

MANUALE ISTRUZIONE

(EN).....pag. 5	(NL).....pag. 30	(FI).....pag. 55	(ET).....pag. 80
(IT).....pag. 8	(EL).....pag. 34	(DA).....pag. 59	(LV).....pag. 83
(FR).....pag. 12	(RO).....pag. 38	(NO).....pag. 62	(BG).....pag. 87
(ES).....pag. 15	(SV).....pag. 41	(SL).....pag. 66	(TR).....pag. 91
(DE).....pag. 19	(CS).....pag. 45	(SK).....pag. 69	(AR).....pag. 95
(RU).....pag. 23	(HR-SR).....pag. 48	(HU).....pag. 73	
(PT).....pag. 27	(PL).....pag. 52	(LT).....pag. 76	

(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, PŘIKAZOM A ZÁKAZOM.
(PT)	LEGENDA DOS SINAIS DE PERIGO, OBRIGAÇÃO E PROIBIDO.	(HU)	A VESZÉLY, KÖTELEZETTSÉG ÉS TILTÁS JELZÉSEINEK FELIRATAI.
(NL)	LEGENDE SIGNALEN VAN GEVAAR, VERPLICHTING EN VERBOD.	(LT)	PAVOJAUS, PRIVALOMŲJŲ IR DRAUDŽIAMŲJŲ ŽENKLŲ PAAIŠKINIMAS.
(EL)	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)	BILDTXT SYMBOLER FÖR FARA, PÅBUD OCH FÖRBUD.	(BG)	ЛЕГЕНДА НА ЗНАЦИТЕ ЗА ОПАСНОСТ, ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ И ЗА ЗАБРАНА.
(CS)	VYSVĚTLIVKY K SIGNÁLŮM NEBEZPEČÍ, PŘIKAZŮM A ZÁKAZŮM.	(TR)	TEHLİKE, ZORUNLULUK VE YASAK İŞARETLERİNİN AÇIKLAMASI.
(HR-SR)	LEGENDA OZNAKA OPASNOSTI, OBAVEZA I ZABRANA.	(AR)	مفاتيح رموز الخطر والإلزام والحظر.

	(EN) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (IT) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (FR) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (ES) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (DE) STROMSCHLAGGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (PT) PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΘΙΑΣ - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (SV) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (CS) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PROUDEM - (HR-SR) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO - (FI) SÄHKÖISKUN VAARA - (DA) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (NO) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (SL) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRŮDOM - (HU) ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (ET) ELEKTRILÕÕGIOHT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (TR) ELEKTRİK ÇARPMASI TEHLİKESİ - (AR) خطر الصدمة الكهربائية
	(EN) DANGER OF WELDING FUMES - (IT) PERICOLO FUMI DI SALDATURA - (FR) DANGER FUMÉES DE SOUDAGE - (ES) PELIGRO HUMOS DE SOLDADURA - (DE) GEFAHR DER ENTWICKLUNG VON RAUCHGASEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЫМОВ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE FUMAÇAS DE SOLDAGEM - (NL) GEVAAR LASROOK - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (RO) PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - (SV) FARA FÖR RÖK FRÅN SVETSNING - (CS) NEBEZPEČÍ SVAŘOVACÍCH DÝMŮ - (HR-SR) OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH - (FI) HITSAUSSAVUJEN VAARA - (DA) FARE P.G.A. SVEJSEDAKKE - (NO) FARE FOR SVEISERØYK - (SL) NEVARNOST VARILNEGA DIMA - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝPAROV ZO ZVÁRANIA - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN KELETKEZETT FŰST VESZÉLYE - (LT) SUVIRINIMO DŪMŲ PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL SUITSU OHT - (LV) METINĀŠANAS IZTVAIKOJUMU BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (TR) KAYNAK DUMANI TEHLİKESİ - (AR) خطر أدخنة اللحام
	(EN) DANGER OF EXPLOSION - (IT) PERICOLO ESPLOSIONE - (FR) RISQUE D'EXPLOSION - (ES) PELIGRO EXPLOSIÓN - (DE) EXPLOSIONSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - (PT) PERIGO DE EXPLOÇÃO - (NL) GEVAAR ONTPLOFFING - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - (RO) PERICOL DE EXPLOZIE - (SV) FARA FÖR EXPLOSION - (CS) NEBEZPEČÍ VÝBUCHU - (HR-SR) OPASNOST OD EKSPLOZIJE - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU - (FI) RÄJÄHDYSVAARA - (DA) SPRÆNGFARE - (NO) FARE FOR EKSPLOSJON - (SL) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (HU) ROBBANÁS VESZÉLYE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (ET) PLAHVATUSOHT - (LV) SPRĀDZIENBĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ - (TR) PATLAMA TEHLİKESİ - (AR) خطر الانفجار
	(EN) WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (PT) OBRIGATÓRIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSPLAGG - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODJEĆE - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODBIEŻY OCHRONNEJ - (FI) SUOJAAATETUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - (SL) OBVEZNO OBLECITE ZAŠČITNA OBLAČILA - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (HU) VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINĘ APRANGĄ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIETUS - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО - (TR) KORUYUCU GIYSI GİYMEK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام بارتداء الملابس الواقية
	(EN) WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE GUANTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR GUANTES DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - (PT) OBRIGATÓRIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (RO) FOLOSIREA MÂNUȘILOR DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSHANDSKAR - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH - (FI) SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANSKER - (SL) OBVEZNO NADENITE ZAŠČITNE ROKAVICE - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVIC - (HU) VÉDŐKEZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA MŪVĖTI APSAUGINES PIRŠTINES - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ - (TR) KORUYUCU ELDİVEN KULLANMAK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام بارتداء القفازات الواقية

	(EN) DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING - (IT) PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA SALDATURA - (FR) DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETES DE SOUDAGE - (ES) PELIGRO RADIACIONES ULTRAVIOLETAS - (DE) GEFÄHR 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 ΥΠΕΡΙΘΑΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ - (RO) PERICOL DE RADIATII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - (SV) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN SVETSNING - (CS) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ZÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ - (HR-SR) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA - (FI) HITSAUKSEN AIHEUTTAMAN ULTRAVIOLETTISÄTEILYN VAARA - (DA) FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRÅLER - (NO) FARE FOR ULTRAFIOLETT STRÅLNING UNDER SVEISINGSPROSEDYREN - (SL) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIJOLIČNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN LÉTREJÖTT IBOLYÁNTÚLI SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (LT) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVIRINIMO METU PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (TR) KAYNAKTAN ULTRAVIOLE IŞIMA TEHLİKESİ - (AR) خطر التعرض للأشعة تحت البنفسجية الناتجة عن اللحام
	(EN) DANGER OF FIRE - (IT) PERICOLO INCENDIO - (FR) RISQUE D'INCENDIE - (ES) PELIGRO DE INCENDIO - (DE) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (PT) PERIGO DE INCÊNDIO - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (SV) BRANDRISK - (CS) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (HR-SR) OPASNOST OD POŽARA - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU - (FI) TULIPALON VAARA - (DA) BRANDFARE - (NO) BRANNFARE - (SL) NEVARNOST POŽARA - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (HU) TŰZVESZÉLY - (LT) GAISRO PAVOJUS - (ET) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (TR) YANGIN TEHLİKESİ - (AR) خطر التسبب في إندلاع حريق
	(EN) DANGER OF BURNS - (IT) PERICOLO DI USTIONI - (FR) RISQUE DE BRÛLURES - (ES) PELIGRO DE QUEMADURAS - (DE) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (PT) PERIGO DE QUEIMADURAS - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (RO) PERICOL DE ARSURI - (SV) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (CS) NEBEZPEČÍ POPÁLENIN - (HR-SR) OPASNOST OD OPEKLINA - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARZEŃ - (FI) PALOVAMMOJEN VAARA - (DA) FARE FOR FORBRÆNDINGER - (NO) FARE FOR FORBRENNINGER - (SL) NEVARNOST OPEKLIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENÍN - (HU) ÉGÉSI SÉRÜLÉS VESZÉLYE - (LT) NUSIDGINIMO PAVOJUS - (ET) PÕLETUSHAAVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU GUŠANAS 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) GEFÄHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (PT) PERIGO DE RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (RO) PERICOL DE RADIATII NEIONIZANTE - (SV) FARA FÖR ICKE JONISERANDE - (CS) NEBEZPEČÍ NEJONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ - (HR-SR) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM - (FI) IONISOIMATTOMAN SÄTEILYN VAARA - (DA) FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - (NO) FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - (SL) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEJONIZUJÚCEHO ZARIADENIA - (HU) NEM INOGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (LT) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (ET) MITTEJONISEERITUDKIIRGUSTE OHT - (LV) NEJONIZĒJOŠA IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ НЕ ИОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (TR) İYONLAŞTIRICI OLMAYAN RADYASYON TEHLİKESİ - (AR) خطر التعرض لإشعاعات غير مؤينة
	(EN) GENERAL HAZARD - (IT) PERICOLO GENERICO - (FR) DANGER GÉNÉRIQUE - (ES) PELIGRO GENÉRICO - (DE) GEFÄHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (PT) PERIGO GERAL - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (EL) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (RO) PERICOL GENERAL - (SV) ALLMÄN FARA - (CS) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČÍ - (HR-SR) OPĆA OPASNOST - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZEŃSTWO - (FI) YLEINEN VAARA - (DA) ALMEN FARE - (NO) GENERISK FARE STRÅLNING - (SL) SPLOŠNA NEVARNOST - (SK) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČENSTVO - (HU) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (ET) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСНОСТИ - (TR) GENEL TEHLİKE - (AR) خطر عام
	(EN) DO NOT USE THE HANDLE TO HANG THE WELDING MACHINE. - (IT) VIETATO UTILIZZARE LA MANIGLIA COME MEZZO DI SOSPENSIONE DELLA SALDATRICE - (FR) INTERDIT D'UTILISER LA POIGNÉE COMME MOYEN DE SUSPENSION DU POSTE DE SOUDAGE - (ES) SE PROHÍBE UTILIZAR LA MANILLA COMO MEDIO DE SUSPENSIÓN DE LA SOLDADORA - (DE) ES IST UNTERSAGT, DEN GRIFF ALS MITTEL ZUM AUFHÄNGEN DER SCHWEISSMASCHINE ZU BENUTZEN - (RU) ЗАПРЕЩЕНО ПОДВЕШИВАТЬ СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ЗА РУЧКУ - (PT) É PROIBIDO UTILIZAR A MAÇANETA COMO MEIO DE SUSPENSÃO DO APARELHO DE SOLDAR - (NL) DE HANDGREEP MAG NIET WORDEN GEBRUIKT OM HET LASAPPARAAT AAN OP TE HANGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΣΑΝ ΜΕΣΟ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΡΙΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MĂNERULUI CA MIJLOC DE SUSTINERE A APARATULUI DE SUDURĂ - (SV) DET ÄR FÖRBJUDET ATT ANVÄNDA HANDTAGET FÖR ATT HÄNGA UPP SVETSEN - (CS) JE ZAKÁZANO POUŽÍVAT RUKOJEŤ JAKO PROSTŘEDEK K ZAVĚŠENÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI RUČKU ZA PODIZANJE STROJA ZA VARENJE - (PL) ZABRANIA SIE UŻYWANIA UCHWYTU JAKO ŚRODKA DO ZAWIESZANIA SPAWARKI - (FI) ON KIELLETTYÄ KÄYTTÄÄ KÄSIKAAVAA HITSAUSLAITTEEN RIPUSTUSVÄLINEENÄ - (DA) DET ER FORBUDT AT ANVENDE HÅNDBRETT TIL AT HÆVE SVEJSEMASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT Å BRUKE HÅNDTAKET FOR Å HENGE SVEISEMASKINEN OPP - (SL) ROČAJA NE SMETE UPORABLJATI ZA OBEŠANJE VARILNEGA APARATA - (SK) JE ZAKÁZANÉ VEŠAŤ ZVÁRACÍ PŘÍSTROJ ZA RUKOVÄŤ - (HU) TILOS A HEGESZTŐGÉPET A FOGANTYÚJÁNÁL FOGVA FELAKASZTANI - (LT) DRAUDŽIAMA NAUDOTI RANKENĄ KAIP PRIEMONĖSU VIRINIMO APARATO SUSTABDYMU - (ET) ON KEELATUD RIPUTADA KEEVITUSSEADET KASUTADES SELLEKS KÄEPIDET - (LV) IR AIZLIEGTS IZMANTOT ROKTURI METINĀŠANAS APARĀTA PIEKĀRŠANAI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДА СЕ ИЗПОЛЗВА РЪКОХВАТКАТА КАТО СРЕДСТВО ЗА ОКАЧВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ - (TR) KAYNAK MAKİNESİNİ SAPINDAN ASMAYIN - (AR) يحظر استخدام المقبض كوسيلة لتعليق أداة اللحام
	(EN) 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 PROTECÇÃO - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECȚIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLASÖGON - (CS) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRYLÍ - (HR-SR) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAOČALA - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH - (FI) SUOJALASIEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESRILLER - (NO) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLEN - (SL) OBEVZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (SK) POVINNOSŤ POUŽÍVANIA OCHRANNÝCH OKULIAROV - (HU) VÉDŐSZEMÜVEG VISELETE KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINIAIS AKINIAIS - (ET) KOHUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (TR) KORUYUCU GÖZLÜK KULLANILMALIDIR - (AR) الالتزام بارتداء نظارات واقية
	(EN) NO ENTRY FOR UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) ACCÈS INTERDIT AUX PERSONNES NON AUTORISÉES - (ES) PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) UNBEFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (PT) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (NL) TOEGANGSVEROOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLTRÄDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (CS) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (HR-SR) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM - (FI) PÄÄSY KIELLETTY ASIATTOMILTA - (DA) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORSERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (SL) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOBLAŠČENIM OSEBAM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRÍSTUPU K OSOB - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (LT) PAŠALINIAMS JEITI DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÕÕALAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROŠĀM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕН Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (TR) YETKİLİ OLMAYAN KİŞİLER GİREMEZ - (AR) يحظر الدخول على الأشخاص الغير مصرح لهم

