكد الامتثال للقيود الأساسية المتعلقة بالتعرض البشري للمجالات الكهرومغناطيسية في المنزل.

يجب على جميع العاملين اتباع القواعد الواردة تالياً، حتى يتم التقليل إلى أدنى حد من التعرض للحقول الكهربائية المغناطيسية الخاصة بدائرة اللحام:

- تقرب كابلات اللحام من بعضها البعض. يتم تثبيهم بواسطة شريط لاصق عندما يكون ذلك متاح؛
- الحفاظ على الرأس والجذع من الجسم بعيداً قدر الإمكان عن دائرة اللحام؛
- لا تلمس أبداً كابلات اللحام حول أشياء من المعدن أو حول الجسم؛
- لا تلمس أبداً بالحام والجسم في منتصف دائرة اللحام؛
- الإبقاء على كلا يديك على نفس الجانب من الجسم؛
- قم بتوصيل الكابل العائد لآلة اللحام الخاص بالتيار الكهربائي مع القطعة المراد شغلها أقرب ما يكون من الوصلة الجارية تنفيذها؛
- لا تقم بالحام بالقرب من آلة اللحام؛
- يجب على جميع العاملين احترام الحد الأدنى المطلوب من المسافة كما هو موضح في جدول بيانات الحقول المغناطيسية والكهربائية؛
- مسافة من مصدر الحقل الكهربائي المغناطيسي في نقطة يكون التعرض بعدها أقل بنسبة 20 % من الحد الأدنى المسموح به: مسافة = 15 سم.



أجهزة من النوع A:

آلة اللحام هذه تفي بمتطلبات معيار المنتج الفني لاستخدامها حصراً في أغراض الصناعية والمهنية.

ليس مضمون الامتثال مع التوافق الكهرومغناطيسي في المباني السكنية وفي تلك التي ترتبط مباشرة بشبكة الجهد المنخفض التي تمت بالطاقة مبابي للاستخدام المنزلي.



أجزاء وقائية ثانوية

- عمليات الحام:
- في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية
- في الأماكن الضيقة
- في وجود مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار
- ينبغي أولاً تقييمها من قبل «مسؤول خبير» ويكون ذلك دائماً مع وجود أشخاص آخرين مدرين للعمل في حالات الطوارئ.
- يجب اعتماد الوسائل التقنية للحماية التي تم وصفها في 7.10: A.8؛ A.10: مع معايير «EN 60974-9: معدات لحام القوس. الجزء 9: التثبيت والاستخدام».
- يجب أن يحظر القيام بالحام حين يكون العامل مرفوع عن الأرض، إلا في حالة استخدام منصة الحماية.
- الجهد بين حامل الاقطاب الكهربائية والشعلة: مع العمل بأكثر من آلة لحام على قطعة واحدة أو على عدة أجزاء متصلة كهربائياً يمكن توليد كمية خطير من الجهد فارغ الحمل بين حامل أقطاب مختلفين أو مشعيلين، وصولاً إلى قيمة يمكن أن تبلغ ضعف الحد المسموح به. من الضروري أن يقوم مسبق 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».



المخاطر المتبقية

- سوء استخدام: بشكل استخدام أداة اللحام خطراً عند القيام بأي عمل خلاف لما خصصت من أجله (على سبيل المثال إضاءة أنابيب شبكة المياه).
- يحظر استخدام المقبض كوسيلة لتعليق أداة اللحام.

ظروف بيئة (EN 60974-1)

- يتم استخدام آلة اللحام فقط في ظل الظروف البيئية التالية:
- أن تتراوح درجة حرارة البيئة بين 10 °C و 40 °C درجة مئوية؛
- ألا تتجاوز درجة الرطوبة المتعلقة بالمنطقة 50 % على 40 درجة مئوية؛
- ألا تتجاوز درجة الرطوبة المتعلقة بالمنطقة 90 % على 20 درجة مئوية؛

• يجب أن يكون الهواء المحيط خالي من الغاز، الإحماض، الغاز أو المواد المسببة للتآكل، إلخ.

التخزين

- ضع الماكينة وملحقاتها (بالغلاف أو بدونه) في أماكن مغلقة.
- يجب أن تتراوح حرارة البيئة بين 20 - و 55 درجة مئوية.
- في حالة كون الآلة مزودة بمعدة تبريد بالساثل وتقل حرارة البيئة عن 0 مئوية: أضف السائل المضاد للتجمد المشار إليه من قبل الشركة المصنعة أو قمر بإرفاق الدائرة الهيدروليكية وخران السائل تماماً.
- استخدم دائماً إجراءات مناسبة من أجل حماية الآلة من الرطوبة ومن التساخات ومن التآكل.



التخلص النهائي

لا تتخلص من آلة الحمار هذه مع النفايات المنزلية العادية بعد انتهاء دورة حياتها المفيدة. تقع مسؤولية التخلص من هذه المعدات الكهربائية في إحدى النقاط المخصصة لجمعها وإعادة تدوير الأجهزة الكهربائية على عاتق المستخدم أو أن يلجأ إلى المحل الذي قام بشراء المنتج منه. تتعلق هذه الأحكام فقط بالمعدات الموجودة في منطقة الاتحاد الأوروبي (RAEE).

تحتوي آلة الحمار هذه على مكونات مصنوعة من مواد مدمجة في "قائمة المواد الخار الحوية" بكميات تزيد عن جرام واحد، كما حدثها المفوضية الأوروبية في عام 2023. هذه المواد الخار هي الألومنيوم (المستخدم بشكل أساسي في المبدعات الحرارية)، والنحاس (كابل الطاقة والوصلات الكهربائية)، والأثرية النادرة (Ne-Fe-B) في المغناطيسات إذا تم استخدامها.

2. مقدمة ووصف عام

إن آلة الحمار هذه مصدر تيار كهربائي من أجل الحمار بالقس، وقد تم صنعها على وجه التحديد من أجل الحمار MMA في تيار مستمر (DC). وخصائص نظام التشغيل هذا (عاكس)، مثل السرعة عالية والدقة في الضغط، تمنح صفات ممتازة لك آلة الحمار في لحام الأقطاب الكهربائية المغلفة (الروتيل، الحصى، والأساسية). بالإضافة إلى أن الضغط بنظام "العاكس" عند مدخل خط الإمداد بالطاقة (الابتدائي) يحدد انخفاضاً حاداً في الحجم سواء بالنسبة للمحولات أو السوائل التي يمتص بينها آلة لحام منخفضة الوزن وقليلة الحجم للغاية مع أظهار القدرة على المناورة بها ونقلها.

الملاحظات الموردة على حسب الطلب:

- طاقم الحمار MMA.
- طاقم الحمار بغاز التنجستن الخامل "TIG".

3. بيانات فنية

لوحة البيانات

وتتلخص البيانات الأساسية بشأن استخدام وأداء آلة الحمار ملخصة 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 كتل معدنية كبيرة).
- 4- رمز لعملية اللحام المتوقعة.
- 5- رمز للهيكل الداخلي للآلة الحمار.
- 6- تشيرعات الأوروبية كمرجعية بالنسبة إلى سلامة وبناء آلات الحمار بالقس.
- 7- الرقم التسلسلي لتحديد آلة الحمار (أساسي للحصول على المساعدة الفنية وطلب قطع الغيار، البحث عن منشأ المنتج).
- 8- أداء دائرة اللحام:

- U: أقصى جهد فارغ.
- U₀: تيار وجهد مقابل تم تنظيمه يمكن أن يوفرهما آلة الحمار أثناء اللحام.
- X: العنصر المشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة الحمار لاصدار التيار المعادل (العنود نفسه).

يتم التعبير عن ذلك بنسبة مئوية % من أساس دورة من 10 دقائق مثلاً 60 % = 6 دقائق
في العمل، 4 دقائق متفرقة وتزيد إلى الحد المسموح بها 10 ± %؛
إذا تم تجاوز عوامل الاستخدام (على أساس 40 درجة مئوية في محيط البيئة)، سيتم بدء عمل الوقاية الحرارية (تظل آلة الحمار على أجهبة الاستعداد حتى تعود درجة حرارتها إلى الحد المسموح به).

- A/V-A/V: يدل على مدى ضبط تيار آلة اللحام (الحد الأدنى - الحد الأقصى) مع الجهد المعادل للقس.

- 9- البيانات المصيرة لخط التغذية بالطاقة:
- U_{max}: جهد متفرق وتزيد إلى الحد المسموح بها 10 ± %؛
- 1: الحد الأقصى من التيار المستوعب من الخط.

- eff: الإمدادات الفعلية بالطاقة.
- 10- قيمة الصمامات ذات الفعيل المتأخر لتوفير حماية الخط.
- 11- رموز تشير إلى تشريعات السلامة مع معنى الرموز والأرقام؛ يجب أن تسجل القيم الحقيقية بالقس.

ملاحظة: مثال اللوحة المعروض يدل على معنى الرموز والأرقام؛ يجب أن تسجل القيم الحقيقية الخاصة بالبيانات الفنية للآلة الحمار مباشرة على آلة الحمار 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 الحمار).

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 تعبئة: يشار أيضاً إلى هذه البيانات بقيمة نسبة (النسبة المئوية للاستخدام) بالنسبة للحد الأقصى من الأقطاب القابل للحام.

- كماسة حاملة للأقطاب: انظر الجدول 2 (الجدول 2)

وزن آلة الحمار معروض في الجدول 1 (الجدول 1)

4. وصف آلة الحمار

تتكون آلة الحمار أساساً من نماذج للطاقة مصنعة في لوحات لدوائر مطبوعة ومحسنة لتحقيق أقصى قدر من الاعتمادية وخفض الصيانة.

الشكل B

- 1- مدخل خط الإمداد بالطاقة (1 -)، مجموعة معدلات ومكثفات التسوية.
- 2- جسر للتحول بنظام الترانزستور (IGBT) وموجات؛ يصبح جهد خط التيار الكهربائي بالتناوب إلى تردد عالي ويؤدي وظيفة ضغط القوة الحالية للتيار؛ جهد آلة الحمار المطبول.
- 3- محول ذو تردد عالي: يتم تقذية التغليف التمهيدي بالجهد المتحول من قبل الكتلة 2؛ وظفته تكيف الجهد والتيار مع القير اللازمة لعملية اللحام بالقس وفي نفس الوقت يقوم بعزل دائرة الحمار عن خط التغذية بالطاقة.
- 4- جسر ضغط تايوي مع تجانس للتسوية؛ يصبح الجهد / التيار المتردد المورد للتغذية التايوي للتيار / الجهد المستمر ذو التبعج المنخفض.
- 5- الكرونية التحكم والتنظيم: يتحقق على الفور من قيمة محولات تيار الحمار ويقوم بمقارنته مع القيمة المعينة مسبقاً من قبل المشغل؛ ينظم نبضات التحكم لموجات IGBT التي تقوم بالضبط.

يحدد الاستجابة الديناميكية للتيار خلال ذوبان القطب (تلامسات الدوائر الكهربائية في اللحظة) ويشرف على أنظمة الأمان.

أجهزة تحكم وضبط وتوصيل

آلة الحمار

على الجانب الأمامي:

الشكل C

- 1- المشغل (1) اختيار وضبط معايير الحمار؛ يسمح بالضبط أيضاً خلال الحمار.
- طرق ومعايير التشغيل:
- الوظيفة الأولى مع ضغط خفيف على المشغل (1):
- طريقة في الحمار MMA  اختيار وضبط ARC "قوس الجهد" HOT "البداية الساخنة" و "إ" التيار الخارج؛
- الوظيفة الثانية مع ضغط مطول على المشغل (1):
- بعد الضغط المطول يتم الاختيار من خلال المشغل (1) بين MMA و VMD و TIG
- LIFT  بشكل دوري مع إشارة موضمة للطريقة المختارة على الشاشة (2).
- الخروج من مرحيات الضغط هذه من الضروري الضغط على المشغل.

البداية الساخنة (على الشاشة "HOT"):

معاير ضبط الحمل الأولي الزائد (ضبط 0 - 100 %). مع إشارة على الشاشة لزيادة نسبية لمعدل قيمة تيار اللحام المختار مسبقاً، تحصل هذه الوظيفة إندلاع القوس الكهربائي سهلاً.

قوس الجهد (على الشاشة "ARC"):

معاير ضبط الحمل الزائد الديناميكي (ضبط 0 - 100 %). مع إشارة على الشاشة لزيادة النسبة 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 الفراق (اختيار 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 الحمار ولكن ليس في حالة الحمار.

إعادة ضبط المعايير:

يمكن الوصول إلى تلك الوظيفة الخاصة من خلال الإبقاء بالضغط على المشغل (1) خلال تشغيل آلة الحمار (مع غلق مفتاح التشغيل العام).

من الدخول والإبقاء بالضغط على مشفر الاختيار (1) يتم تنشيط طريقة إعادة الضبط وتظهر كتابة RES OFF، يتم إستدارة المشفر (1) بين الاختيار ON / OFF بالتناوب.

من خلال هذا الاختيار/هذه الإعدادات يتم الخروج من حالة الضغط المطول على مشفر الاختيار (1)؛ مع تأكيد اختيار إعادة الضبط وعليه بدء تشغيل الشريحة.

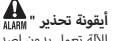
عند الضغط ضغطة واحدة خفيفة على مشفر الاختيار (1) يتم الدخول إلى قائمة إعدادات نطاق التيار حيث يتم ضبط فئة خفض CL1 تيار عالي و CL2 تيار منخفض مع إستدارة المشفر (1) بين الاختيار CL1/CL2.

للتأكيد وبدء تشغيل الشريحة يتم الضغط المطول على مشفر الاختيار (1).

الشاشة:



تشير إلى وجود جهد خارج على المآخذ السريعة (3) و (4).



أيقونة تحذير "ALARM": عادة مطفأة وعندما تكون مسالة تشير إلى توقف آلة الحمار (نظراً لتفصل بدون إصدار تيار) بسبب تدخل واحدة 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 "AL.3".

- حماية بسبب انخفاض الجهد على الخط: جهد التيار الكهربائي خارج نطاق +/- 15 % بالنسبة إلى القيمة الواردة على اللوحة. تحذير على الشاشة "AL.4".

إتبه: يتجاوز الحد الأعلى للجهد المذكور أعلاه، سيليح بالجهاز أضراً بالغة.

- حماية ضد الالتصاق: عند التصاق الكترولود بالخامة المراد يمكن الإزالة بسهولة.

يكون إستعادة الظروف الطبيعية تلقائياً.

- أيقونة إنذار "ALARM" = أيقونة حماية حرارية "°C" : بلغ داخل آلة اللحام درجة حرارة مفرطة. يكون إستعادة ظروف التشغيل العادية تلقائياً: تحذير على الشاشة "AL.2".
- 3 - قابس سريع سالب (-) لتوصيل كابل اللحام.
- 4 - قابس سريع موجب (+) لتوصيل كابل اللحام.

على الجانب الخلفي:

- الشكل D
- 1- كابل للتغذية بالطاقة مع قابس C.E.E. 2P + (⊕).
- (في النموذج «الفولت الثنائي التلقائي» الكابل خالي من القابس).
- 2- مفتاح تبديل عام ON / OFF / 0 (مضاء).

5. التركيب



تنبيه!

يتم القيام بجميع عمليات التركيبات والتوصيلات الكهربائية مع آلة اللحام مطفأة ومنعزلة عن شبكة التغذية بالطاقة.

التوصيلات الكهربائية يجب أن يقوم بها فقط خبراء أو أشخاص مؤهلة.

معدات

يتم فتح غلاف آلة اللحام، قم بتركيب الأجزاء المنفصلة، المشتملة في الحزمة.

تجميع كابل العودة مع المشبك

الشكل E

يتم تركيب كابل اللحام - الكمامة 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 بمرحوة، إذا وجدت): في نفس الوقت تأكد من عدم شطف الآلة لغيار موصل، بخار يسبب التآكل، رطوبة، الخ.

الحفاظ على 250 ميليمتر من المساحة على الأقل حول آلة اللحام.



تنبيه! ضح آلة اللحام على سطح مستوي يستطيع تحمل الوزن لتجنب الاضطرابات أو الحركات الخطرة.

التوصيل بشبكة الطاقة

- قبل إجراء أية توصيلات كهربائية، تأكد من أن بيانات لوحة آلة اللحام تتوافق مع جهد وتردد التيار الصالح في موقع التثبيت.
- يجب توصيل أداة اللحام حصرياً 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 التشريعات EN 61000-3-11 (الرجعة) يوصي بتوصيل آلة اللحام من نقاط الواجهة لشبكة الطاقة بالاطاقة التي تتميز بمقاومة أقل من:

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

- آلة اللحام ليست ضمن متطلبات التشريعات IEC / EN 61000-3-12.
- إذا كانت آلة اللحام متصلة بشبكة تغذية بالطاقة عامة، فمن مسؤولية الميثب أو المستخدم التحقق من أن آلة 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 $\pm 15\%$.
- لاستخدام بشكل صحيح فإن المولد يجب أن يكون في حالة قياسية قبل التمكن من توصيل العاكس.

- القابس ومآخذ الطاقة:

- نموذج 230 فولت مجهز أصلاً بكابل للتغذية بالطاقة مع قابس عادي (2 قطب + خط أرضي) 16 أمبير/250 فولت.

ومن ثم يمكن توصيله بمآخذ للتيار الكهربائي مزود بصمامات أو قاطع دائرة تلقائياً؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية متصلة مع الخط الأرضي (الأصفر-الأخضر) لشبكة التغذية بالطاقة. بين الجدول (الجدول 1) القيم الموصى بها في أمبير وصمامات التأخير للخط والتي تم اختيارها وفقاً لأقصى تيار صادر من آلة اللحام والجهود العادي لشبكة التغذية بالطاقة.

- بالنسبة لآلة اللحام التي لا تشتمل على قابس (نموذج 115 / 230V) يتم توصيل كابل التغذية بالطاقة قابس عادي (2 قطب + خط أرضي) ذو قدرة مناسبة ويتم إدخاله في مأخذ للتيار الكهربائي ذو صمامات أو قاطع دائرة تلقائياً؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية مناسبة لسلك الأرضي (الأصفر-الأخضر) لشبكة التغذية بالطاقة.

بين الجدول (الجدول 1) حمل القيم الموصى بها في أمبير وصمامات التأخير للخط والتي تم اختيارها وفقاً لأقصى تيار صادر من آلة اللحام والجهود العادي لشبكة التغذية بالطاقة.

تنبيه! عدم مراعاة القواعد المذكورة أعلاه يجعل نظام الامان المتقدم 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 لتكابتات 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 لأقطاب ذات غلاف حضي.

عملية اللحام مع التيار المستمر

وصل كابل آلة اللحام بالكمامة حاملة الأقطاب

فتحة على المرحلة بها مشبك يمسك على الجزء العاري من القطب.

يتم توصيل هذا الكابل مع المشبك ذو الرمز (+).

توصيل كابل عودة تيار اللحام

يجب أن يكون متصلاً بالقطعة المراد لحامها أو على الطاولة المعدنية التي يتم العمل عليها أقرب ما يكون للوصلة التي يتم القيام بها.

يتم توصيل هذا الكابل إلى المشبك ذو الرمز (-).

توصيات:

- أدير حتى النهاية موصلات كابلات اللحام في المآخذ السريعة (إن وجدت)، لضمان الاتصال الكهربائية السليم؛ إذا فإنه سوف ينتج ارتفاع في درجة حرارة الموصلات مع تدهورها السريع نسبياً وفقدان الكفاءة.
- استخدام كابلات لحام قصيرة قدر الإمكان.
- تجنب استخدام الكابلات الهيكلي المعدنية التي لا تمثل جزء من القطعة المشغولة، بدلاً من كابل عودة تيار اللحام؛ قد يكون هذا خطراً على السلامة ويعطي نتائج غير مرضية للحام.

6. اللحام بالقوس المعدني اليدوي: وصف العملية

- من الضروري الرجوع إلى تعليمات الشركة المصنعة للأقطاب فيما يتعلق بالطريقة 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 من الأقطاب المختلفة للأقطاب هي:

محيط القطب (مليمتر)	تيار اللحام (A)	
	أقل حد	أقصى حد
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200

- نضع في اعتبارنا أنه مع تساوي قطر القطب سيتم استخدام قيم عالية من التيار لعمليات اللحام في شكل أفقي، في حين إن اللحام في شكل عمودي أو بأعلى الرأس يجب استخدام تيار منخفض.
- لتحديد الخصائص الميكانيكية للموصل الملحوم، فضلاً عن شدة التيار المختار، من قبل قياسات اللحام الأخرى التي من بينها، طول القوس، الموقف وسرعة التنفيذ والقطر ونوعية الأقطاب الكهربائية (للتخزين السليم يجب الحفاظ على الأقطاب في مكان جاف تحميها أغلفتها أو حاويتها الخاصة).

العملية:

- يتم الاسمك بالقناع أمام الوجه، فرك طرف القطب على قطعة الشغل عن طريق إجراء حركة كما لو كنت تشعل عود نقاب؛ هذا هو الأسلوب الأمثل لبدء القوس.
- إمتنع! لا تقرب 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 30-20 درجة (الشكل G).
- في نهاية حبل اللحام يتم سحب طرف القطب قليلاً للوراء بالنسبة لاتجاه التقدم، فوق الفوهة لتنفيذ التعبئة، ثم أرفع بسرعة القطب من حمام الذوبان للحصول على قوس منطقي.

شكل حبل اللحام

الشكل H

اللحام بغاز التنجستن الخامل: وصف العملية

إن اللحام بواسطة غاز التنجستن الخامل عبارة عن جبريات لحام تستخدم بها الحرارة الناتجة عن القوس الكهربائي الذي يتم إندلاعه والحفاظ عليه بين قطب صعب الانصهار (تجستن) والقطعة المراد لحامها. إن قطب التنجستن تدعمه الشغلة المناسبة لتمرير له تيار اللحام وحماية القطب ذاته وحمام الانصهار من الأكسدة الجوية من خلال تدفق غاز خامل (عادة ما يكون الأرجون: 99.5 Ar (% الذي يخرج من فتحة السرايل (الشكل L)).

إن اللحام بغاز التنجستن الخامل يتم بالتيار المباشر يناسب الفولاذ الكربوني منخفض الروابط ومرتفع الروابط والمعادن الثقيلة مثل النحاس والنيكل والتيتانيوم وروابطها.

بالنسبة للحام بواسطة غاز التنجستن الخامل بالتيار المباشر مع قطب (-) بشكل عام يتم استخدام قطب ب 2 mm من السيربوري (شريحة ذات لون رمادي).

ينبغي التوجيه المحوري لقطب التنجستن إلى الرحي، أنظر الشكل M، مع العناية بأن تكون نقطة اللحام مركزية تماماً لتجنب انحراف القوس. ينبغي القيام بالتلحيق باتجاه طول القطب. يتم تكرار هذا الإجراء بشكل دوري على أساس استهلاك القطب أو عند تلوته بالخطأ أو أكسده أو توظيفه بشكل غير صحيح.