	(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) ОБЯЗАНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (NL) VERPLICHT GEBRUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (RO) FOLOSIREA MĂȘTII DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ - (FI) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSMASKE - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (SL) OBVEZNOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (HU) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (LT) PRIVALOMA UŽSIDĖTI APSAUGINĘ KAUKĘ - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА - (TR) KORUYUCU MASKE TAKMAK ZORUNLUDUR - (AR) الالتزام باستخدام قناع واقٍ
	(EN) USERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC APPARATUS MUST NEVER USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE VITALI - (FR) L'UTILISATION DE LA MACHINE EST DÉCONSEILLÉE AUX PORTEURS D'APPAREILS ÉLECTRIQUES OU ÉLECTRONIQUES MÉDICAUX - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS VITALES - (DE) TRÄGERN LEBENSERHALTENDER ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER MASCHINE UNTERSAGT - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ЗАПРЕЩЕНО ЛИЦАМ, ИСПОЛЪЗУЮЩИМ ЭЛЕКТРОННУЮ ЭЛЕКТРОАППАРАТУРУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - (PT) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELECTRÓNICAS VITAIS - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE 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 UGRAĐENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELTÖISTEN JA ELEKTRONISTEN HENKILÖNSUOJALAITTEIDEN KÄYTTÄJILLE - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT ANVENDE MASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT FOR PERSONER SOM BRUKER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE ELLER ELEKTRONISKE APPARATER Å BRUKE MASKINEN - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONSKIH NAPRAV - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOBÁM SO ŽIVOTNE DÔLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENIAMÍ - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ÉLETFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK VAN BEÉPÍTVE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU ĮRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBIŠKAI SVARBAIS ELEKTRINIAIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAISAIŠ - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSIINILISI ELEKTRI-JA ELEKTRONIKASEADMEID - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICĪNISKO IERĪCU LIETOTĀJIEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT MAŠĪNU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО НА МАШИНАТА ОТ ЛИЦА, НОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОНИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (TR) HAYATİ ELEKTRİKLİ VE ELEKTRONİK CİHAZ KULLANANLAR MAKİNEYİ KULLANMAMALIDIR - (AR) يحظر استخدام الآلة لحاملي الأجهزة الكهربائية والإلكترونية الحيوية
	(EN) PEOPLE WITH METAL PROTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (FR) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PRÓTESIS METÁLICAS - (DE) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (PT) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PRÓTESES METÁLICAS - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (SV) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTÉZ - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETY METALLIPROTEESIEN KANTAJILTA - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALLPROTESER AT BENYTTE MASKINEN - (NO) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOBÁM S KOVOVÝMI PROTÉZAMI - (HU) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMPROTÉZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (LT) SU SUVINIRIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLA PROTĒZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНА Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ НОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (TR) METAL PROTEZLİ İNSANLAR MAKİNEYİ KULLANAMAZ - (AR) يحظر استخدام الآلة على مستخدمي أجهزة السمع المعدنية
  	(EN) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - (IT) VIETATO INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - (FR) INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - (ES) PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - (DE) DAS TRAGEN VON METALLOBJEKTEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТЫЮ - (PT) PROIBIDO VESTIR OBJETOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ȘI A CARTELELOR MAGNETICE - (SV) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (CS) ZÁKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (HR-SR) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH - (FI) METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNEETTIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETY - (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 SAVES TURĖ TI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELIŲ - (ET) KEELATUD ON KANDA METALLESEMEID, KELLASID JA MAGENTKAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTENUS UN NĒMT LĪDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (TR) METAL NESNELER, SAATLER YA DA MANYETİK KARTLARI KULLANMAYIN VEYA TAŞIMAYIN - (AR) يحظر استخدام أشياء معدنية، ساعات وبطاقات ممغنطة



(EN) NOT TO BE USED BY UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) VIETATO L'USO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) UTILISATION INTERDITE AU PERSONNEL NON AUTORISÉ - (ES) PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) DER GEBRAUCH DURCH UNBEFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (PT) PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (SV) FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM - (FI) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTTAMATTOMILTA HENKILÖILTÄ - (DA) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDE MASKINEN - (NO) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (SL) NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (HU) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (LT) PAŠALINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPIĻNVAROTĀM 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. The user is not allowed to dispose of these appliances as solid, mixed urban refuse, and must do it through authorised refuse collection centres. - (IT) Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'utente ha l'obbligo di non smaltire questa apparecchiatura come rifiuto municipale solido misto, ma di rivolgersi ai centri di raccolta autorizzati. - (FR) Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques. L'utilisateur ne peut éliminer ces appareils avec les déchets ménagers solides mixtes, mais doit s'adresser à un centre de collecte autorisé. - (ES) Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos. El usuario tiene la obligación de no eliminar este aparato como desecho urbano sólido mixto, sino de dirigirse a los centros de recogida autorizados. - (DE) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte. Der Benutzer hat pflichtgemäß dafür zu sorgen, daß dieses Gerät nicht mit dem gemischt erfaßten festen Siedlungsabfall entsorgt wird. Stattdessen muß er eine der autorisierten Entsorgungsstellen einschalten. - (RU) Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования. Пользователь не имеет права выбрасывать данное оборудование в качестве смешанного твердого бытового отхода, а обязан обращаться в специализированные центры сбора отходов. - (PT) Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas. O utente tem a obrigação de não eliminar esta aparelhagem como lixo municipal sólido misto, mas deve procurar os centros de recolha autorizados. - (NL) Symbool dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen. De gebruiker is verplicht deze toestellen niet te lozen als mengende vaste stadsafval, maar moet zich wenden tot de geautoriseerde ophaalcentra. - (EL) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Ο χρήστης υποχρεούται να μην διοχετεύει αυτή τη συσκευή σαν μικτό στερεό αστικό απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε εγκεκριμένα κέντρα συλλογής. - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparatelor electrice și electronice. Utilizatorul este obligat să nu depoziteze acest aparat împreună cu deșeurile solide mixte ci să-l predea într-un centru de depozitare a deșeurilor autorizat. - (SV) Symbol som indikerar separat sopsortering av elektriska och elektroniska apparater. Användaren får inte sortera denna anordning tillsammans med blandat fast hushållsavfall, utan måste vända sig till en auktoriserad insamlingsstation. - (CS) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživatel je povinen nezlikvidovat toto zařízení jako pevný smíšený komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizované sběrný. - (HR-SR) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata. Korisnik ne smije odložiti ovaj aparat kao običan kruti otpad, već se mora obratiti ovlaštenim centrima za sakupljanje. - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej. Zabrania się likwidowania aparatury jako mieszananych odpadów miejskich stałych, obowiązkiem użytkownika jest skierowanie się do autoryzowanych ośrodków gromadzących odpady. - (FI) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on kääntyä valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisena sekajätteenä. - (DA) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugerens har pligt til ikke at bortskaffe dette apparat som blandet, fast affald; der skal rettes henvendelse til et autoriseret indsamlingscenter. - (NO) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater. Brukeren må oppfylle forpliktelsen å ikke kaste bort dette apparatet sammen med vanlige hjemmeavfallet, uten henvende seg til autoriserte oppsamlingsentraler. - (SL) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabnik tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjski trden odpadek, ampak se mora obrniti na pooblaščen centre za zbiranje. - (SK) Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení. Užívateľ nesmie likvidovať toto zariadenie ako pevný zmiešaný komunálny odpad, ale je povinný doručiť ho do autorizovaný zberní. - (HU) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelék hulladékkal együttesen gyűjteni, hanem erre engedéllyel rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - (LT) Simbolis, nurodantis atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - (ET) Sümbol, mis tähistab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pöörduda volitatud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparati kui munitsipaalne segajääd. - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparāturu municipālajā cieta atkritumu izgāztuvē, bet nogādāt to pilnvarotajā atkritumu savākšanas centrā. - (BG) Символ, който означава разделно събиране на електрическата и електронна апаратура. Ползвателят се задължава да не изхвърля тази апаратура като смесен твърд отпадък в контейнерите за смет, поставени от общината, а трябва да се обърне към специализираните за това центрове. - (TR) Atık toplama için elektrikli ve elektronik cihazların ayrılmasını belirten sembol. Kullanıcının bu cihazları katı, karışık kentsel atık olarak bertaraf etmesine izin verilmez, bertaraf yetkili çöp toplama merkezlerince yapılmalıdır. - (AR) رمز يُشير إلى التجميع المنفصل للأجهزة الكهربائية والإلكترونية. يجب على المستخدم عدم التخلص من هذا الجهاز وكأنه نفايات البلدية الصلبة المختلطة، بل عليه التوجه إلى مراكز تجميع النفايات المُصرح بها

INSTRUCTION MANUAL



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

1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING

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

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



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



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



- Use adequate electrical insulation with regard to the electrode, the work piece and any (accessible) earthed metal parts in the vicinity. This is normally achieved by wearing gloves, shoes, head coverings and clothing designed for this purpose and by using insulating platforms or mats.
- Always protect your eyes with the relative filters, which must comply with UNI EN 169 or UNI EN 379, mounted on masks or use helmets that comply with UNI EN 175.
Use the relative fire-resistant clothing (compliant with UNI EN 11611) and welding gloves (compliant with UNI EN 12477) without exposing the skin to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; the protection must extend to other people who are near the arc by way of screens or non-reflective sheets.
- Noise: If the daily personal noise exposure (LEPd) is equal to or higher than 85 dB(A) because of particularly intensive welding operations, suitable personal protective means must be used (Tab. 1).