لتنفيذ لحام جيد فإنه من الضروري توظيف المحيط المناسب للقطب مع التيار، أنظر (ج 3). يبلغ البروغ العادي للقطب من فتحة السبراميك 2 - 3 مم ويمكن أن يبلغ 8 مم لتنفيذ اللحام في الركن.

يتم اللحام بانصهار رفقات الوصلة، بالنسبة للسلك القليل الذي يتم إعداده بشكل مناسب (حتى 1 مم تقريباً) لا يجب أن تكون هناك مادة حشو (الشكل N).

بالنسبة للسلك الأكبر يلزم وجود قطع من نفس تركيبة الخامة الاساسية ومحيط مناسب مع الإعداد المناسب للرفقات (الشكل O). للحصول على لحام جيد وناتج من الضروري أن تكون القطع نظيفة وخالية من الأكسدة والزيوت والدهون والمذيبات الخ.

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 بملامسة وإبعاد قطب التنجستن عن القطعة اللازم لحامها. تسبب طريقة الاندلاع هذه في إنتاج أقل من حيث الإشعاع الكهربي كما تحد إلى أقل درجة من شمول التنجستن واستهلاك القطب حيث يتم وضع طرف الالكترود على القطعة مع الضغط الخفيف ومن ثم رفع الالكترود 2 - 3 مم بعد بضعة لحظات وبذلك يتم الحصول على اندلاع القوس. تصدر آلة اللحام في البداية تيار أساسي I_{BASE} بعد بضعة لحظات، يتم اصدار تيار اللحام الذي تم إعداده مسبقاً.
- لوقوف اللحام يتم رفع القطب سريعاً عن القطعة.

7. الصيانة



تنبيه! قبل عمليات الصيانة، تأكد من آلة اللحام معطلة ومفصولة عن الامداد بالطاقة.

صيانة طارئة

عمليات الصيانة الطارئة يجب أن تنفذ حصرياً من قبل خبير أو مؤهلة في المجال الكهربائي- الميكانيكي ومع الامتثال للتشريعات الفنية 4-60974 IEC/EN.



تنبيه!
قبل إزالة لوحات آلة اللحام وإشعال داخلها تأكد من أنها معطلة ومفصولة عن الاعدادات بالطاقة.

أيّة تحقيقات يتم تنفيذها في إطار توتر داخل آلة اللحام يمكن أن تسبب في صدمة كهربائية شديدة تشأ من الاتصال المباشر مع الأجزاء المتوترة و / أو الإصابة بسبب الاتصال مع أجزاء متحركة.

- دورياً وعلى أي حال مع تردد الاستخدام وحركة الغبار في البيئة، يتم التفتيش داخل آلة اللحام وإزالة الغبار المترسب على المحول، المقوم والصابورة باستخدام قذف الهواء المضغوط الجاف (الحد الأقصى 10 بار).
- تجنب توجيه قذف الهواء المضغوط على الوسائد الإلكترونية؛ يتم تنظيفها في نهاية المطاف بفرشاة ناعمة جداً أو مذيب مناسب.
- تأكد من أن التوصيلات الكهربائية محكمة وأن الأسلاك لا يوجد بها ضرر في العزل.
- في نهاية هذه العمليات أعد لوحات آلة اللحام مع تشديد احكام المسامير.
- لا تقم أبداً باللحام وآلة اللحام مفتوحة.
- بعد إجراء الصيانة أو إصلاح أعد الوصلات كما كانت مع التأكد من أنها لا تتلامس مع الأجزاء المتحركة أو الأجزاء التي يمكن أن تصل إلى درجات حرارة عالية.
- غلف جميع الموصلات كما كانت مع الحفاظ عليها منفصلة جيداً فيما بينها خاصة البادئ ذو الجهد العالي عن تلك الثانوية ذات الجهد المنخفض.
- استخدام المسامير لإغلاق الآلة.

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 جداً أو منخفضة جداً 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 الكهرياء متصل فعلياً بالقطعة ودون مداخلة للمواد العازلة (مثل الدهانات).
- أن يكون الغاز الوافي المستخدم هو الصحيح (الأرجون 99.5 %) وبالكمية الصحيحة.

FIG. A

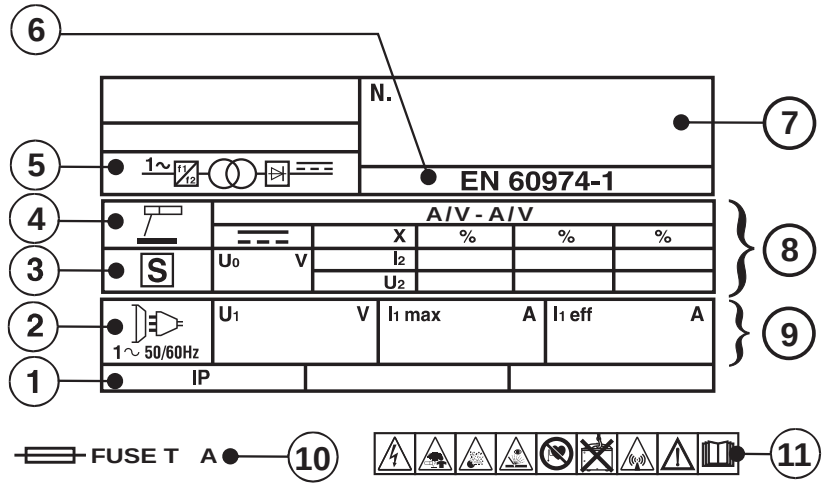


FIG. B

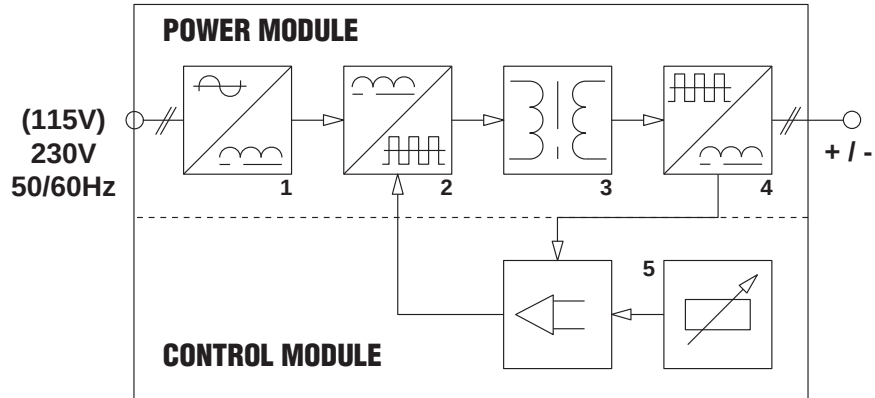


FIG. C

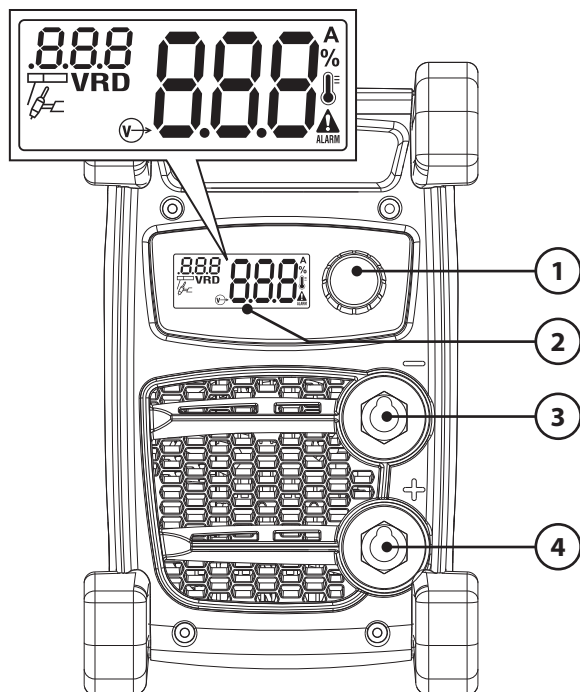


FIG. D

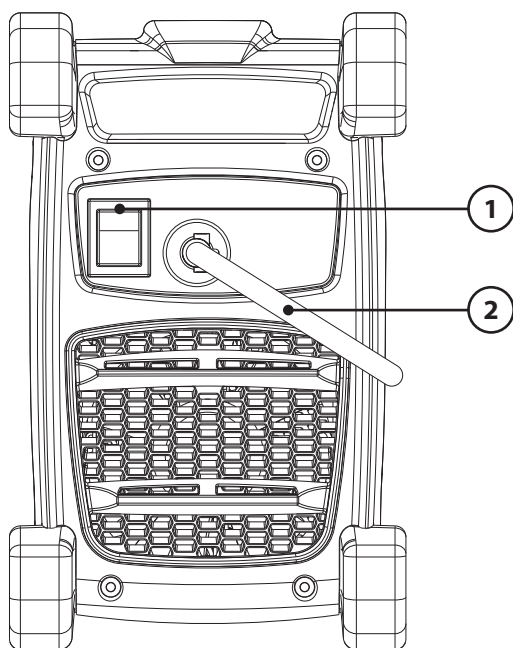


FIG. E

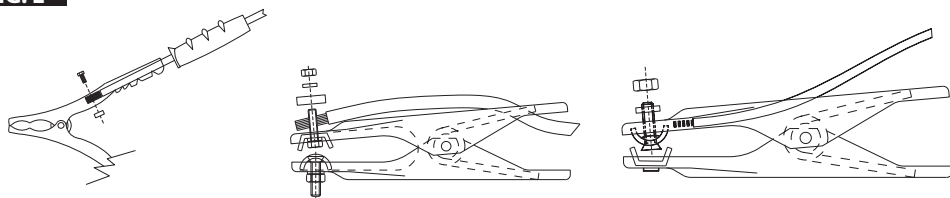


FIG. F

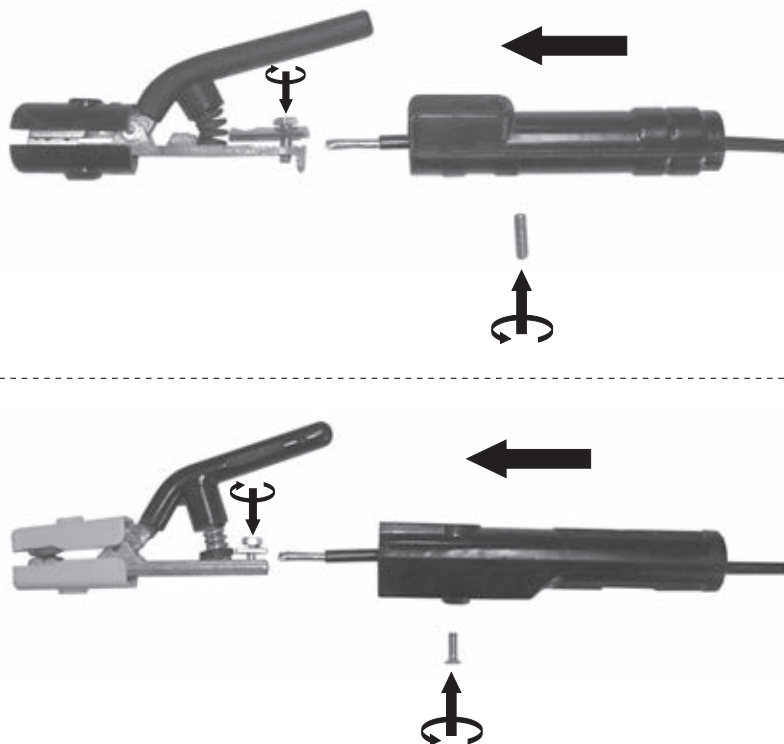
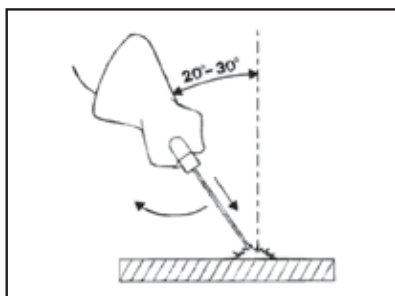
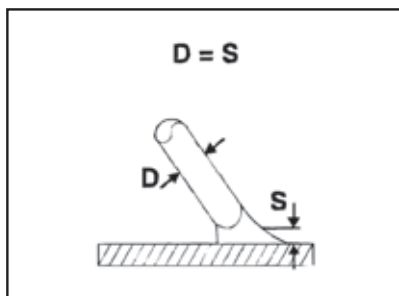


FIG. G



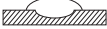
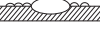
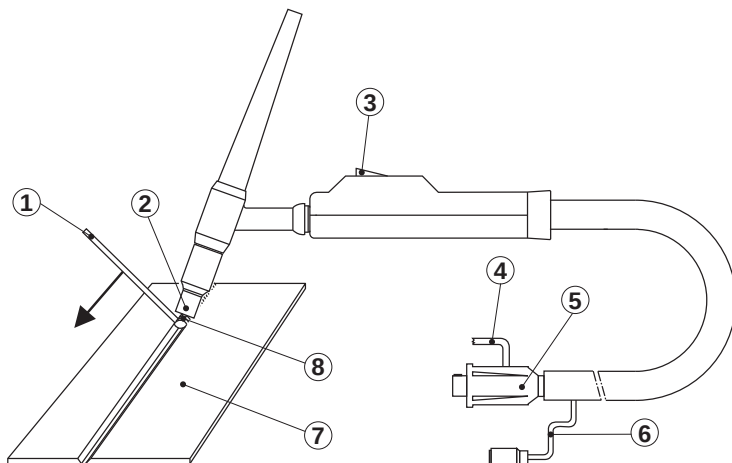
			
(EN) ADVANCEMENT TOO SLOW (IT) AVANZAMENTO TROPPO LENTO (FR) AVANCEMENT TROP FAIBLE (ES) AVANCE DEMASIADO LENTO (DE) ZU LANGSAMES ARBEITEN (RU) МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANÇO MUITO LENTO (NL) LASSNELHEID TE LAAG (EL) ΠΟΛΥ ΑΡΤΟ ΠΡΟΧΩΡΙΣΜΑ (RO) AVANSARE PREA LENTA (SV) FÖR LÅNGSAM FLYTTNING (CS) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (HR-SR) PRESPORO NAPREDOVANJE (PL) POSUW ZBYT WOLNY (FI) EDISTYS LIIAN HIDAS (DA) GÅR FOR LANGSOMT FREMAD (NO) FOR SAKTE FREMDRIFT (SL) PREPOCASNO NAPREDOVANJE (SK) PRÍLIŠ POMALÝ POSUV (HU) AZ ELŐTÖLÉS TÚLSÁGOSAN LASSÚ (LT) PER LĖTAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA AEGLANE EDASIMINEK (LV) KUSTĪVA UZ PRIEKŠU IR PARAK LENA (BG) ПРЕКАЛЕНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (TR) İLERLEME ÇOK YAVAŞ (AR) التقديم بطيء للغاية	(EN) ARC TOO SHORT (IT) ARCO TROPPO CORTO (FR) ARC TROP COURT (ES) ARCO DEMASIADO CORTO (DE) ZU KURZER BOGEN (RU) СЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА (PT) ARCO MUITO CURTO (NL) LICHTBOOG TE KORT (EL) ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ (RO) ARC PREA SCURT (SV) BÅGEN ÄR FÖR KORT (CS) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLOUK (HR-SR) PREKRATAK LUK (PL) LUK ZBYT KRÓTKI (FI) VALOKAARI LIIAN LYHYT (DA) LYSBUEN ER FOR KORT (NO) FOR KORT BUE (SL) PREKRATEK OBLOK (SK) PRÍLIŠ KRÁTKY OBLÚK (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN RÖVID (LT) PER TRUMPAS LANIKAS (ET) LIIGA LÜHKE KAAR (LV) LOKS IR PARAK ĪSS (BG) МНОГО КЪСА ДЪГА (TR) ARK ÇOK KISA (AR) القوس قصير للغاية	(EN) CURRENT TOO LOW (IT) CORRENTE TROPPO BASSA (FR) COURANT TROP FAIBLE (ES) CORRIENTE DEMASIADO BAJA (DE) ZU GERINGER STROM (RU) СЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRENTE MUITO BAIXA (NL) LASSTROOM TE LAAG (EL) ΟΠΙΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ (RO) CURENT CU INTENSITATE PREA SCĂZUTĂ (SV) FÖR LITE STRÖM (CS) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PROUD (HR-SR) PRESLABA STRUJA (PL) PRĄD ZBYT NISKI (FI) VIRTÄ LIIAN ALHAINEN (DA) FOR LILLE STRØMSTYRKE (NO) FOR LAV STRØM (SL) PRESİBEK ELEKTRIČNI TOK (SK) PRÍLIŠ NÍZKY PRÚD (HU) AZ ÁRAM ERTEKE TÚLSÁGOSAN ALTA (LT) PER SILPNĄ SROVĘ (ET) LIIGA MADAL VOOL (LV) STRĀVA IR PĀRĀK VĀJA (BG) МНОГО НИЗЪК ТОК (TR) AKIM ÇOK DÜŞÜK (AR) التيار منخفض جدا	
			(EN) CORRECT WELD BEAD (IT) CORDONE CORRETTO (FR) CORDON CORRECT (ES) CORDON CORRECTO (DE) RICHTIG (RU) НОПМАЛЬНЫЙ ШОВ (PT) CORDÃO CORRETO (NL) CORRECTE LASNAAD (EL) ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ (RO) CORDON DE SUDURĂ CORECT (SV) KORREKT SVETSTRÅNG (HR-SR) PRAVILAN ZAVAR (PL) PRAWIDŁOWY ŚCIEG (FI) VIRTÄ OIKEA (DA) KORREKT SVEJSESØM (NO) KORREKT SVEISESØM (SK) SPRÁVNÝ SVAR (HU) A ZÁRÓVONAL PONTOS (LT) TAISYKLINGA SIULĖ (ET) KORREKTNE NOÕR (LV) PAREIZA ŠUVE (BG) ПРАВИЛЕН ШЕБ (TR) DOĞRU KAYNAK DİKİŞİ (AR) درنة لحام صحيحة
(EN) ADVANCEMENT TOO FAST (IT) AVANZAMENTO TROPPO VELOCE (FR) AVANCEMENT EXCESSIF (ES) AVANCE DEMASIADO RÁPIDO (DE) ZU SCHNELLES ARBEITEN (RU) БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANÇO MUITO RÁPIDO (NL) LASSNELHEID TE HOOG (EL) ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΙΣΜΑ (RO) AVANSARE PREA RAPIDĂ (SV) FÖR SNABB FLYTTNING (CS) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (HR-SR) PREBRZO NAPREDOVANJE (PL) POSUW ZBYT SZYBKİ (FI) EDISTYS LIIAN NOPEA (DA) GÅR FOR HURTIGT FREMAD (NO) FOR RASK FREMDRIFT (SL) PREHITRO NAPREDOVANJE (SK) PRÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (HU) AZ ELŐTÖLÉS TÚLSÁGOSAN GYORS (LT) PER GREITAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA KIIRE EDASIMINEK (LV) KUSTĪVA UZ PRIEKŠU IR PĀRĀK ĀTRA (BG) ПРЕКАЛЕНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (TR) İLERLEME ÇOK HIZLI (AR) التقديم سريع للغاية	(EN) ARC TOO LONG (IT) ARCO TROPPO LUNGO (FR) ARC TROP LONG (ES) ARCO DEMASIADO LARGO (DE) ZU LANGER BOGEN (RU) СЛИШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА (PT) ARCO MUITO LONGO (NL) LICHTBOOG TE LANG (EL) ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ (RO) ARC PREA LUNG (SV) BÅGEN ÄR FÖR LÅNG (CS) PŘÍLIŠ DLOUHÝ OBLOUK (HR-SR) PREDUGI LUK (PL) LUK ZBYT DŁUGI (FI) VALOKAARI LIIAN PITKÄ (DA) LYSBUEN ER FOR LANG (NO) FOR LANG BUE (SL) PREDOLG OBLOK (SK) PRÍLIŠ DĽHÝ OBLÚK (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN HOSSZÚ (LT) PER ILGAS LANIKAS (ET) LIIGA PIKK KAAR (LV) LOKS IR PĀRĀK GARŠ (BG) ПРЕКАЛЕНО ДЪЛГА ДЪГА (TR) ARK ÇOK UZUN (AR) القوس طويل للغاية	(EN) CURRENT TOO HIGH (IT) CORRENTE TROPPO ALTA (FR) COURANT TROP ELEVE (ES) CORRIENTE DEMASIADO ALTA (DE) ZU VIEL STROM (RU) СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRENTE MUITO ALTA (NL) LASSTROOM TE HOOG (EL) ΟΠΙΟΛΥ 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) VIRTÄ LIIAN VOIMAKAS (DA) FOR STOR STRØMSTYRKE (NO) FOR HØY STRØM (SL) PREMOČAN ELEKTRIČNI TOK (SK) PRÍLIŠ VYSOKÝ PRÚD (HU) AZ ÁRAM ERTEKE TÚLSÁGOSAN MAGAS (LT) PER STIPRĄ SROVĘ (ET) LIIGA TUGEV VOOL (LV) STRĀVA IR PĀRĀK STIPRA (BG) МНОГО ВЪСОК ТОК (TR) AKIM ÇOK YÜKSEK (AR) التيار مرتفع جدا	

FIG. L

(EN) TORCH
(IT) TORCIA
(FR) TORCHE
(ES) SOPLETE
(DE) BRENNER
(RU) ГОРЕЛКА
(PT) TOCHA
(NL) TOORTS
(EL) ΛΑΜΠΑ

(RO) PISTOLETUL
(SV) SKÄRBRÄNNARE
(CS) SVAŘOVACÍ PISTOLE
(HR-SR) PLAMENIK
(PL) UCHWYT SPAWALNICZY
(FI) POLTIN
(DA) BRÆNDER
(NO) SVEISEBRENNER
(SL) ELEKTRODNO DRŽALO