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: $d = 55 \text{ cm}$.



- 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.

2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

This welding machine is a source of current for arc welding, manufactured for MMA welding of coated electrodes (rutile, acid, basic).

The specific characteristics of this welding machine (INVERTER), such as the high speed and adjustment precision give excellent welding quality.

2.1 MAIN CHARACTERISTICS

- Welding current adjustment.

- Set welding current shown on display (where planned).

PROTECTION

- Thermostatic protection.
- Protection against irregular voltage (power supply voltage too high or too low).
- Anti-stick (MMA).

2.2 OPTIONAL ACCESSORIES

- MMA welding kit.
- Auto-darkening mask: with fixed or adjustable filter.

3. TECHNICAL DATA

3.1 DATA PLATE

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

Fig. A

- 1- EUROPEAN standard of reference, for safety and construction of arc welding machines.
- 2- manufacturer's name and address.
- 3- product model.
- 4- Symbol for internal structure of the welding machine.
- 5- Symbol for welding procedure provided.
- 6- Symbol **S**: indicates that welding operations may be carried out in environments with heightened risk of electric shock (e.g. very close to large metallic volumes).
- 7- Symbol for power supply line:
1~: single phase alternating voltage;
3~: 3-phase alternating voltage.
- 8- Protection rating of the covering.
- 9- Technical specifications for power supply line:
 - U_1 : Alternating voltage and power supply frequency of welding machine.
 - $I_{1\max}$: Maximum current absorbed by the line.
 - $I_{1\text{eff}}$: effective current supplied.
- 10- Performance of the welding circuit:
 - U_0 : maximum no-load voltage (open welding circuit).
 - I_2/U_2 : current and corresponding normalised voltage that the welding machine can supply during welding.
 - **X**: Duty cycle: indicates the time for which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as %, based on a 10 min. cycle (e.g. 60% = 6 minutes working, 4 minutes pause, and so on).
If the usage factors (on the plate, referring to a 40°C environment) are exceeded, the thermal safeguard will trigger.
 - **A/V-A/V**: shows the range of adjustment for the welding current (minimum maximum) at the corresponding arc voltage.
- 11- Manufacturer's serial number for welding machine identification (indispensable for technical assistance, requesting spare parts, discovering product origin).
- 12- : Size of delayed action fuses to be used to protect the power line.
- 13- Symbols referring to safety regulations, whose meaning is given in chapter 1 "General safety considerations for arc welding".

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

3.2 OTHER TECHNICAL DATA

- WELDING MACHINE:

- see table 1 (TAB.1)
- % USE AT 20°C (if present on welding machine covering).
USE AT 20°C, expresses for each diameter (Ø ELECTRODE) the number of weldable electrodes in an interval of 10 minutes (ELECTRODES 10 MIN) at 20°C with a break of 20 seconds for each electrode change; this data is also indicated as a percentage value (%USE) based on the number of weldable electrodes.

- ELECTRODE HOLDER CLAMP: see table 2 (TAB.2)

The weight of the welding machine is outlined on table 1 (TAB.1)

4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE

The welding machine is essentially composed of power modules created on printed circuits optimised to obtain maximum reliability and less maintenance.

Fig. B

- 1- Power line input (1~), rectifier unit and levelling capacitors.
- 2- Switching bridge (IGBT) with transistors and drivers: it switches the

voltage of the rectified line to alternating, high frequency voltage and adjusts power based on the required welding current/voltage.

- 3- High frequency transformer: it is used to adapt voltage and current to the values necessary for the arc welding procedure and, at the same time, galvanically isolate the welding circuit from the power line.
- 4- Secondary rectifier bridge with levelling inductance: it switches the alternating voltage / current provided by secondary winding to direct current / voltage with very low ripple.
- 5- Control and adjustment electronics: determines the dynamic response of the current during fusion of the electrode (instantaneous short-circuits) and overrides the safety systems.

The "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" model also has a device that automatically recognises the mains voltage (115V ac - 230V ac) and prepares the welding machine to work properly.

4.1 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTION DEVICES

4.1.2 WELDING MACHINE

At the front:

Fig. C

- 1- Positive (+) fast coupling for connecting the welding cable.
- 2- **YELLOW LED**: normally open, when on it indicates an anomaly that blocks the welding current for various reasons which can be:
 - **Thermal protection**: an excess temperature has been reached inside the welding machine. The machine remains on without supplying current until a normal temperature is reached. Reset is automatic.
 - **Protection against over and undervoltage** of the line compared to the plate value. **ATTENTION: Exceeding the higher voltage limit could seriously damage the device.**
 - **ANTI STICK protection**: manually locks the welding machine, if the electrode sticks to the material to weld, allowing manual removal without damaging the electrode holder clamp.
- 3- **GREEN LED**: indicates the welding machine is connected to the mains and is ready for operation.
- 4- Knob for adjustment of welding current. It allows adjustment also during welding (the "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" model has a double graduated scale in Amperes).
- 5- Negative (-) quick coupling for connecting the welding cable.
- 6- WELDING MACHINE WITH THREE-POSITION SELECTOR:
 -  **MMA electrode welding**
The choice between the two positions in MMA is made based on the type of electrode used.
The Arc Control System device guarantees the best welding dynamic, easy start (HOT START), fluid welding of each type of electrode:
 -  Rutile, stainless steel electrodes, etc.
 -  Basic, cellulose electrodes (mod. CE), etc.
 -  **TIG welding:**
TIG specific ANTI STICK device.
(HOT START and ARC FORCE non-active, contact scratch start).
- 7- Numerical display (where planned).

At the back:

Fig. D

- 1- Power cable.
- 2- Main switch O/OFF - I/ON (light).

5. INSTALLATION

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

PREPARATION

Unpack the welding machine and assemble the separate parts included in the package.

Assembling the return cable-clamp

Fig. E

Assembling the welding cable-electrode-holder clamp

Fig. F

5.1 WELDING MACHINE LIFTING METHOD

All the welding machines described in this manual must be lifted using the handle or the strap supplied if applicable for the model (assembled as described in **FIG. I**).

5.2 WELDING MACHINE POSITIONING

Identify the installation location of the welding machine so there are no obstacles on inlet and outlet opening of the cooling air (forced circulation with fan, if present); at the same time ensure no conductive dust, corrosive vapours, humidity, etc. are sucked in.

Keep at least 250mm of open space around the welding machine.



ATTENTION! Position the welding machine on a flat surface of adequate capacity for the weight to avoid dangerous turning over or movements.

5.3 CONNECTION TO MAINS

- Before making any electrical connection, check the rating plate on the welding machine corresponds to the mains voltage and frequency available in the installation location.
- The welding machine must only be connected to a mains power supply with neutral conductor connected to earth.
- To guarantee protection against indirect contact, use the different switches type:
 - Type A () for mono-phase machines;
 - Type B () for three-phase machines.
- To meet the requirements of the standard EN 61000-3-11 (Flicker), you are advised to connect the welding machine to the interface points of the power mains with an impedance under:
Zmax = 0.47 ohm (80A - 100A).
Zmax = 0.25 ohm (130A - 160A).
Zmax = 0.17 ohm (180A - 200A).
- The welding machine is not within the requirements of standard IEC/EN 61000-3-12.
If it is connected to a public power mains, the installer or the user is responsible for checking the welding machine can be connected (if necessary, consult the mains power supply provider).
- The welding machines, unless otherwise specified (MPGE), are compatible with generator sets with voltage variations up to $\pm 15\%$.
To correctly use the generator set, it must be fully operational before connecting the inverter.

5.4 PLUG AND SOCKET

- **The 230V model** is generally fitted with a power cable with a standard plug, (2P + E) 16A/250V.
It can be connected to a mains socket fitted with fuses or an automatic switch.
- **For welding machines without a plug (115/230V models)** connect a standard plug (2P + E) to the power supply cable with adequate capacity and use a mains socket equipped with fuses or an automatic switch; the specific earth lug must be connected to the earth conductor (yellow-green) of the power supply line. Table (**TAB.1**) provides the recommended values in amperes of the line slow blow fuses chosen based on the maximum nominal current supplied by the welding machine, and at the power supply nominal voltage.



ATTENTION! Failure to comply with the above rules renders the safety system (class I) ineffective, with resulting serious risks for people (e.g. electric shock) and for property (e.g. fire).

5.5 WELDING CIRCUIT CONNECTIONS



ATTENTION! BEFORE CARRYING OUT THE FOLLOWING CONNECTIONS, MAKE SURE THE WELDING MACHINE IS OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAINS.

The table (**TAB. 1**) gives the recommended values for the welding cables (in mm²) according to the maximum energy supplied by the welding machine.

Connection of the electrode-holder clamp welding cable

Bring a special clamp on the clamp used to tighten the exposed part of the electrode.

In general, connect this cable to the clamp with the symbol (+).

Connecting the welding current return cable

Connect the cable to the piece to be welded or the metal bench on which the workpiece is placed, as close as possible to the joint being worked.

In general, connect this cable to the clamp with the symbol (-).

In exceptional cases, some types of electrodes (e.g. acid-coated

electrodes) require an inverse connection to the indicated convention.

Recommendations:

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

6. MMA WELDING: PROCESS DESCRIPTION

6.1 GENERAL PRINCIPLES

- 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 welding to be performed; an example of the currents used for the various electrode diameters can be seen below:

Ø Electrode (mm)	Welding current (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4.0	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).

6.2 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

7. MAINTENANCE



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

EXTRAORDINARY MAINTENANCE

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



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

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

- Inspect the welding machine regularly, with a frequency depending on use and the dustiness of the environment, and remove the dust deposited on the transformer, reactance and rectifier using a jet of dry compressed air (max. 10bar).

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

8. TROUBLESHOOTING

IN THE EVENT OF UNSATISFACTORY OPERATION, AND BEFORE CARRYING OUT THE MOST SYSTEMATIC CHECKS OR CONTACTING YOUR SUPPORT CENTRE, CHECK:

- The welding current, adjusted using the knob, is adequate for the diameter and type of electrode used.
- With the main switch "ON", the relevant light is on; on the contrary, the defect normally lies on the power line (cables, socket and/or plug, fuses, etc.).
- The yellow led is not on, signalling intervention of the safety thermal switch for over or undervoltage or short circuit.
- Ensure you have observed the nominal duty cycle ratio; in the event of intervention of the thermostatic protection, wait for the welding machine to cool naturally, check the fan is working.
- Check the line voltage: if the value is too high or too low, the welding machine remains blocked.
- Check there is no short circuit on welding machine output: in this case, proceed to eliminate the problem.
- The welding circuit connections are carried out correctly, particularly the earth cable clamp is actually connected to the piece and without inter-positioning insulating materials (e.g. paint).

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



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



- Adottare un adeguato isolamento elettrico rispetto l'elettrodo, il pezzo in lavorazione ed eventuali parti metalliche messe a terra poste nelle vicinanze (accessibili).
Ciò è normalmente ottenibile indossando guanti, calzature, copricapo ed indumenti previsti allo scopo e mediante l'uso di pedane o tappeti isolanti.
- Proteggere sempre gli occhi con gli appositi filtri conformi alla UNI EN 169 o UNI EN 379 montati su maschere o caschi conformi alla UNI EN 175.
Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi (conformi alla UNI EN 11611) e guanti di saldatura (conformi alla UNI EN 12477) evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti ed infrarossi prodotti dall'arco; la protezione deve essere estesa ad altre persone nelle vicinanze dell'arco per mezzo di schermi o tende non riflettenti.
- Rumorosità: Se a causa di operazioni di saldatura particolarmente intensive viene verificato un livello di esposizione quotidiana personale (LEPd) uguale o maggiore a 85dB(A), è obbligatorio l'uso di adeguati mezzi di protezione individuale (Tab. 1).



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.

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.

- 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: $d = 55 \text{ cm}$.



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.



- LE OPERAZIONI DI SALDATURA:

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



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

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

2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

Le caratteristiche specifiche di questa saldatrice (INVERTER), quali alta velocità e precisione della regolazione, le conferiscono eccellenti qualità nella saldatura.

2.1 PRINCIPALI CARATTERISTICHE

- Regolazione corrente di saldatura.
- Visualizzazione su display della corrente di saldatura impostata (ove previsto).

PROTEZIONI

- Protezione termostatica.
- Protezione contro le tensioni anomale (tensione di alimentazione troppo alta o troppo bassa).
- Protezione anti-stick (MMA).

2.2 ACCESSORI A RICHIESTA

- Kit saldatura MMA.
- Maschera autoscurante: con filtro fisso o regolabile.

3. DATI TECNICI

3.1 TARGA DATI

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

Fig. A

- 1- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle macchine per saldatura ad arco.
- 2- Nome e indirizzo del costruttore.
- 3- Nome del modello.
- 4- Simbolo della struttura interna della saldatrice.
- 5- Simbolo del procedimento di saldatura previsto.
- 6- Simbolo **S** : indica che possono essere eseguite operazioni di saldatura in un ambiente con rischio accresciuto di shock elettrico (p.es. in stretta vicinanza di grandi masse metalliche).
- 7- Simbolo della linea di alimentazione:
1~ : tensione alternata monofase;
3~ : tensione alternata trifase.
- 8- Grado di protezione dell'involucro.
- 9- Dati caratteristici della linea di alimentazione:
 - **U₁** : Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice.
 - **I_{1max}** : Corrente massima assorbita dalla linea.
 - **I_{1eff}** : Corrente effettiva di alimentazione.
- 10- Prestazioni del circuito di saldatura:
 - **U₀** : tensione massima a vuoto (circuito di saldatura aperto).
 - **I₂/U₂** : Corrente e tensione corrispondente normalizzata che possono venire erogate dalla saldatrice durante la saldatura.
 - **X** : Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la saldatrice può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10min (p.es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via).
Nel caso i fattori d'utilizzo (di targa, riferiti a 40°C ambiente) vengano superati si determinerà l'intervento della protezione termica.
 - **A/V-A/V** : Indica la gamma di regolazione della corrente di saldatura (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.
- 11- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).
- 12-  : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea.
- 13- Simboli riferiti a norme di sicurezza il cui significato è riportato nel capitolo 1 "Sicurezza generale per la saldatura ad arco".

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

3.2 ALTRI DATI TECNICI

- **SALDATRICE:**
 - vedi tabella 1 (**TAB.1**)
 - % USE AT 20°C (se presente sul mantello della saldatrice).
- USE AT 20°C, esprime per ogni diametro (Ø 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: 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: determina la risposta dinamica della corrente durante la fusione dell'elettrodo (corto-circuiti istantanei) e sovrintende i sistemi di sicurezza.

Nel modello "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" è presente inoltre un dispositivo che riconosce automaticamente la tensione di rete (115V ac - 230V ac) e predispone la saldatrice per il corretto funzionamento.

4.1 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE

4.1.2 SALDATRICE

Sul lato anteriore:

Fig. C

- 1- Presa rapida positiva (+) per connettere cavo di saldatura.
- 2- **LED GIALLO:** normalmente spento, quando acceso indica una anomalia che blocca la corrente di saldatura per vari motivi che possono essere:
 - **Protezione termica:** all'interno della saldatrice si è raggiunta una temperatura eccessiva. La macchina rimane accesa senza erogare corrente fino al raggiungimento di una temperatura normale. Il ripristino è automatico.
 - **Protezione per sovracorrente e sottotensione** di linea rispetto al valore di targa. **ATTENZIONE: Superare il limite di tensione superiore può danneggiare seriamente il dispositivo.**
 - **Protezione ANTI STICK:** blocca automaticamente la saldatrice, qualora l'elettrodo si incolli al materiale da saldare, consentendo la rimozione manuale senza rovinare la pinza porta elettrodo.
- 3- **LED VERDE:** indica che la saldatrice è connessa alla rete ed è pronta per il funzionamento.
- 4- Manopola per la regolazione della corrente di saldatura. Permette la regolazione anche durante la saldatura (il modello "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" presenta una doppia scala graduata in Ampere).
- 5- Presa rapida negativa (-) per connettere cavo di saldatura.
- 6- SALDATRICE CON SELETTORE A TRE POSIZIONI:



Saldatura ad elettrodo MMA

La scelta tra le due posizioni in MMA si effettua in funzione del tipo di elettrodo utilizzato.

Il dispositivo Arc Control System garantisce la migliore dinamica di saldatura, partenza facile (HOT START), saldatura fluida per ogni tipologia di elettrodo:



Elettrodi rutili, inox, etc.



Elettrodi basici, cellulosici (mod. CE), etc.



Saldatura TIG:

Dispositivo ANTI STICK specifico TIG.

(HOT START ed ARC FORCE non attivi, partenza scratch a contatto).

- 7- Display numerico (ove previsto).

Sul lato posteriore :

Fig. D

- 1- Cavo di alimentazione.
- 2- Interruttore generale O/OFF - I/ON (luminoso).

5. INSTALLAZIONE



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

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

ALLESTIMENTO

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

Assemblaggio cavo di ritorno-pinza

Fig. E

Assemblaggio cavo di saldatura-pinza portaelettrodo

Fig. F

5.1 MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO DELLA SALDATRICE

Tutte le saldatrici descritte in questo manuale devono essere sollevate utilizzando la maniglia o la cinghia in dotazione se prevista per il modello (montata come descritto in **FIG. I**).

5.2 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.

5.3 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:
 - $Z_{max} = 0.47 \text{ ohm}$ (80A - 100A).
 - $Z_{max} = 0.25 \text{ ohm}$ (130A - 160A).
 - $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm}$ (180A - 200A).
- La saldatrice non rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12. Se essa viene collegata a una rete di alimentazione pubblica, è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore verificare che la saldatrice possa essere connessa (se necessario, consultare il gestore della rete di distribuzione).
- Le saldatrici, se non diversamente specificato (MPGE), sono compatibili con i gruppi elettrogeni per variazioni della tensione di alimentazione fino a $\pm 15\%$. Per un corretto utilizzo il gruppo elettrogeno deve essere portato a regime prima di poter collegare l'inverter.

5.4 SPINA E PRESA

- Il modello 230V è dotato in genere 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.
- 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).

5.5 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.

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 generalmente 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 generalmente al morsetto con il simbolo (-).

Eccezionalmente alcune tipologie di elettrodi (p. es. elettrodi con rivestimento acido) necessitano collegamento inverso rispetto la convenzione indicata.

Raccomandazioni:

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

6. SALDATURA MMA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO**6.1 PRINCIPI GENERALI**

- 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
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4.0	120	200

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

6.2 PROCEDIMENTO

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

7. MANUTENZIONE

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

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

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



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

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

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

8. RICERCA GUASTI

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

- La corrente di saldatura, regolata tramite la manopola, 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 sovraccarico il led giallo segnalante l'intervento della sicurezza termica di sovraccarico 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).



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

1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LA SOUDURE À L'ARC

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

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



- Éviter tout contact direct avec le circuit de soudage; dans certains cas, la tension à vide fournie par le poste de soudage peut être dangereuse.
- Éteindre le poste de soudage et le débrancher de la prise secteur avant de procéder au branchement des câbles de soudage et aux opérations de contrôle et de réparation.
- Éteindre le poste de soudage et le débrancher de la prise secteur avant de remplacer les pièces de la torche sujettes à usure.
- L'installation électrique doit être effectuée conformément aux normes et à la législation sur la prévention des accidents du travail.
- Le poste de soudage doit exclusivement être connecté à un système d'alimentation avec conducteur 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.).
- Prévoir un renouvellement d'air adéquat des locaux ou installer à proximité de l'arc des appareils assurant l'élimination des fumées de soudage; une évaluation systématique des limites d'exposition aux fumées de soudage en fonction de leur composition, de leur concentration et de la durée de l'exposition elle-même est indispensable.
- Protéger la bonne tenue de gaz des sources de chaleur, y compris des rayons UV (si prévue).



- Prévoir un isolement électrique adéquat de l'électrode, de la pièce en cours de traitement, et des éventuelles parties métalliques se trouvant à proximité (accessibles). Cet isolement est généralement assuré au moyen de gants, de chaussures de sécurité et autres spécifiquement prévus, ainsi que de plate-formes ou de tapis isolants.
- Toujours protéger les yeux à l'aide des filtres appropriés conformes à la norme UNI EN 169 ou UNI EN 379 montés sur des masques ou des casques conformes à la norme UNI EN 175. Utiliser les vêtements de protection ignifuges appropriés (conformes à la norme UNI EN 11611) et des gants de soudage (conformes à la norme UNI EN 12477) en évitant toujours d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets et infrarouges produits par l'arc; la protection doit être étendue à d'autres personnes dans les environs de l'arc au moyen d'afficheurs ou de rideaux antireflets.
- Bruit : Si, à cause d'opérations de soudage particulièrement intensives, on constate un niveau d'exposition acoustique quotidien (LEPD) égal ou supérieur à 85 dB(A), il est obligatoire d'utiliser des moyens adéquats de protection individuelle (Tab. 1).



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 : $d = 55 \text{ cm}$.



- 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.

2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

Ce poste de soudage est une source de courant pour la soudure à l'arc, conçu pour la soudure MMA d'électrodes enrobées (rutilés, acides, basiques).