(SK) ZVÁRACIA PIŠTOL'
(HU) FÁKLYA
(LT) DEGIKLIS
(ET) PÕLETI
(LV) DEGLIS
(BG) ГОРЕЛКА
(TR) TORÇ
(AR) الشعلة



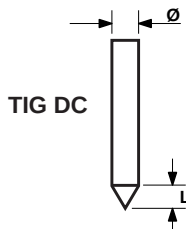
- 1- (EN) FILLER ROD IF NEEDED - (IT) EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - (FR) BAGUETTE D'APPORT ÉVENTUELLE - (ES) EVENTUAL VARILLA DE APORTE - (DE) BEDARFSWEISE EINGESETZTER SCHWEISSSTAB MIT ZUSATZWERKSTOFF - (RU) ВОЗМОЖНАЯ ПАЛОЧКА ДЛЯ ПРИПОЯ - (PT) EVENTUAL VARETA DE APOIO - (NL) EVENTUELE STICK VULMATERIAAL - (EL) ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΡΑΒΔΟΣ ΕΙΣΦΟΡΑΣ ΥΛΙΚΟΥ - (RO) EVENTUALĂ BAGHETĂ DE ADAOS - (SV) EVENTUELL SVETSTAV - (CS) PŘÍPADNÁ TYČKA PŘÍDAVNÉHO MATERIÁLU - (HR-SR) EVENTUALNI ŠTAPIĆ DODATNOG MATERIJALA - (PL) EWENTUALNY PRĘT DO SPAWANIA - (FI) MAHDOLLINEN HITSAUSPUIKKO - (DA) EVENTUEL TILFØRSELSSPIND - (NO) EVENTUELL STØTTESTAV - (SL) MOREBITNA DODAJNALN PALČICA - (SK) PŘÍPADNÁ TYČKA PŘÍDAVNÉHO MATERIÁLU - (HU) ESETLEGES HEGESZTŐ PÁLCÁ - (LT) GALIMA UŽPILDO LAZDELĖ - (ET) TÄITEPULK - (LV) PIEDĒVU STIENIS, JA TO IZMANTO - (BG) ЕВЕНТУАЛНА ПРЪЧКА ЗА ЗАБАВРЪБАВЕ - (TR) DOLGU ÇUBUĞU, GEREKLİ İSE - (AR) قطعة حشو محتملة
- 2- (EN) NOZZLE - (IT) UGELLO - (FR) TUYÈRE - (ES) BOQUILLA - (DE) DÜSE - (RU) СОПЛО - (PT) BICO - (NL) MONDSTUK - (EL) ΣΤΟΜΙΟ - (RO) DUZĂ - (SV) MUNSTYCKE - (CS) TRYSKA - (HR-SR) MLAZNICA - (PL) DYSZA - (FI) SUUTIN - (DA) DYSE - (NO) DYSE - (SL) ŠOBA - (SK) TRYSKA - (HU) FÜVŐKA - (LT) ANTĖGALIS - (ET) DÜÜS - (LV) SPRausLA - (BG) НАКРАПНИК - (TR) NOZUL - (AR) دويبة
- 3- (EN) PUSHBUTTON - (IT) PULSANTE - (FR) BOUTON - (ES) PULSADOR - (DE) DRUCKKNOPF - (RU) КНОПКА - (PT) BOTÃO - (NL) KNOP - (EL) ΠΛΗΚΤΡΟ - (RO) BUTON - (SV) KNAPP - (CS) TLAČÍTKO - (HR-SR) TIPKALO - (PL) PRZYCISK - (FI) PAINIKE - (DA) TRYKKNAP - (NO) KNAPP - (SL) GUMB - (SK) TLAČIDLO - (HU) NYOMÓGOMB - (LT) MYGTUKAS - (ET) NUPP - (LV) POGA - (BG) БУТОН - (TR) 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) GAZE - (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) كالات
- 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 TLAČIDLA ZVÁRACEJ PIŠTOLE - (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) القطعة البراد لحامها
- 7- (EN) PIECE TO BE WELDED - (IT) PEZZO DA SALDARE - (FR) PIÈCE À SOUDER - (ES) PIEZA A SOLDAR - (DE) WERKSTÜCK - (RU) СВАРИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ - (PT) PEÇA A SOLDAR - (NL) TE LASSEN WERKSTUK - (EL) ΥΛΙΚΟ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΘΕΙ - (RO) PIESA DE SUDAT - (SV) DETALJ ATT SVETSA - (CS) DÍL URČENÝ KE SVAŘOVÁNÍ - (HR-SR) KOMAD ZA ZAVARITI - (PL) SPAWANY DETAL - (FI) HITSATTAVA KAPPALE - (DA) SVEJSEEMNE - (NO) DEL SOM SKAL SVEISES - (SL) OBDELAVANEC ZA VARJENJE - (SK) DIEL URČENÝ NA ZVÁRANIE - (HU) HEGESZTENDŐ MUNKADARAB - (LT) SUVIRINAMAS GAMINYS - (ET) KEEVITATAV TOORIK - (LV) METINĀMĀ DETĀLA - (BG) ДЕТАИЛ ЗА ЗАБАВРЪБАВЕ - (TR) KAYNAK YAPILACAK PARÇA - (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) ЕЛЕКТРОД - (TR) ELEKTROD - (AR) قطب

FIG. M

(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) CONTROLLO DA PONTA DO ELÉTRODO
(NL) CONTROLE VAN DE PUNT VAN DE ELEKTRODE
(EL) ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΙΧΜΗΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ

(RO) CONTROLUL VÂRFULUI ELECTRODULUI
(SV) KONTROLL AV ELEKTRODENS SPETS
(CS) KONTROLA HROTU ELEKTRODY
(HR-SR) KONTROLA VRHA ELEKTRODE
(PL) KONTROLA KOŃCÓWKI ELEKTRODY
(FI) ELEKTRODIN PÄÄN TARKASTUS
(DA) KONTROL AF ELEKTRODESPIDS
(NO) KONTROLL AV TUPPEN PÅ ELEKTRODEN
(SL) PREGLED KONICE ELEKTRODE

(SK) KONTROLA HROTU ELEKTRODY
(HU) AZ ELEKTRODA HEGY ELLENŐRZÉSE
(LT) ELEKTRODO GALO KONTROLĖ
(ET) ELEKTRODI OTSIKU KONTROLL
(LV) ELEKTRODA GALA PĀRBAUDE
(BG) ПРОВЕРКА НА ВЪРХА НА ЕЛЕКТРОДА
(TR) ELEKTROT UCUNUN KONTROLÜ
(AR) التحقق من طرف القطب الكهربائي



TIG DC



(EN) CORRECT
(IT) CORRETTO
(FR) CORRECT
(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 ΠΕΥΜΑ
(RO) CURENT REDUS
(SV) FÖR LÅG STRÖM
(CS) NEDOSTATEČNÝ PROUD
(HR-SR) SLABA STRUJA
(PL) NISKI PRĄD

(FI) HEIKKO VIRTAA
(DA) FOR LAV STRØM
(NO) FOR LITE STRØM
(SL) PREMAJHEN TOK
(SK) NEDOSTATOČNÝ PRŮD
(HU) GYENGE ÁRAM
(LT) SILPNA SROVĖ
(ET) VÄHENE VOOL
(LV) PĀRĀK MAZA STRĀVA
(BG) СЛАБ ТОК
(TR) AZ AKIM
(AR) تيار ضعيف

(EN) EXCESSIVE CURRENT
(IT) CORRENTE ECCESSIVA
(FR) COURANT EXCESSIF
(ES) CORRIENTE EXCESIVA
(DE) ZU VIEL STROM
(RU) ИЗБЫТОЧНЫЙ ТОК
(PT) CORRENTE EXCESSIVA
(NL) TE VEEL STROOM
(EL) ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΟ ΠΕΥΜΑ
(RO) CURENT EXCESIV
(SV) FÖR HÖG STRÖM
(CS) NADMĚRNÝ PROUD
(HR-SR) PREVELIKA STRUJA
(PL) ZA WYSOKI PRĄD

(FI) LIIALLINEN VIRTAA
(DA) FOR HØJ STRØM
(NO) FOR MYE STRØM
(SL) PREVELIK TOK
(SK) NADMERNÝ PRŮD
(HU) TÚL NAGY ÁRAM
(LT) VIRŠŠROVĖ
(ET) LIGNE 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 CONTINUU
(ES) EN CORRIENTE CONTINUA
(DE) BEI GLEICHSTROM
(RU) ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ
(PT) EM CORRENTE CONTINUA

(NL) MET GELIJKSTROOM
(EL) ΣΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΠΕΥΜΑ
(RO) ÎN CURENT CONTINUU
(SV) MED LIKSTRÖM
(CS) JEDNOSMĚRNÝ 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) NUOLATINE SROVE

(ET) KESTEV VOOL
(LV) LIDZSTRĀVA
(BG) ПРИ ПОСТОЯНЕН ТОК
(TR) DOĞRU AKIM
(AR) في تيار مستمر

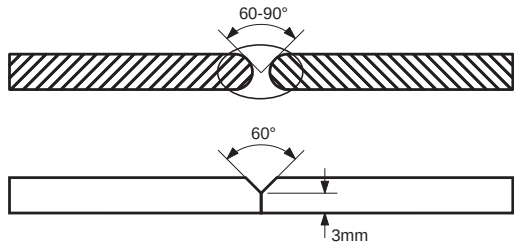
FIG. N



(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) Подготовку подвернутых свариваемых краев без материала припоя.
(PT) Preparação das abas viradas a soldar sem material de fornecimento.
(NL) Voorbereiding van de omgedraaide randen die zonder vulmateriaal worden gelast.
(EL) Προετοιμασία αναστρεφόμενων ακρών προς συγκόλληση χωρίς εισφορά υλικού.
(RO) Pregătirea marginilor întoarse de sudat fără material de adaos.
(SV) Förberedning av de viktat filkarna som ska svetsas utan svetsmaterial.
(CS) Příprava převrácených okrajů, určených ke svařování, bez přidavného 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 svejdes uden tilførselsmateriale.
(NO) Forberedelse av de vendte delene som skal sveises uten støttemateriale.
(SL) Priprava zavijanih robov za varjenje brez dodajanja materiala.
(SK) Priprava prevrácených okrajov, určených na zváranie, bez prídavného materiálu.
(HU) A hozaganyag nélkül hegesztendő, behajlított élek előkészítése.
(LT) Atverstų kraštų, kuriuos reikia suvirinti be užpildymo medžiagos, paruošimas.
(ET) Ilma täitematerjalita keevitavate pööratavate õmbluste ettevalmistamine.
(LV) Pagriezto malu sagatavošana, kuras paredzēts metināt bez pildēvu materiāla.
(BG) Подготовката на обрънатите краища за заваряване без добавъчен материал.
(TR) Kaynak malzemesi kullanılmadan yapılan kaynak işlemi için kırık köşelerin hazırlanması.
(AR) إعداد الحواف المراد لحامها دون استخدام مواد اللحش.

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 Stumpfstöße, die mit Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
(RU) Подготовка свариваемых краев для торцевых соединений с материалом припоя.
(PT) Preparação das abas para juntas de cabeça a soldar com material de fornecimento.
(NL) Voorbereiding van de randen voor stootnaden die met vulmateriaal worden gelast.
(EL) Προετοιμασία ακρών για μετωπιαίες συνδέσεις με εισφορά υλικού.