Les caractéristiques spécifiques de ce poste de soudage (INVERTER), comme sa vitesse élevée et la précision de son réglage, lui confèrent des qualités exceptionnelles dans le soudage.

2.1 CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

- Réglage du courant de soudage.
- Affichage sur écran du courant de soudage programmé (si prévu).

PROTECTIONS

- Protection thermostatique.
- Protection contre les tensions anormales (tension d'alimentation trop haute ou trop basse).
- Protection anti-stick (MMA).

2.2 ACCESSOIRES SUR DEMANDE

- Kit de soudage MMA.
- Masque à obscurcissement automatique : avec filtre fixe ou réglable.

3. DONNÉES TECHNIQUES

3.1 PLAQUETTE D'INFORMATIONS

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

Fig. A

- 1- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des postes de soudure pour soudure à l'arc.
- 2- Nom et adresse du fabricant.
- 3- Nom du modèle.
- 4- Symbole de la structure interne du poste de soudure.
- 5- Symbole du procédé de soudage prévu.
- 6- Symbole **S** : indique qu'il est possible d'effectuer des opérations de soudage dans un milieu présentant des risques accrus de choc électrique (par ex. à proximité immédiate de grandes masses métalliques).
- 7- Symbole de la ligne d'alimentation.
1~ : tension alternative monophasée
3~ : tension alternative triphasée
- 8- Degré de protection de la structure.
- 9- Informations caractéristiques de la ligne d'alimentation:
 - U_1 : tension alternative et fréquence d'alimentation du poste de soudure.
 - I_{1max} : courant maximal absorbé par la ligne
 - I_{1eff} : courant d'alimentation efficace
- 10- Performances du circuit de soudage:
 - U_0 : Tension maximale à vide (circuit de soudage ouvert).
 - I/U_2 : Courant et tension correspondante normalisée pouvant être distribués par la machine durant le soudage.
 - **X** : Rapport d'intermittence: indique le temps durant lequel la machine peut distribuer le courant correspondant (même colonne). S'exprime en % sur la base d'un cycle de 10 mn (par exemple: 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause; et ainsi de suite).

En cas de dépassement des facteurs d'utilisation (figurant sur la plaquette et indiquant 40°), la protection thermique se déclenche.

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

Note: La plaquette représentée indique la signification des symboles et

des chiffres; les valeurs exactes des informations techniques du poste de soudage doivent être vérifiées directement sur la plaquette du poste de soudage.

3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES

- POSTE DE SOUDAGE :

- voir tableau 1 (TAB.1)
- % USE AT 20°C (si indiqué sur le revêtement du poste de soudage).
USE AT 20°C, exprime pour chaque diamètre (Ø ELECTRODE) le nombre d'électrodes soudables par intervalle de 10 minutes (ELECTRODES 10 MIN) à 20°C avec pause de 20 secondes pour changement de l'électrode ; cette indication est aussi fournie en pourcentage (%USE) par rapport au nombre maximum d'électrodes soudables.

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

Le poids du poste de soudage est reporté dans le tableau 1 (TAB. 1)

4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE

Le poste de soudage se compose principalement de module de puissance réalisés sur circuits imprimés et optimisés pour obtenir la plus haute fiabilité et un entretien réduit.

Fig. B

- 1- Entrée ligne d'alimentation (1~) groupe redresseur et condensateurs de lissage.
- 2- Pont de commutation à transistors (IGBT) et pilotes : commute la tension de ligne redressée en tension alternative à haute fréquence et effectue le réglage de la puissance en fonction du courant/tension de soudage requis.
- 3- Transformateur à haute fréquence : a la fonction d'adapter la tension et le courant aux valeurs nécessaires au procédé de 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 : commute la tension / courant alternatif/ive fourni(e) par la bobine secondaire en courant / tension continu(e) à très basse ondulation.
- 5- Électronique de contrôle et réglage : détermine la réponse dynamique du courant pendant la fusion de l'électrode (court-circuits instantanés) et gère les systèmes de sécurité.

Le modèle « DUAL VOLTAGE AUTOMATIC » présente de plus un dispositif qui reconnaît automatiquement la tension de réseau (115V ca - 230V ca) et prépare le poste de soudage à un correct fonctionnement.

4.1 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGLAGE ET CONNEXION

4.1.2 POSTE DE SOUDAGE

Sur le côté antérieur :

Fig. C

- 1- Prise rapide positive (+) pour brancher le câble de soudage.
- 2- **LED JAUNE** : normalement éteinte. Allumée, elle indique une anomalie qui bloque le courant de soudage pour diverses raisons, comme :
 - **Protection thermique** : une température excessive a été atteinte à l'intérieur du poste de soudage. La machine reste allumée sans distribuer de courant jusqu'à l'atteinte d'une température normale. Le rétablissement est automatique.
 - **Protection contre sur- et sous-tension** de ligne par rapport à la valeur de la plaque signalétique. **ATTENTION : Le dépassement de la limite de tension supérieure peut endommager sérieusement le dispositif.**
 - **Protection ANTI STICK** : bloque automatiquement le poste de soudage si l'électrode se colle au matériau à souder, en permettant de l'enlever manuellement sans abîmer la pince porte-électrode.
- 3- **LED VERTE** : indique que le poste de soudage est branché au réseau électrique, prêt à fonctionner.
- 4- Bouton de réglage du courant de soudage. Permet de régler même pendant le soudage (le modèle « DUAL VOLTAGE AUTOMATIC » présente une double échelle graduée en Ampères).
- 5- Prise rapide négative (-) pour brancher le câble de soudage.
- 6- POSTE DE SOUDAGE AVEC SÉLECTEUR À TROIS POSITIONS :



Soudage à électrode MMA

Le choix entre les deux positions en MMA s'effectue en fonction du type d'électrode utilisé.

Le dispositif Arc Control System garantit la meilleure dynamique de soudage, un départ facile (HOT START), un soudage fluide pour tout type d'électrode :



Électrodes rutilés, inox, etc.



Électrodes basiques cellulose (mod. CE), etc.



Soudage TIG :

Dispositif ANTI STICK spécifique TIG.

(HOT START et ARC FORCE non actifs; départ scratch par contact).

- 7- Afficheur numérique (si prévu).

Sur le côté postérieur :

Fig. D

- 1- Câble d'alimentation.
- 2- Interrupteur général O/OFF - I/ON (lumineux).

5. INSTALLATION



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

PRÉPARATION

Déballer le poste de soudage, exécuter le montage des pièces détachées contenues dans l'emballage.

Assemblage du câble de retour-pince

Fig. E

Assemblage câble de soudage-pince porte-électrode

Fig. F

5.1-MODE DE SOULÈVEMENT DU POSTE DE SOUDAGE

Tous les postes de soudage décrits dans ce manuel doivent être soulevés en utilisant la poignée ou la courroie fournie si prévue pour le modèle (montée comme indiqué en **FIG. I**).

5.2 POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDAGE

Définir le lieu d'installation du poste de soudage de manière à ce qu'il n'y ait aucun obstacle devant l'ouverture de l'entrée ou la sortie de l'air de refroidissement (circulation forcée par ventilateur si prévu) ; vérifier aussi qu'aucune poussière conductrice, vapeur corrosive, humidité, ou autre n'est aspirée.

Respecter un espace libre d'au moins 250 mm autour du poste de soudage.



ATTENTION ! Placer le poste de soudage sur une surface plane de capacité adaptée à son poids pour en éviter le renversement ou les déplacements dangereux.

5.3 BRANCHEMENT AU RÉSEAU

- Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que les données sur la plaquette du poste de soudage correspondent à la tension et à la fréquence de réseau disponibles dans le lieu d'installation.
- Le poste de soudage doit être branché exclusivement à un système d'alimentation avec un conducteur de neutre branché à la terre.
- Pour garantir la protection contre le contact indirect, utiliser des interrupteurs différentiels du type :

- Type A () pour machines monophasées ;

- Type B () pour machines triphasées.

- Afin de satisfaire les exigences de la Norme EN 61000-3-11 (Flicker) il est recommandé de raccorder le poste de soudage aux points d'interface du réseau d'alimentation dont l'impédance est inférieure à :

$Z_{max} = 0.47 \text{ ohm (80A - 100A)}$.

$Z_{max} = 0.25 \text{ ohm (130A - 160A)}$.

$Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (180A - 200A)}$.

- Le poste de soudage ne satisfait pas les exigences de la norme IEC/EN 61000-3-12.

En cas de branchement du poste de soudage à un réseau d'alimentation publique, l'installateur ou l'utilisateur est tenu de vérifier que ce branchement est possible (consulter si nécessaire le gestionnaire du réseau de distribution).

- Les postes de soudage, sauf indication contraire (MPGE), sont compatibles avec les groupes électrogènes pour variations de la tension d'alimentation jusqu'à $\pm 15 \%$.

Pour une utilisation correcte, le groupe électrogène doit être amené en régime avant de pouvoir brancher l'inverter.

5.4 FICHE ET PRISE

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

Il peut donc être branché à une prise du réseau avec fusibles ou

interrupteur automatique.

- Pour les postes de soudage sans fiche (modèles 115/230V) raccorder au câble d'alimentation une fiche normalisée (2P + T) de portée adéquate et prévoir une prise de réseau équipée de fusibles ou d'un disjoncteur ; la borne de terre doit être raccordée au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation. Le tableau (**TAB. 1**) indique les valeurs conseillées en ampères des fusibles retardés de ligne, sélectionnés en fonction du courant nominal maximum fourni par le poste de soudage, et de la tension nominale d'alimentation.



ATTENTION ! Le non-respect des susdites règles rend inefficace le système de sécurité prévu par le constructeur (classe I) avec de graves risques conséquents pour les personnes (ex. choc électrique) et pour les choses (ex. incendie).

5.5 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE



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

Le tableau (**TAB. 1**) reporte les valeurs conseillées pour les câbles de soudage (en mm²) en fonction du courant maximum distribué par le poste de soudage.

Branchement du câble de soudage de la pince porte-électrode

Il porte à son extrémité une borne spéciale utilisée pour serrer la partie découverte de l'électrode.

Ce câble doit en général être branché à la borne portant le symbole (+).

Branchement du câble de retour du courant de soudage

Il doit être branché au morceau à souder ou au banc métallique sur lequel il est posé, le plus près possible du joint en exécution.

Ce câble doit en général être branché à la borne portant le symbole (-). Exceptionnellement, certains types d'électrodes (ex. électrodes à enrobage acide) nécessitent un branchement inversé par rapport à la convention indiquée.

Recommandations :

- Tourner à fond les connecteurs des câbles de soudage dans les prises à branchement rapide (si elles sont présentes), pour garantir un contact électrique parfait : en cas contraire, des surchauffes des connecteurs se produiront engendrant leur détérioration rapide et une perte d'efficacité.
- Utiliser les câbles de soudage les plus courts possible.
- Éviter d'utiliser des structures métalliques ne faisant pas partie du morceau en usinage, en substitution du câble de retour du courant de soudage ; ceci peut être dangereux pour la sécurité et donner des résultats insatisfaisants pour le soudage.

6. SOUDAGE MMA : DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

6.1 PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Veuillez consulter les 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
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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).