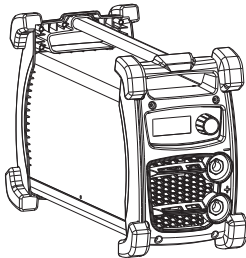
(RO) Pregătirea marginilor pentru îmbinări cap la cap de sudat cu material de adaos.
(SV) Förberedning av flikarna för skarvar i startändan som ska sveatsas med svetsmaterial.
(CS) Příprava okrajů pro spoje hlavy, určené ke svařování, s přídavným materiálem.
(HR-SR) Priprema rubova za čeone spojeve za zavariti s dodatnim materijalom.
(PL) Przygotowanie brzegów do wykonania połączeń doczołowych podczas spawania, z zastosowaniem materiału dodatkowego.
(FI) Hitsattavien pääliitosten valmistus lisäaineella.
(DA) Forberedelse af pladekanter til stumpsamlinger, der skal svejses med tilførselsmateriale.
(NO) Forberedelse av delene for sammenføyninger av hodene som skal sveises med støttemateriale.
(SL) Priprava robov za čelno varjenje z dodajanjem

materiale.
(SK) Priprava okrajov pre tupé spoje, určené na zváranie, s prídavným materiálom.
(HU) A hozaganyaggal hegesztendő tompakötésekhez élek előkészítése.
(LT) Sudurtinių kraštų, kuriuos reikia suvirinti naudojant užpildymo medžiagą, paruošimas.
(ET) Keevitatavatele otsalidetele 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 koşelerin hazırlanması.
(AR) إعداد الرفقات لوصلات رأس يراد لحامها باستخدام مواد للحشو

TAB.1



WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE



I ₂ max	115V	230V	115V	230V	mm ²	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

VOLTAGE CLASS: 113V				
I ₂ max (A)	I max (A)	X (%)	Ø mm	Ø mm ²
80 ÷ 140	200	35	2 ÷ 4	10
140 ÷ 180				16
180 ÷ 200	150	60		25


SUGGESTED VALUES FOR WELDING - DATI ORIENTATIVI PER LA SALDATURA

							
		(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
TIG DC	Ss	0.3 - 0.5	5 - 20	0.5	6.5	3	-
		0.5 - 0.8	15 - 30	1	6.5	3	-
		1	30 - 60	1	6.5	3 - 4	1
		1.5	70 - 100	1.6	9.5	3 - 4	1.5
		2	90 - 110	1.6	9.5	4	1.5 - 2.0
		3	120 - 150	2.4	9.5	5	2 - 3
		4	140 - 190	2.4	9.5 - 11	5 - 6	3
		5	190 - 250	3.2	11 - 12.5	6 - 7	3 - 4
	Cu	0.3 - 0.8	20 - 30	0.5 - 1	6.5	4	-
		1	80 - 100	1	9.5	6	1.5
		1.5	100 - 140	1.6	9.5	8	1.5
		2	130 - 160	1.6	9.5	8	1.5

(EN) GUARANTEE

The manufacturer guarantees that its products are free from defects in materials and workmanship and undertakes to replace them free of charge if products are received with poor-quality materials or manufacturing defects, within 12 months from the date of sale, as evidenced by the certificate, provided that they have been used under the intended operating conditions. Returned products, even if covered by the warranty, must be sent CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. An exception to the above provisions applies to products classified as consumer goods under European Directive 2019/771/EU, only if sold in EU Member States. The warranty certificate is valid only if accompanied by a sales receipt or delivery note. Problems resulting from misuse, tampering or negligence are excluded from the warranty. Furthermore, the manufacturer declines all liability for any direct or indirect damage.

(IT) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante che i propri prodotti sono privi di difetti nei materiali e nelle lavorazioni e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione in caso di ricezione di prodotti con cattiva qualità del materiale o con difetti di costruzione, entro 12 mesi dalla data di vendita, comprovata sul certificato, in condizioni di utilizzo previste. I prodotti resi, anche se in garanzia, dovranno essere spediti in PORTO FRANCO e verranno restituiti in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, i prodotti che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 2019/771/EU, solo se venduti 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 que ses produits sont exempts de défauts de matériaux et de fabrication et s'engage à procéder gratuitement à leur remplacement en cas de réception de produits comportant des matériaux de mauvaise qualité ou présentant des défauts de fabrication, dans un délai de 12 mois à compter de la date de vente attestée par le certificat, à condition qu'ils aient été utilisés dans les conditions prévues. Les produits retournés, même s'ils sont couverts par la garantie, devront être expédiés en FRANCO DE PORT et seront renvoyés en PORT DUT. Font exception aux dispositions ci-dessus les produits relevant de la catégorie des biens de consommation conformément à la directive européenne 2019/771/UE, uniquement s'ils sont vendus dans les États membres de l'UE. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné du ticket de caisse ou du bordereau de livraison. Les problèmes résultant d'une mauvaise utilisation, d'une manipulation non autorisée ou d'une négligence sont exclus de la garantie. En outre, le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects.

(ES) GARANTÍA

La empresa fabricante garantiza que sus productos están exentos de defectos de materiales y de fabricación y se compromete a sustituirlos gratuitamente en caso de recepción de productos fabricados con materiales de mala calidad o que presenten defectos de fabricación, dentro de los 12 meses siguientes a la fecha de venta, acreditada mediante el certificado, siempre que se hayan utilizado en las condiciones previstas. Los productos devueltos, incluso si están cubiertos por la garantía, deberán enviarse a PORTES PAGADOS y serán devueltos a PORTES DEBIDOS. Constituyen una excepción a lo anteriormente establecido los productos que tengan la consideración de bienes de consumo conforme a la Directiva Europea 2019/771/UE, únicamente si se han vendido en los Estados miembros de la UE. El certificado de garantía solo será válido si va acompañado del recibo de compra o del albarán de entrega. Quedan excluidos de la garantía los problemas derivados de una utilización incorrecta, una manipulación no autorizada o una negligencia. Asimismo, el fabricante declina toda responsabilidad por los daños directos e indirectos.

(DE) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller garantiert, dass seine Produkte frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind, und verpflichtet sich, Produkte, die aus minderwertigen Materialien hergestellt wurden oder Herstellungsfehler aufweisen, innerhalb von 12 Monaten ab dem durch den Garantieschein nachgewiesenen Verkaufsdatum kostenlos zu ersetzen, sofern sie unter den vorgesehenen Einsatzbedingungen verwendet wurden. Zurückgesandte Produkte sind auch dann, wenn sie unter Garantie stehen, FRACHTFREI einzusenden und werden UNFREI zurückgesandt. Eine Ausnahme von den vorstehenden Bestimmungen bilden Produkte, die gemäß der europäischen Richtlinie (EU) 2019/771 als Verbrauchsgüter gelten, sofern sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft wurden. Der Garantieschein ist nur zusammen mit dem Kassenschein oder dem Lieferschein gültig. Probleme, die auf unsachgemäße Verwendung, unbefugte Eingriffe oder Nachlässigkeit zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen. Darüber hinaus wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

(RU) ГАРАНТИЯ

Производитель гарантирует, что его продукция не имеет дефектов материалов и изготовления, и обязуется бесплатно заменить продукцию, изготовленную из материалов ненадлежащего качества или имеющую производственные дефекты, в течение 12 месяцев с даты продажи, подтвержденной гарантийным сертификатом, при условии эксплуатации продукции в предусмотренных условиях. Возвращаемая продукция, даже если на нее распространяется гарантия, должна отправляться с оплатой транспортных расходов отправителем и будет возвращена с оплатой транспортных расходов получателем. Исключение из вышеуказанных положений составляют изделия, относящиеся к категории потребительских товаров в соответствии с европейской Директивой 2019/771/ЕU, только если они были проданы в государствах — членах ЕС. Гарантийный сертификат действителен только при наличии кассового чека или накладной. Неисправности, возникшие вследствие неправильного использования, несанкционированного вмешательства или небрежности, не покрываются гарантией. Кроме того, производитель не несет ответственности за какой-либо прямой или косвенный ущерб.

(PT) GARANTIA

O fabricante garante que os seus produtos estão isentos de defeitos de materiais e de fabrico e compromete-se a proceder gratuitamente à sua substituição em caso de receção de produtos fabricados com materiais de má qualidade ou que apresentem defeitos de fabrico, no prazo de 12 meses a contar da data de venda comprovada pelo certificado, desde que tenham sido utilizados nas condições previstas. Os produtos devolvidos, mesmo que se encontrem ao abrigo da garantia, deverão ser enviados com os PORTES PAGOS e serão devolvidos com os PORTES A PAGAR PELO DESTINATÁRIO. Constituem exceção ao acima estabelecido os produtos abrangidos pela categoria de bens de consumo nos termos da Diretiva Europeia 2019/771/UE, apenas se vendidos nos Estados-Membros da UE. O certificado de garantia só é válido se for acompanhado pelo talão de compra ou pela guia de entrega. Os problemas resultantes de utilização incorreta, manipulação não autorizada ou negligência ficam excluídos da garantia. Além disso, o fabricante declina qualquer responsabilidade por danos diretos ou indiretos.

(NL) GARANTIE

De fabrikant garandeert dat zijn producten vrij zijn van materiaal- en fabricagefouten en verbindt zich ertoe deze kosteloos te vervangen indien producten worden ontvangen die uit materialen van slechte kwaliteit zijn vervaardigd of fabricagefouten vertonen, binnen 12 maanden vanaf de verkoopdatum, zoals vermeld op het certificaat, mits zij onder de voorziene gebruiksomstandigheden zijn gebruikt. Geretourneerde producten moeten, ook wanneer zij onder de garantie vallen, op kosten van de afzender worden verzonden en worden op kosten van de ontvanger teruggestuurd. Een uitzondering op het bovenstaande vormen producten die overeenkomstig de Europese richtlijn 2019/771/EU als consumptiegoederen worden aangemerkt, uitsluitend indien zij in de lidstaten van de EU zijn verkocht. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld gaat van een kassabon of afleveringsbon. Problemen die voortvloeien uit onjuist gebruik, ongeoorloofde ingrepen of nalatigheid vallen niet onder de garantie. Bovendien wijst de fabrikant elke aansprakelijkheid voor directe en indirecte schade af.

(EL) ΕΓΥΗΣΗ

Ο κατασκευαστής εγγυάται ότι τα προϊόντα του είναι απαλλαγμένα από ελαττώματα υλικών και κατασκευής και δεσμεύεται να τα αντικαταστήσει δωρεάν σε περίπτωση παραλαβής προϊόντων που έχουν κατασκευαστεί από υλικά κακής ποιότητας ή παρουσιάζουν κατασκευαστικά ελαττώματα, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία πώλησης, όπως αποδεικνύεται από το πιστοποιητικό, υπό την προϋπόθεση ότι έχουν χρησιμοποιηθεί στις προβλεπόμενες συνθήκες. Τα επιστρεφόμενα προϊόντα, ακόμη και αν καλύπτονται από την εγγύηση, πρέπει να αποστέλλονται με τα έξοδα μεταφοράς επιβαρυνόμενα στον αποστολέα και θα επιστρεφθούν με τα έξοδα μεταφοράς επιβαρυνόμενα στον παραλήπτη. Εξαιρέση από τα ανωτέρω αποτελείται τα προϊόντα που χαρακτηρίζονται ως καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή Οδηγία (ΕΕ) 2019/771, μόνο εφόσον έχουν πωληθεί στα κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο εφόσον συνοδεύεται από την απόδειξη αγοράς ή το δελτίο παράδοσης. Τα προβλήματα που οφείλονται σε ακατάλληλη χρήση, μη εξουσιοδοτημένη επέμβαση ή αμέλεια εξαιρούνται από την εγγύηση. Επιπλέον, ο κατασκευαστής αποποιείται κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε άμεση ή έμμεση ζημία.

(RO) GARANȚIE

Producătorul garantează că produsele sale sunt lipsite de defecte de material și de fabricație și se obligă să le înlocuiască gratuit în cazul recepționării unor produse fabricate din materiale de calitate necorespunzătoare sau care prezintă defecte de fabricație, în termen de 12 luni de la data vânzării, atestată prin certificatul de garanție, cu condiția ca produsele să fi fost utilizate în condițiile prevăzute. Produsele returnate, chiar dacă sunt acoperite de garanție, trebuie expediate cu cheltuielile de transport suportate de expeditor și vor fi restituite cu cheltuielile de transport suportate de destinatar. Fac excepție de la prevederile de mai sus produsele care se încadrează în categoria bunurilor de consum în conformitate cu Directiva (UE) 2019/771, numai dacă au fost vândute în statele membre ale UE. Certificatul de garanție este valabil numai dacă este însoțit de bonul fiscal sau de avizul de însoțire a mărfii. Problemele rezultate din utilizarea necorespunzătoare, intervențiile neautorizate sau neglijența sunt excluse din garanție. În plus, producătorul își declină orice răspundere pentru orice daună directă sau indirectă.

(SV) GARANTI

Tilverkaren garanterar att dess produkter är fria från material- och tillverkningsfel och åtar sig att kostnadsfritt byta ut produkter som vid mottagandet visar sig vara tillverkade av material av bristande kvalitet eller uppvisar tillverkningsfel, inom 12 månader från försäljningsdatumet, vilket styrks genom garantibeviset, under förutsättning att produkterna har använts under de avsedda användningsförhållandena. Returerade produkter ska, även om de omfattas av garantin, skickas med frakten betald av avsändaren och returneras med frakten betald av mottagaren. Undantag från ovanstående gäller för produkter som räknas som konsumentvaror enligt det europeiska direktivet (EU) 2019/771, endast om de har sålts i EU:s medlemsstater. Garantibeviset är endast giltigt om det åtföljs av ett kassavikt eller en följesedel. Problem som härrör från felaktig användning, obehöriga ingrepp eller försrutmåse omfattas inte av garantin. Dessutom frångår sig tillverkaren allt ansvar för direkta och indirekta skador.

(CS) ZÁRUKA

Výrobce zaručuje, že jeho výrobky jsou bez vad materiálu a zpracování, a zavazuje se je bezplatně vyměnit v případě obdržení výrobků vyrobených z nekvalitních materiálů nebo vykazujících výrobní vady, a to do 12 měsíců od data prodeje doloženého záručním listem, za předpokladu, že byly používány za stanovených podmínek. Vrácené výrobky, i když se o ně neztahuje záruka, musí být odeslány s přepravními náklady hrazenými odesílatelem a budou vráceny s přepravními náklady hrazenými příjemcem. Výjimku z výše uvedeného tvoří výrobky, které spadají do kategorie spotřebního zboží podle evropské směrnice (EU) 2019/771, podle pokud byly prodány v členských státech EU. Záruční list je platný pouze tehdy, je-li k němu přiložena účtenka nebo dodací list. Záruka se nevztahuje na závady vzniklé v důsledku nesprávného používání, neoprávněného zásahu nebo nedbalosti. Výrobce dále nenese žádnou odpovědnost za přímé ani nepřímé škody.

(HR-SR) GARANCIJA

Proizvođač jamči da su njegovi proizvodi bez nedostataka u materijalu i izradi te se obvezuje besplatno ih zamijeniti u slučaju zaprimanja proizvoda izrađenih od materijala loše kvalitete ili proizvoda koji imaju proizvodne nedostatke, u roku od 12 mjeseci od datuma prodaje potvrđenog jamstvenim listom, pod uvjetom da su proizvodi korišteni u predviđenim uvjetima uporabe. Vraćeni proizvodi, čak i ako su obuhvaćeni jamstvom, moraju se poslati uz troškove prijevoza na teret pošiljatelja, a bit će vraćeni uz troškove prijevoza na teret primatelja. Iznimku od prethodno navedenog čine proizvodi koji se smatraju potrošačkom robom u skladu s Direktivom (EU) 2019/771, samo ako su prodani u državama članicama EU-a. Jamstveni list vrijedi samo ako je priložen fiskalni račun ili dostavnica. Problemi nastali zbog nepravilne uporabe, neovlaštenih zahvata ili nemara isključeni su iz jamstva. Nadalje, proizvođač ne snosi nikakvu odgovornost za bilo kakvu izravnu ili neizravnu štetu.

(PL) GWARANCJA

Producent gwarantuje, że jego produkty są wolne od wad materiałowych i wykonawczych oraz zobowiązuje się do ich bezpłatnej wymiany w przypadku otrzymania produktów wykonanych z materiałów niskiej jakości lub wykazujących wady produkcyjne, w terminie 12 miesięcy od daty sprzedaży potwierdzonej w karcie gwarancyjnej, pod warunkiem że produkty były użytkowane w przewidzianych warunkach. Produkty zwracane, nawet jeśli są objęte gwarancją, muszą zostać wysłane na koszt nadawcy i zostaną odesłane na koszt odbiorcy. Wyjątek od powyższych postanowień stanowią produkty zaliczone do towarów konsumpcyjnych zgodnie z dyrektywą (UE) 2019/771, wyłącznie jeżeli zostały sprzedane w państwach członkowskich UE. Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej paragon fiskalny lub dokument dostawy. Problemy wynikające z niewłaściwego użytkowania, nieuprawnionych ingerencji lub niedbalstwa są wyłączone z gwarancji. Ponadto Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkodę bezpośrednią ani pośrednią.

(FI) TAKUU

Valmistaja takaa, että sen tuotteissa ei ole materiaali- eikä valmistusvirheitä, ja sitoutuu vaihtamaan velloituksetta tuotteet, jotka on valmistettu heikkolaatuisista materiaaleista tai joissa on valmistusvikkoja, 12 kuukauden kuluessa takuutodistuksella osoitetusta myyntipäivästä, edellyttäen että tuotteita on käytetty niille tarkoitettuun käyttöolosuhteissa. Palautettavat tuotteet on lähetettävä kustannuksella myös silloin, kun ne kuuluvat takuun piiriin, ja ne palautetaan vastaanottajan kustannuksella. Poikkeuksen edellä mainittuun muodostavat tuotteet, jotka katsotaan kulutustavaroiksi direktiivin (EU) 2019/771 mukaisesti, mutta vain jos ne on myyty EU:n jäsenvaltioissa. Takuutodistus on voimassa vain, jos sen mukana on kassakuitin tai toimitustasiakirja. Virheellisesti käytöstä, lauttomista toimenpiteistä tai huolimattomuudesta johtuvat ongelmat eivät kuulu takuun piiriin. Valmistaja ei myöskään vastaa mistään suorista tai välillisistä vahingoista.

(DA) GARANTI

Producenten garanterer, at producentens produkter er uden materiale- og fabrikationsfejl, og forpligter sig til gratis at udskifte produkter, der ved modtagelsen viser sig at være fremstillet af materialer af utilstrækkelig kvalitet eller at have fabrikationsfejl, inden for 12 måneder fra salgsdatoen, som dokumenteres ved garantibeviset, forudsat at produktene er blevet anvendt under de foreskrevne brugsbetingelser. Returnerede produkter skal, selv om de er omfattet af garantien, sendes med transportomkostningerne betalt af afsenderen og returneres med transportomkostningerne betalt af modtageren. Produkter, der betragtes som forbrugsvarer i henhold til det europæiske direktiv (EU) 2019/771, er undtaget fra ovenstående bestemmelser, men kun hvis de er solgt i EU's medlemsstater. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis det ledsages af en kassebono eller en følgeseddel. Problemer, der skyldes forkert anvendelse, uautoriserede indgreb eller forsømmelighed, er udelukket fra garantien. Producenten fraskriver sig desuden ethvert ansvar for direkte og indirekte skader.

(NO) GARANTI

Producenten garanterer at produktene er uten material- og utførelsesfeil, og forplikter seg til kostnadsfritt å erstatte produkter som ved mottak viser seg å være fremstilt av materialer av utilstrekkelig kvalitet eller å ha produksjonsfeil, innen 12 måneder fra salgsdatoen dokumentert i garantibeviset, forutsatt at produktene er brukt under de foreskrevne bruksforholdene. Returnerte produkter skal, selv om de omfattes av garantien, sendes med fraktkostnadene betalt av avsenderen og returneres med fraktkostnadene betalt mottakeren. Et unntak fra bestemmelsene ovenfor gjelder produkter som regnes som forbrukervarer i henhold til det europeiske direktivet (EU) 2019/771, kun dersom de er solgt i EU's medlemsstater. Garantibeviset er bare gyldig dersom det ledsages av en kassakvittering eller følgeseddel. Problemer som skyldes feilaktig bruk, uautoriserte inngrep eller forsømmelse, omfattes ikke av garantien. Producenten fraskriver seg dessuten ethvert ansvar for direkte og indirekte skader.

(SL) GARANCIJA

Proizvajalec zagotavlja, da njegovi izdelki nimajo stvarnih napak ali napak, nastalih zaradi obdelave, in se zavazuje, da bo brezplačno zamenjal izdelke s slabo kakovostjo materiala in z napakami pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dneva nakupa, označenega na tem potrdilu, pod pogojem, da so bili izdelki uporabljeni, kot je predvideno. Izjema so izdelki, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 2019/771/EU, le če so bili prodani v državi članici EU. Garantsko potrdilo je veljavno le, če je priložen veljavni račun. Napaki, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse posledice in neposredne poškodbe. Nedejelo izdelka mora pooblaščen servis popraviti v roku 45 dni, v nasprotnem primeru se kupcu izroči nov izdelek. Proizvajalec zagotavlja dobavo rezervnih delov za 5 let od nakupa izdelka. Na podlagi zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu potrošnikov (ZVPot-E) (Uradni št. 78/2011) podjetje Telwin s.p.a. kot organizator servisne mreže izrečno izjavlja, da velja garancija za izdelek na območju države, v kateri je bil prodan končnemu potrošniku; potrošnike opozarja, da garancija in uveljavljanje zahtevkov iz naslova garancije ne izključujeta pravic potrošnika, ki izražajo iz naslova odgovornosti prodajalca za napake na blagu. ORGANIZATOR SERVISNE SLUŽBE ZA SLOVENIJO: Tehnika d.o.o., Vanganelška cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08.

(SK) ZÁRUKA

Výrobca zaručuje, že jeho výrobky sú bez chýb materiálu a spracovania, a zaväzuje sa ich bezplatne vymeniť v prípade prijatia výrobkov vyrobených z materiálov nevyhovujúcej kvality alebo vykazujúcich výrobné chyby, do 12 mesiacov od dátumu predaja doloženého záručným listom, za predpokladu, že výrobky boli používané v stanovených podmienkach. Vrátené výrobky, aj keď sa na ne vzťahuje záruka, musia byť odeslané s prepravnými nákladmi hrazenými odesílatelom a budú vrátené s prepravnými nákladmi hrazenými príjemcom. Výnimku z vyššie uvedeného tvoria výrobky, ktoré patria do kategórie spotrebného tovaru podľa európskej smernice (EÚ) 2019/771, iba ak boli predané v členských štátoch EÚ. Záručný list je platný iba vtedy, ak je k nemu priložený pokladničný doklad alebo dodací list. Problémy vzniknuté v dôsledku nesprávneho používania, neoprávněného zásahu alebo nedbanlivosti sú zo záruky vylúčené. Výrobca ďalej nenesie žiadnu zodpovednosť za priame ani nepriame škody.

(HU) JÓTÁLLÁS

A gyártó garancia, hogy termékei anyag- és gyártási hibáktól mentesek, és vállalja, hogy a nem megfelelő minőségű anyagokból készült vagy gyártási hibás termékeket az értékesítés időtartama alatt igazolt időponttól számított 12 hónapban teljes díjmentesen cserélik, feltéve, hogy a termékek az előírt használati feltételeknek megfelelően használtak. A visszaküldött termékek – még akkor is, ha jótállás alá tartoznak – a feladók költségére kell elküldeni, és a címzett költségére küldik vissza. A fentiek alól kivételt képeznek az (EU) 2019/771 irányelv értelmében fogyasztási cikkek minőségű termékek, kizárólag akkor, ha azokat az EU tagállamában értékesítették. A jótállási jegy csak pénztári nyugtával vagy szállítólevéllel együtt érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, illetéktelen beavatkozásból vagy gondatlanságból eredő problémák nem tartoznak a jótállás hatálya alá. A gyártó továbbá nem vállal felelősséget semmilyen közvetlen vagy közvetett kárért.