6.2 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

7. ENTRETIEN



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

ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE

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



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

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

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

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

8. RECHERCHE DES AVARIES

DANS L'ÉVENTUALITÉ D'UN FONCTIONNEMENT INSATISFAISANT, ET AVANT D'EXÉCUTER DES VÉRIFICATIONS PLUS SYSTÉMATIQUES OU DE S'ADRESSER À VOTRE CENTRE D'ASSISTANCE, CONTRÔLER QUE :

- Le courant de soudage, réglable avec le bouton, est adapté au diamètre et au type d'électrode utilisé.
- Avec l'interrupteur général sur « ON », le témoin correspondant est allumé ; dans le cas contraire, le problème se situe généralement au niveau de la ligne d'alimentation (câbles, prise et/ou fiche, fusibles, etc.).
- Aucune LED n'est allumée signalant l'intervention de la sécurité thermique, de sous ou surintensité ou de court-circuit.
- S'assurer d'avoir respecté le rapport d'intermittence nominale ; en cas de déclenchement de la protection thermostatique, attendre le refroidissement naturel du poste de soudage, vérifier le fonctionnement du ventilateur.
- Contrôler la tension de la ligne : si la valeur est trop élevée ou trop

basse, le poste de soudage reste bloqué.

- S'assurer de l'absence de court-circuit en sortie du poste de soudage, le cas échéant résoudre le problème.
- Les branchements du circuit de soudage sont correctement effectués, et que la pince du câble de masse est bien raccordée à la pièce sans interposition de matériaux isolants (ex. peintures).

(ES)

MANUAL DE INSTRUCCIONES



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

1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO

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



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



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



- Adoptar un aislamiento eléctrico adecuado respecto al electrodo, la pieza en elaboración y posibles partes metálicas puesta a tierra colocadas en las cercanías (accesibles). Esto normalmente se consigue usando los guantes, calzado, cascos e indumentaria previstos para este objetivo y mediante el uso de plataformas o tapetes aislantes.
- Siempre proteger los ojos con los filtros específicos conformes a las normas UNI EN 169 o UNI EN 379 montados en máscaras o cascos conformes con la norma UNI EN 175.
- Utilizar la indumentaria de protección ignífuga específica (conforme con la norma UNI EN 11611) y guantes de soldadura (conformes con la norma UNI EN 12477) evitando exponer la piel a los rayos ultravioletas e infrarrojos producidos por el arco; la

protección tiene que extenderse a otras personas situadas cerca por medio de pantallas o cortinas no reflejantes.

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



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: $d = 55$ 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.**

2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

Esta soldadora es una fuente de corriente para la soldadura por arco, realizada para la soldadura MMA de electrodos revestidos (rútilos, ácidos, básicos).

Las características específicas de esta soldadora (INVERTER), como alta velocidad y precisión de la regulación, le otorgan calidades excelentes en la soldadura.

2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Regulación de corriente de soldadura.
- Visualización en el display de la corriente de soldadura configurada (si está previsto).

PROTECCIONES

- Protección termostática.
- Protección contra las tensiones anómalas (tensión de alimentación demasiado alta o demasiado baja).
- Protección anti-stick (MMA).

2.2 ACCESORIOS A PETICIÓN DE LOS INTERESADOS

- Kit de soldadura MMA.
- Mascarilla con autooscurecimiento: con filtro fijo o regulable.

3. DATOS TÉCNICOS

3.1 CHAPA DE DATOS

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

Fig. A

- 1- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la fabricación de las máquinas para soldadura por arco.
- 2- Nombre y dirección del fabricante.
- 3- Nombre del modelo.
- 4- Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
- 5- Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.
- 6- Símbolo **S**: indica que pueden efectuarse operaciones de soldadura en un ambiente con riesgo aumentado de descarga eléctrica (por ejemplo, cerca de grandes masas metálicas).
- 7- Símbolo de la línea de alimentación:
 - 1~ : tensión alterna monofásica;
 - 3~ : tensión alterna trifásica.
- 8- Grado de protección del envoltorio:
- 9- Datos de las características de la línea de alimentación:
 - U_1 : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora.
 - I_{1max} : Corriente máxima absorbida por la línea.
 - I_{1eff} : Corriente efectiva de alimentación
- 10- Prestaciones del circuito de soldadura:
 - U_0 : tensión máxima en vacío (circuito de soldadura abierto).
 - I_2/U_2 : Corriente y tensión correspondiente normalizada que pueden ser distribuidas por la soldadora durante la soldadura.
 - **X** : Relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la soldadora puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en % sobre la base de un ciclo de 10min (por ejemplo 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos parada; y así sucesivamente).

En el caso que los factores de utilización sean superados (de chapa, referidos a 40°C ambiente) se producirá la intervención de la protección térmica.

 - **A/V-A/V** : Indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo - máximo) a la correspondiente tensión de arco.
- 11- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambio, búsqueda del origen del producto).
- 12- : Valor de los fusibles de accionamiento retardado a preparar para la protección de la línea.
- 13- Símbolos referidos a normas de seguridad cuyo significado se indica en el capítulo 1 "Seguridad general para la soldadura por arco".

Nota: El ejemplo de chapa incluido es una indicación del significado de los símbolos y de las cifras; los valores exactos de los datos técnicos de la

soldadora en su posesión deben controlarse directamente en la chapa de la misma soldadora.

3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS

- SOLDADORA:

- véase tabla 1 (TAB. 1)
- % USE AT 20°C (si está presente en la carcasa de la soldadora). USE AT 20°C, expresa para cualquier 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: véase tabla 2 (TAB. 2)

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

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA

La soldadora está formada esencialmente por módulos de potencia realizados en circuitos estampados y optimizados para obtener la máxima fiabilidad y un mantenimiento reducido.

Fig. B

- 1- Entrada de línea de alimentación (1~), grupo rectificador y condensadores de nivelación.
- 2- Puente switching de transistors (IGBT) y drivers: cambia la tensión de línea rectificada en tensión alterna de alta frecuencia y efectúa la regulación de la potencia en función de la corriente/tensión de soldadura necesaria.
- 3- Transformador de alta frecuencia: tiene la función de adaptar la tensión y la corriente a los valores necesarios para el procedimiento de soldadura por arco y al mismo tiempo aislar galvánicamente el circuito de soldadura respecto a la línea de alimentación.
- 4- Puente rectificador secundario con inductancia de nivelación: cambia la tensión / corriente alterna suministrada por el bobinado secundario en corriente / tensión continua de bajísima ondulación.
- 5- Electrónica de control y regulación: determina la respuesta dinámica de la corriente durante la fusión del electrodo (cortocircuitos instantáneos) y supervisa los sistemas de seguridad.

En el modelo "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" está presente también un dispositivo que reconoce automáticamente la tensión de red (115V ac - 230V ac) y prepara la soldadora para el correcto funcionamiento.

4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y CONEXIÓN

4.1.2 SOLDADORA

En el lado anterior:

Fig. C

- 1- Toma rápida positiva (+) para conectar cable de soldadura.
- 2- **LED AMARILLO:** normalmente apagado, cuando está encendido indica una anomalía que bloquea la corriente de soldadura por varios motivos que pueden ser:
 - **Protección térmica:** en el interior de la soldadora se ha alcanzado una temperatura excesiva. La máquina se queda encendida sin distribuir corriente hasta alcanzar una temperatura normal. El restablecimiento es automático.
 - **Protección por subida y bajada de tensión** de línea respecto al valor de placa. **ATENCIÓN: Superar el límite de tensión superior puede dañar seriamente el dispositivo.**
 - **Protección ANTI STICK:** bloquea automáticamente la soldadora, si el electrodo se pega al material que soldar, permitiendo quitarlo manualmente sin dañar la pinza portaelectrodo.
- 3- **LED VERDE:** indica que la soldadora está conectada a la red y está preparada para el funcionamiento.
- 4- Mando para la regulación de la corriente de soldadura. Permite la regulación también durante la soldadura (el modelo "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" presenta una doble escala graduada en amperios).
- 5- Toma rápida negativa (-) para conectar cable de soldadura.
- 6- **SOLDADORA CON SELECTOR DE TRES POSICIONES:**



Soldadura por electrodo MMA

La elección entre las dos posiciones en MMA se efectúa en función del tipo de electrodo utilizado.

El dispositivo Arc Control System garantiza la mejor dinámica de soldadura, inicio fácil (HOT START), soldadura fluida para todo tipo de electrodo:



Electrodos rutilés, inoxidables, etc.



Electrodos básicos, celulósicos (mod. CE), etc.



Soldadura TIG:

Dispositivo ANTI STICK específico TIG.

(HOT START y ARC FORCE no activos, inicio roce por contacto).

- 7- Display numérico (si está previsto).

En el lado posterior:

Fig. D

- 1- Cable de alimentación.
- 2- Interruptor general O/OFF - I/ON (luminoso).

5. INSTALACIÓN



¡ATENCIÓN! REALIZAR TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y DE CONEXIÓN ELÉCTRICA CON LA SOLDADORA RIGUROSAMENTE DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS TIENEN QUE SER REALIZADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO.

PREPARACIÓN

Desembalar la soldadora, efectuar el montaje de las partes separadas que contiene el embalaje.

Montaje del cable de retorno-pinza

Fig. E

Montaje del cable de soldadura-pinza portaelectrodo

Fig. F

5.1 MODALIDAD DE ELEVACIÓN DE LA SOLDADORA

Todas las soldadoras descritas en este manual deben elevarse utilizando el asa o la correa incluidas si está prevista para el modelo (montada como se describe en FIG. I).

5.2 UBICACIÓN DE LA SOLDADORA

Localizar el lugar de instalación de la soldadora para que no haya obstáculos cerca de la apertura de entrada y de salida del aire de enfriamiento (circulación forzada mediante ventilador, si está presente); asegurarse al mismo tiempo que no se aspire polvo conductivo, vapores corrosivos, humedad, etc.

Mantener al menos 250 mm de espacio libre alrededor de la soldadora.



¡ATENCIÓN! Colocar la soldadora en una superficie plana con una capacidad adecuada al peso para evitar que vuelque o se produzcan desplazamientos peligrosos.

5.3 CONEXIÓN A LA RED

- Antes de efectuar cualquier conexión eléctrica, comprobar que los datos de la placa de la soldadora correspondan con la tensión y frecuencia de red disponibles en el lugar de instalación.
- La soldadora tiene que conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con un conductor de neutro conectado a tierra.
- Para garantizar a protección contra el contacto indirecto usar interruptores diferenciales del tipo:
 - Tipo A () para máquinas monofásicas;
 - Tipo B () para máquinas trifásicas.

- Para cumplir los requisitos de la norma EN 61000-3-11 (Flicker) se aconseja la conexión de la soldadora a los puntos de interfaz de la red de alimentación que presentan una impedancia menor de la:

$Z_{max} = 0.47 \text{ ohm (80A - 100A)}$.

$Z_{max} = 0.25 \text{ ohm (130A - 160A)}$.

$Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (180A - 200A)}$.

- La soldadora no cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12. Si esta se conecta a una red de alimentación pública, es responsabilidad del instalador o del usuario comprobar que la soldadora pueda conectarse (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 para variaciones de la tensión de alimentación de hasta $\pm 15\%$. Para una utilización correcta, el grupo electrógeno debe ponerse a régimen antes de poder conectar el inverter.

5.4 CLAVIJA Y TOMA

- **El modelo 230V** está dotado en general de cable de alimentación con una clavija normalizada, (2P + T) 16A/250V. Por lo tanto, puede conectarse a una toma dotada de fusibles o interruptor automático.
- **Para las soldadoras sin clavija (modelos 115/230V)** conectar al cable de alimentación una clavija normalizada (2P + T) con una capacidad adecuada y preparar una toma de red dotada de fusibles o de un

interruptor automático; el relativo 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 de línea elegidos según la corriente nominal máxima distribuida por la soldadora, y la tensión nominal de alimentación.



¡ATENCIÓN! El incumplimiento de las antedichas reglas hace inefectivo el sistema de seguridad que ha previsto el constructor (clase I) con los riesgos graves consiguientes para las personas (por ejemplo, descargas eléctricas) y para las cosas (por ejemplo, incendio).

5.5 CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA



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

La tabla (TAB. 1) contiene los valores que se aconsejan para los cables de soldadura (en mm²) en función de la corriente máxima suministrada por la soldadora.

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 normalmente se conecta al borne con el símbolo (+).

Conexión del cable de retorno de la corriente de soldadura

Se conecta a la pieza que se debe soldar o al banco metálico en el que se apoya, lo más cerca posible de la junta en ejecución.

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

Excepcionalmente algunos tipos de electrodos (por ejemplo, electrodos con revestimiento ácido) requieren conexión inversa respecto a la convención indicada.

Recomendaciones:

- Girar a fondo los conectores de los cables de soldadura en las tomas rápidas (si están presentes), para garantizar un perfecto contacto eléctrico; en caso contrario, se producirán sobrecalentamientos de los conectores mismos con un rápido deterioro y pérdida de eficiencia.
- Utilizar los cables de soldadura más cortos 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 resultar peligroso para la seguridad y dar resultados insuficientes en la limpieza.

6. SOLDADURA MMA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

6.1 PRINCIPIOS GENERALES

- 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
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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).

6.2 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

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 originariamente, prestando atención a que los mismos no entren en contacto con partes en movimiento o componentes que puedan alcanzar temperaturas elevadas. Clasificar todos los conductores como lo estaban originariamente, prestando atención a mantener bien separadas las conexiones del primario de alta tensión con respecto a los conductores secundarios de baja tensión. Utilizar todas las arandelas y los tornillos originales para volver a cerrar la carcasa de la máquina.

8. BÚSQUEDA DE AVERÍAS

SI EL FUNCIONAMIENTO NO ES SATISFACTORIO, Y ANTES DE REALIZAR COMPROBACIONES MÁS SISTEMÁTICAS O DIRIGIRSE AL CENTRO DE ASISTENCIA, CONTROLAR QUE:

- La corriente de soldadura, regulada con el mando, sea adecuada al diámetro y al tipo de electrodo utilizado.
- Con interruptor general en "ON" la lámpara relativa esté encendida; en caso contrario el defecto normalmente reside en la línea de alimentación (cables, toma y/o enchufe, fusibles, etc.).
- No esté encendido el led amarillo que indica que ha intervenido la seguridad térmica de subida de tensión, bajada de tensión o de cortocircuito.
- Asegurarse de haber respetado la relación de intermitencia nominal; en caso de intervención de la protección termostática, esperar el enfriamiento natural de la soldadora, comprobar la funcionalidad del ventilador.
- Controlar la tensión de línea: si el valor es demasiado alto o demasiado bajo la soldadora queda bloqueada.
- Controlar que no haya un cortocircuito en la salida de la soldadora: en

este caso eliminar el problema.

- Las conexiones del circuito de soldadura se han realizado correctamente, en especial que la pinza del cable de masa esté efectivamente conectada en la pieza y sin que se interpongan materiales aislantes (por ejemplo, barnices).

(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, Stofffetzen o. ä.).
- Sorgen Sie für ausreichenden Luftaustausch oder geeignete Hilfsmittel, um die beim Schweißen in Lichtbogennähe freiwerdenden Rauchgase abzuführen. Es ist systematisch zu untersuchen, welche Grenzwerte für die jeweilige Zusammensetzung, Konzentration und Einwirkungsdauer der Schweißabgase gelten.
- Die Gasflasche (falls benutzt) muß vor Wärmequellen einschließlich Sonneneinstrahlung geschützt werden.



- Sorgen Sie für eine funktionsgerechte elektrische Isolierung der Elektrode, des Werkstückes und nahegelegener (zugänglicher) geerdeter Metallteile.
Dazu reicht es im Normalfall aus, zweckentsprechende Handschuhe, Schuhwerk, Kopfbedeckung und Kleidung zu tragen, sowie Trittbretter und isolierende Teppiche zu benutzen.
- Die Augen sind stets mit geeigneten, den Normen UNI EN 169 oder UNI EN 379 entsprechenden und auf Masken montierten Filtern oder mit Helmen zu schützen, die der Norm UNI EN 175 genügen. Verwenden Sie feuerhemmende Schutzkleidung (nach der Norm UNI EN 11611) und Schweißhandschuhe (nach der Norm UNI

EN 12477), um zu vermeiden, dass die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden ultravioletten und infraroten Strahlung ausgesetzt wird. Auch andere, sich in der Nähe aufhaltende Personen sind mit nicht reflektierenden Schirmen und Vorhängen zu schützen.

- Geräuschemission: Wenn aufgrund besonders intensiver Schweißarbeiten ein persönlicher täglicher Expositionspegel (LEPd) von mindestens 85 dB(A) ermittelt wird, ist die Verwendung sachgerechter persönlicher Schutzmittel vorgeschrieben (Tab. 1).



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

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

Im Hinblick auf Träger dieser Geräte müssen geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Beispielsweise den Zugang zum Anwendungsbereich der Schweißmaschine verbieten oder das individuelle Risiko für die Schweißer bewerten.

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

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

- Die Schweißkabel untereinander annähern. Sie mit einem Klebeband, wann immer möglich, festmachen.
- Den Kopf und den Rumpf des Körpers so weit wie möglich vom Schweißstromkreis entfernt halten.
- Die Schweißkabel nie um Metallgegenstände oder den Körper wickeln.
- Nicht schweißen, wenn sich der Körper mitten im Schweißstromkreis befindet.
- Die beiden Schweißkabel auf derselben Körperseite halten.
- Das Schweißstromrückleitungskabel am zu schweißenden Werkstück so nah wie möglich mit der auszuführenden Naht verbinden.
- Nicht in der Nähe der Schweißmaschine schweißen.
- Alle Bediener sollten die im EMF-Datenblatt angegebenen Mindestabstände einhalten.
- Abstand von der Quelle des EMF an einem Punkt, oberhalb dessen die Exposition niedriger als 20% des zugelassenen Mindestwertes ist: $d = 55 \text{ cm}$.



- 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.



RESTRISIKEN

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

2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Diese Schweißmaschine ist eine Stromquelle für das Lichtbogenschweißen und wurde für das MMA-Schweißen mit umhüllten Elektroden (Rutil, sauer, basisch) entwickelt.

Wegen ihrer spezifischen Eigenschaften, etwa der hohen Geschwindigkeit und der Einstellungspräzision, steht diese Schweißmaschine (INVERTER) für eine exzellente Schweißqualität.

2.1 HAUPTMERKMALE

- Einstellung des Schweißstroms.
- Anzeige des eingestellten Schweißstroms auf dem Display (wo dies vorgesehen ist).

SCHUTZVORRICHTUNGEN

- Thermostatschutz.
- Schutz gegen Störspannungen (zu hohe oder zu geringe Versorgungsspannungen).
- Anti-Stick-Schutz (MMA).

2.2 SONDERZUBEHÖR

- MMA-Schweißsatz.
- Selbstverdunkelnder Schweißhelm mit festem oder einstellbarem Filter.

3. TECHNISCHE DATEN

3.1 TYPENSCHILD

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

Abb. A

- 1- EUROPÄISCHE Referenznorm für die Sicherheit und den Bau von Lichtbogenschweißmaschinen.
- 2- Name und Anschrift des Herstellers.
- 3- Modellname.
- 4- Symbol für den inneren Aufbau der Schweißmaschine.
- 5- Symbol für das vorgesehene Schweißverfahren.
- 6- Symbol **S**: Weist darauf hin, daß Schweißarbeiten in einer Umgebung mit erhöhter Stromschlaggefahr möglich sind (z. B. in der Nähe großer metallischer Massen).
- 7- Symbol der Versorgungsleitung:
1~ : Wechselspannung einphasig;
3~ : Wechselspannung dreiphasig.
- 8- Schutzart der Umhüllung.
- 9- Kenndaten der Versorgungsleitung:
 - U_1 : Wechselspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine.
 - $I_{1\max}$: Maximale Stromaufnahme der Leitung.
 - $I_{1\text{eff}}$: Tatsächliche Stromversorgung.
- 10- Leistungen des Schweißstromkreises:
 - U_0 : Maximale Leerlaufspannung (geöffneter Schweißstromkreis).
 - I_2/U_2 : Entsprechender Strom und Spannung, normalisiert, die von der Schweißmaschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können.
 - **X** : Einschaltdauer: Gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (gleiche Spalte). Wird ausgedrückt in % basierend auf einem 10-minütigen Zyklus (Bsp: 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).
Werden die Gebrauchsfaktoren (Angaben des Typenschildes bezogen auf eine Raumtemperatur von 40°C) überschritten,

schreitet die thermische Absicherung ein.

- **A/V-A/V** : Gibt den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenspannung an.
- 11- Seriennummer für die Identifizierung der Schweißmaschine (wird unbedingt benötigt für die Anforderung des Kundendienstes, die Bestellung von Ersatzteilen und die Nachverfolgung der Produktherkunft).
- 12-  : Für den Leitungsschutz erforderlicher Wert der trägen Sicherungen.
- 13- Symbole mit Bezug auf Sicherheitsnormen. Die Bedeutung ist im Kapitel 1 "Allgemeine Sicherheit für das Lichtbogenschweißen" erläutert.

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

3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN

- SCHWEISSMASCHINE:

- siehe Tabelle 1 (**TAB. 1**)
- % USE AT 20°C (falls auf dem Mantel der Schweißmaschine vorhanden).
USE AT 20°C drückt für jeden Durchmesser (Ø ELECTRODE) die Elektrodenanzahl aus, die in einem Intervall von 10 Minuten (ELECTRODES 10 MIN) bei 20°C mit einer Pause von 20 Sekunden je Elektrodenwechsel geschweißt werden kann. Dieser Wert wird auch prozentual (%USE) im Vergleich zur Höchstanzahl der schweißbaren Elektroden angegeben.

- ELEKTRODENZANGE: siehe Tabelle 2 (**TAB. 2**)

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

4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE

Die Schweißmaschine setzt sich im Wesentlichen aus Leistungsmodulen zusammen, die durch Leiterplatten erstellt und optimiert wurden, um die höchste Zuverlässigkeit und die geringste Wartung zu erhalten.