(LT) GARANTIJA

Gaminiojas garantuoja, kad jo gaminiai neturi medžiagų ir gamybos defektų, ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminius, pagamintus iš nekokybiškos medžiagos arba turinčius gamybos defektų, per 12 mėnesių nuo pardavimo datos, patvirtintus garantiniu pažymėjimu, su sąlyga, kad gaminiai buvo naudojami numatytomis naudojimo sąlygomis. Grąžinami gaminiai, kurių nei jiems taikoma garantija, turi būti siunčiami siuntėjo lošomis, o atgal bus išsiųsti gavėjo lošomis. Išimtis iš pirmiau nurodytų nuostatų taikoma gaminiais, kurie pagal Direktyvą (ES) 2019/771 laikomi vartojimo prekėmis, tačiau tik tuo atveju, jei buvo parduoti ES valstybėse narėse. Garantinis pažymėjimas galioja tik kartu su kasos kvitu arba vartotojų sąrašu. Problemos, atsiradusios dėl netinkamo naudojimo, neleistino įsikišimo ar aplaidumo, garantija neapima. Be to, gamintojas nepripažįa jokios atsakomybės už žalos tiesioginę ar netiesioginę žalą.

(ET) GARANTII

Tootja garanteerib, et tema tootne on materjali- ja valmistusvigadeta, ning kohustub tasuta välja vahetama tooted, mis on valmistatud ebakvaliteetsetest materjalidest või millel esineb valmistusvigu, 12 kuu jooksul garantitunnistusega tõendatud müügikuupäevast, tingimusel et tooteid on kasutatud ettenähtud kasutustingimustes. Tagastatavad tooted tuleb, isegi kui neile kehtib garantii, saata saatja kulul ning need tagastatakse saaja kulul. Eeltoodud moodustavad erandi tooted, mida käsitletakse Euroopa direktiivi (EÜ) 2019/771 kohaselt tarbekaupadena, kuid üksnes juhul, kui need on müüdüd EÜ liikmesriikides. Garantitunnistus kehtib ainult koos kasakvituungi või saatelehega. Ebaõigest kasutamisest, amovalliseist sekkumisest või hooletusest tulenevad probleemid ei kuulu garantii alla. Lisaks ei vastuta tootja ühegi otsese ega kaudse kahju eest.

(LV) GARANTĪJA

Ražotājs garantē, ka tā produktiem nav materiālu un izgatavošanas defektu, un apņemas bez maksas nomainīt produktus, kas izgatavoti no neekvalitatīviem materiāliem vai kuriem ir ražošanas defekti, 12 mēnešu laikā no pārdošanas datuma, ko apliecina garantijas apliecība, ar nosacījumu, ka produkti ir lietoti paredzētajos lietošanas apstākļos. Atgriežamie produkti, pat ja uz tiem attiecas garantija, jānosūta par nosūtītāja līdzekļiem, un tie tiks nosūtīti atpakaļ par saņēmēja līdzekļiem. Izņēmums no iepriekš minētajiem noteikumiem ir produkti, kas saskaņā ar Direktīvu (ES) 2019/771 uzskatāmi par patēriņa precēm, tīkai tad, ja tie ir pārdoti ES dalībvalstīs. Garantijas apliecība ir derīga tikai kopā ar kases čeku vai piegādes pavadzīmi. Problēmas, kas radušās nepareizas lietošanas, neatļautas iejaukšanās vai nolaidības dēļ, garantija neseš. Turklāt ražotājs neuzņemas nekādu atbildību par tiesiem vai netiesiem zaudējumiem.

(BG) ГАРАНЦИЯ

Производителят гарантира, че неговите продукти са без дефекти в материалите и изработката, и се задължава да замени безплатно продуктите, изработени от материали с незадоволително качество или имащи производствени дефекти, в срок от 12 месеца от датата на продажба, удостоверена с гаранционната карта, при условие че продуктите са използвани при предвидените условия на експлоатация. Върнатите продукти, дори когато са покрити от гаранцията, трябва да бъдат изпратени с транспортни разходи за сметка на подателя и ще бъдат върнати с транспортни разходи за сметка на получателя. Изключение от горепосоченото са продуктите, които се считат за потребителски стоки съгласно Директивата (ЕС) 2019/771, само ако са продадени в държавите — членки на ЕС. Гаранционната карта е валидна само ако е придружена от касова бележка или документ за доставка. Проблемите, възникнали вследствие на неправилна употреба, неразрешена намяса или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това производителят не носи отговорност за каквито и да било преки или косвени щети.

(TR) GARANTİ

Üretici, ürünlerinin malzeme ve işçilik kusurları içermediğini garanti eder ve düşük kaliteli malzemelerden üretilmiş veya üretim kusurları bulunan ürünleri, garanti belgesinde kanıtlanan satış tarihinden itibaren 12 ay içinde, ürünlerin öngörülen kullanımı koşullarına uygun şekilde teslimatı, ücretsiz olarak değiştirilmesini taahhüt eder. İade edilen ürünler, garanti kapsamında olsalar dahi, taşıma masrafları gönderene ait olacak şekilde gönderilmeli ve taşıma masrafları alıcıya ait olacak şekilde geri gönderilecektir. Yukarıdaki hükümlerin istisnasını, (AB) 2019/771 sayılı Direktif uyarınca tüketim malı olarak kabul edilen ürünlerin oluşturur; ancak bu istisna yalnızca şu konusu ürünlerin AB üye devletlerinde satılmış olması halinde geçerlidir. Garanti belgesi yalnızca kasa fişi veya sevki irasılığıyla birlikte geçerlidir. Yanlış kullanım, yetkisiz müdahale veya ihmalden kaynaklanan sorunlar garanti kapsamı dışındadır. Ayrıca üretici, doğrudan veya dolaylı zararlara ilişkin her türlü sorumluluğu reddeder.

(AR) الضمان

تضمن الشركة المصنّعة أن منتجاتها خالية من عيوب المواد والتصنيع، وتتعهد باستبدال المنتج مجاناً في حال استلام منتجات مصنوعة من مواد رديئة الجودة أو بها عيوب تصنيع، وذلك خلال 12 شهراً من تاريخ البيع الموثب في شهادة الضمان، شريطة أن تكون المنتجات قد استُخدمت في ظروف الاستخدام المقررة. يجب إرسال المنتجات المرتجعة، حتى وإن كانت مشمولة بالضمان، على نفقة المرسل، وستُعاد على نفقة المستلم. يُستثنى من الأحكام المذكورة أعلاه المنتجات التي تُعد سلعاً استهلاكية وفقاً للتوجيه الأوروبي (EU) 2019/771، وذلك فقط إذا كانت قد بيعت في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي. تكون شهادة الضمان سارية فقط إذا كانت مرفقة بإيصال الشراء أو سند التسليم. لا يشمل الضمان المشكلات الناتجة عن سوء الاستخدام أو التدخل غير المصرح به أو الإهمال. كما لا تتحمل الشركة المصنّعة أي مسؤولية عن أي أضرار مباشرة أو غير مباشرة.

(EN)	CERTIFICATE OF GUARANTEE	(EL)	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ	(SL)	CERTIFICAT GARANCIJE
(IT)	CERTIFICATO DI GARANZIA	(RO)	CERTIFICAT DE GARANȚIE	(SK)	ZÁRUČNÝ LIST
(FR)	CERTIFICAT DE GARANTIE	(SV)	GARANTISEDEL	(HU)	GARANCIÁLEVÉLY
(ES)	CERTIFICADO DE GARANTIA	(CS)	ZÁRUČNÍ LIST	(LT)	GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS
(DE)	GARANTIEKARTE	(HR-SR)	GARANTNI LIST	(ET)	GARANTIISERTIFIKAAT
(RU)	ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ	(PL)	CERTYFIKAT GWARANCJI	(LV)	GARANTIJAS SERTIFIKĀTS
(PT)	CERTIFICADO DE GARANTIA	(FI)	TAKUUTODISTUS	(BG)	ГАРАНЦИОННА КАРТА
(NL)	GARANTIEBEWIJS	(DA)	GARANTIBEVIS	(TR)	GARANTİ SERTİFİKASI
		(NO)	GARANTIBEVIS	(AR)	شهادة الضمان

MOD. / MONT / МОД / ÜRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / Št / Br.

(EN) Date of buying - (IT) Data di acquisto - (FR) Date d'achat - (ES) Fecha de compra - (DE) Kaufdatum - (RU) Дата 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) Ostapäivämäärä - (DA) Købsdato - (NO) Innkjøpsdato - (SL) Datum nakupa - (SK) Datum zakúpenia - (HU) Vásárlás kelte - (LT) Pirkimo data - (ET) Ostu kuupäev - (LV) Pirkšanas datums - (BG) ДАТА НА ПОКУПИКАТА - (TR) Satın Alma Tarihi - (AR) تاريخ الشراء

NR. / ARIQM / É. / Ć. / HOMEP:

(EN)	Sales company (Name and Signature)	(PL)	Firma odsprzedająca (Pieczęć i Podpis)
(IT)	Ditta rivenditrice (Timbro e Firma)	(FI)	Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus)
(FR)	Revendeur (Cachet et signature)	(DA)	Forhandler (stempel og underskrift)
(ES)	Vendedor (Nombre y sello)	(NO)	Forhandler (Stempel og underskrift)
(DE)	Händler (Stempel und Unterschrift)	(SL)	Prodajno podjetje (Zig in podpis)
(RU)	ШТАМП И ПОДПИСЬ (ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)	(SK)	Predajca (Pečiatka a podpis)
(PT)	Revendedor (Carimbo e Assinatura)	(HU)	Eladás helye (Pecsett és Aláírás)
(NL)	Verkoper (Stempel en naam)	(LT)	Pardavėjas (Antspaudas ir Parašas)
(EL)	Κατάστημα πώλησης (Σφραγίδα και υπογραφή)	(ET)	Edasimüügi firma (Templ ja allkiri)
(RO)	Reprezentant comercial (Stampila și semnătură)	(LV)	Izplatītājs (Zīmogs un paraksts)
(SV)	Återförsäljare (Stämpel och Underskrift)	(BG)	ПРОДАБАЧ (Подпис и Печат)
(CS)	Prodejce (Razítka a podpis)	(TR)	Satıcı Firma (Ad imza)
(HR-SR)	Tvrtka prodavatelj (Pečat i potpis)	(AR)	شركة المبيعات (ختم وتوقيع)

(EN)	The product is in compliance with:	(RO)	Produsul este conform cu:	(SK)	Výrobok je v súlade s:
(IT)	Il prodotto è conforme a:	(SV)	Att produkten är i överensstämmelse med:	(HU)	A termék megfelel a következőknek:
(FR)	Le produit est conforme aux:	(CS)	Výrobek je v souladu s:	(LT)	Produktas atitinka:
(ES)	El producto es conforme a:	(HR-SR)	Proizvod je u skladu sa:	(ET)	Toode on kooskõlas:
(DE)	Die machine entspricht:	(PL)	Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:	(LV)	Izstrādājums atbilst:
(RU)	Заявление, что изделие соответствует:	(FI)	Etä laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:	(BG)	Продуктът отговаря на:
(PT)	O produto está conforme com:	(DA)	At produktet er i overensstemmelse med:	(TR)	Uyumluluk:
(NL)	Het product is in overeenstemming met:	(NO)	At produktet er i overensstemmelse med:		
(EL)	Το προϊόν είναι κατάσκευασμένο σύμφωνα με τη:	(SL)	Proizvod je v skladu z:	(AR)	المنتج متوافق مع:



(EN) DIRECTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (NL) RICHTLIJNEN - (EL) ΠΡΟΤΑΓΜΑΤΕΣ - (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 - (TR) YÖNERGELER - (AR) توجيه

LVD 2014/35/EU

EMC 2014/30/EU

RoHS 2011/65/EU + 2015/863/EU

ErP 2024/1781/EC
CR 2019/1784/EU