Abb. B

- 1- Eingang Versorgungsleitung (1~), Gleichrichteraggregat und Glättungskondensatoren.
- 2- Transistorschaltbrücke (IGBT-Brücke) und Treiber: die gleichgerichtete Leitungsspannung wird in eine hochfrequente Wechselspannung umgeschaltet und die Leistung wird in Anpassung an den erforderlichen Schweißstrom bzw. die erforderliche Schweißspannung geregelt.
- 3- Hochfrequenter Transformator: Er hat die Aufgabe, Spannung und Strom an die für das Lichtbogenschweißverfahren notwendigen Werte anzupassen und gleichzeitig den Schweißstromkreis galvanisch von der Versorgungsleitung zu isolieren.
- 4- Sekundäre Gleichrichterbrücke mit Glättungsdrossel: sie schaltet die/ den von der Sekundärwicklung bereitgestellte(n) Wechselspannung/ Wechselstrom in geringstwellige(n) Gleichstrom/Gleichspannung um.
- 5- Elektronik für die Kontrolle und Einstellung: die dynamische Antwort des Stroms während des Schmelzens der Elektrode (sofortige Kurzschlüsse) wird bestimmt und die Sicherheitssysteme werden geleitet.

Bei dem Modell „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ ist zudem eine Vorrichtung vorhanden, die die Netzspannung (115VAC - 230VAC) automatisch erkennt und die Schweißmaschine auf den korrekten Betrieb vorbereitet.

4.1 ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN

4.1.2 SCHWEISSMASCHINE

Vorderseite:

Abb. C

- 1- Plus-Buchse (+) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.
- 2- **GELBE LED:** normalerweise ausgeschaltet. Wenn sie an ist, zeigt sie eine Störung an, die den Schweißstrom aus verschiedenen Gründen blockiert, wie:
 - **Thermoschutz:** in der Schweißmaschine wurde eine zu hohe Temperatur erreicht. Die Maschine bleibt an, ohne Strom bis zum Erreichen einer normalen Temperatur bereitzustellen. Die Rückstellung erfolgt automatisch.
 - **Schutz vor Über- und Unterspannung** der Leitung im Vergleich zum Wert des Typenschildes. **ACHTUNG: Die obere Spannungsgrenze zu überschreiten, kann zu schweren Schäden am Gerät führen.**
 - **ANTI-STICK-Schutz:** die Schweißmaschine wird automatisch

blockiert, sobald die Elektrode auf dem zu schweißenden Werkstoff kleben bleiben sollte, sodass ein manuelles Entfernen möglich ist, ohne die Elektrodenzange zu beschädigen.

- 3- **GRÜNE LED:** sie gibt an, dass die Schweißmaschine mit dem Netz verbunden und funktionstüchtig ist.
- 4- Reglerknopf für die Einstellung des Schweißstroms. Auch während des Schweißens ist die Einstellung möglich (das Modell „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ gibt eine zweifache Bezugsskala in Ampere an).
- 5- Minus-Buchse (-) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.
- 6- **SCHWEISSMASCHINE MIT WÄHLSCHALTER MIT DREI POSITIONEN:**



Schweißen mit Elektrode MMA

Die Wahl der zwei Positionen bei MMA wird basierend auf dem verwendeten Elektrodentyp getroffen.

Die Vorrichtung Arc Control System gewährleistet die beste dynamische Schweißung, einfaches Starten (HOT START) und flüssiges Schweißen für jeden Elektrodentyp:



Elektrodentypen Rutil, rostfreier Stahl, usw.

Elektrodentypen basisch, Zellulose (Mod. CE), etc.



WIG-Schweißen:

ANTI-STICK-Vorrichtung spezifisch für WIG.

(HOT START und ARC FORCE nicht aktiviert, Kontaktzündung).

- 7- Numerisches Display (wo dies vorgesehen ist).

Rückseite:

Abb. D

- 1- Versorgungskabel.
- 2- Hauptschalter O/OFF - I/ON (leuchtend).

5. INSTALLATION



ACHTUNG! BEI ALLEN INSTALLATIONSARBEITEN UND ZUM ANSCHLUSS AN DIE STROMVERSORGUNG MUSS DIE SCHWEISSMASCHINE UNBEDINGT AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GETRENNT SEIN.

DIE STROMANSCHLÜSSE DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON FACHPERSONAL VORGENOMMEN WERDEN.

HERSTELLEN DES BETRIEBSZUSTANDS

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

Zusammenbau Rückleitungskabel-Zange

Abb. E

Zusammenbau Schweißkabel-Elektrodenzange

Abb. F

5.1 ANHEBEMODUS DER SCHWEISSMASCHINE

Alle in diesem Handbuch beschriebenen Schweißmaschinen müssen angehoben werden. Hierzu den Griff oder den im Lieferumfang enthaltenen Riemen, wenn dies für das Modell vorgesehen ist, verwenden (Montage wie in **ABB. I** beschrieben).

5.2 UNTERBRINGUNG DER SCHWEISSMASCHINE

Den Installationsort der Schweißmaschine ausmachen, sodass keine Hindernisse beim Öffnen am Luftkühlungseingang und -ausgang vorhanden sind (falls vorhanden, erzwungene Zirkulation über Lüfter). Sich außerdem vergewissern, dass keine leitenden Pulver, korrosive Dämpfe, Feuchtigkeit etc. eingesaugt werden.

Mindestens 250 mm freien Platz um die Schweißmaschine lassen.



ACHTUNG! Die Schweißmaschine auf eine ebene Fläche stellen, die das entsprechende Gewicht tragen kann, um ein Umkippen oder gefährliche Verschiebungen zu vermeiden.

5.3 ANSCHLUSS AN DAS STROMVERSORGNUNGSNETZ

- Bevor irgendein elektrischer Anschluss durchgeführt wird, muss überprüft werden, dass die Angaben auf dem Typenschild der Schweißmaschine der am Installationsort verfügbaren Netzspannung und Netzfrequenz entsprechen.
- Die Schweißmaschine darf ausschließlich an eine Stromversorgungsanlage mit geerdetem Neutralleiter angeschlossen werden.
- Um den Schutz vor indirektem Kontakt sicherzustellen, Differenzialschalter von folgendem Typ verwenden:

- Typ A () für einphasige Maschinen.

- Typ B () für dreiphasige Maschinen.

- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) nachzukommen, wird der Anschluss der Schweißmaschine mit Schnittstellen der Stromversorgung empfohlen, die eine geringere Impedanz darstellen als:

$Z_{max} = 0.47 \text{ Ohm}$ (80A - 100A).

$Z_{max} = 0.25 \text{ Ohm}$ (130A - 160A).

$Z_{max} = 0.17 \text{ Ohm}$ (180A - 200A).

- Die Schweißmaschine unterliegt nicht den Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12.

Wenn sie an ein öffentliches Stromversorgungsnetz angeschlossen wird, so ist der Installateur oder der Anwender dafür verantwortlich, zu überprüfen, dass die Schweißmaschine angeschlossen werden kann (falls erforderlich, beim Stromnetzbetreiber nachfragen).

- Die Schweißmaschinen, falls nicht anders festgelegt (MPGE) sind mit den Generatoraggregaten bei Schwankungen bei der Versorgungsspannung bis zu $\pm 15\%$ kompatibel. Für einen korrekten Gebrauch muss das Generatoraggregat in Betrieb genommen werden, bevor der Inverter angeschlossen wird.

5.4 STECKER UND BUCHSE

- **Das Modell mit 230 V** ist im Allgemeinen mit einem Versorgungskabel mit einem Standardstecker (2P + E) 16 A/250 V ausgestattet.

Daher kann es an eine Netzdose angeschlossen werden, die mit einer Schmelzsicherung oder einem Automatschalter ausgestattet ist.

- **Für die Schweißmaschinen, die keinen Stecker haben (Modelle 115/230 V)**, an das Stromversorgungskabel einen Standardstecker (2P + E) mit geeigneter Stromfestigkeit anschließen und eine Netzdose vorsehen, die mit Schmelzsicherungen oder einem Automatschalter ausgestattet ist. Der entsprechende Erdanschluss muss an die Erdungsleitung (gelbgrün) der Versorgungsleitung angeschlossen werden. Die Tabelle (**TAB. 1**) enthält die empfohlenen Werte in Ampere der gewählten trägen Schmelzsicherungen der Leitung basierend auf dem von der Schweißmaschine bereitgestellten Höchstnennstrom und der Nennspannung.



ACHTUNG! Die Missachtung der obigen Regeln hat die Unwirksamkeit des vom Hersteller vorgesehenen Sicherheitssystems (Klasse I) und demzufolge schwere Gefahren für Personen (z. B. durch Stromschlag) und Sachwerte (z. B. durch Brand) zur Folge.

5.5 VERBINDUNGEN DES SCHWEISSSTROMKREISES



ACHTUNG! BEVOR DIE FOLGENDEN ANSCHLÜSSE HERGESTELLT WERDEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE SCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGNUNGSNETZ GETRENNT IST.

Die Tabelle (**TAB. 1**) enthält die Werte, die abhängig vom Höchststrom, der von der Schweißmaschine bereitgestellt wird, für die Schweißkabel (in mm²) empfohlen werden.

Anschluss Schweißkabel Elektrodenklemme

Am Ende des Schweißkabels befindet sich eine spezielle Klemme, welche das blanke Teil der Elektrode festhält.

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

Anschluss Schweißstromrückleitungskabel

Dieses Kabel ist möglichst nahtnah mit dem Werkstück oder der Metallbank zu verbinden, auf dem das Werkstück aufliegt.

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

Nur einige Elektrodentypen (z. B. sauerumhüllte Elektroden) benötigen im Vergleich zur angegebenen Bedingung einen umgekehrten Anschluss.

Empfehlungen:

- Die Stecker der Schweißkabel bis ganz hinten in die Schnellanschlüsse (falls vorhanden) drehen, um einen einwandfreien elektrischen Kontakt sicherzustellen, weil die Steckverbinder sonst überhitzen, was zu raschen Funktionseinbußen und zum Verlust ihrer Wirksamkeit führt.
- Die Schweißkabel müssen so kurz wie möglich gehalten werden.
- Es ist zu vermeiden, anstelle des Schweißstromrückleitungskabels Metallstrukturen zu verwenden, die nicht zum Werkstück gehören. Dies kann die Sicherheit gefährden und zu unbefriedigenden Schweißergebnissen führen.

6. MMA-SCHWEISSEN: BESCHREIBUNG DES VERFAHRENS

6.1 ALLGEMEIN

- Die Herstellerangaben der Elektroden bzgl. der richtigen Polung und des optimalen Schweißstroms befolgen (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
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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.

6.2 VERFAHRENSWEISE

- Den Schweißhelm VOR DAS GESICHT halten und dabei die Elektrodenspitze mit einer Bewegung über das Werkstück streichen, als möchte man ein Streichholz zünden. Dies ist die korrekteste Art den Lichtbogen zu zünden.
ACHTUNG: NICHT die Elektrode auf das Werkstück KLOPFEN, weil dabei die Gefahr besteht, die Umhüllung zu beschädigen und dadurch die Lichtbogenzündung zu erschweren.
- 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

7. WARTUNG



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

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

- Regelmäßig und in der Häufigkeit auf die Verwendungsweise und die 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

WENN DER EINSATZ KEINE ZUFRIEDENSTELLENDEN ERGEBNISSE MEHR ERBRINGEN SOLLTE, SOLLTEN DIE FOLGENDEN PUNKTE KONTROLLIERT WERDEN, BEVOR SIE SYSTEMATISCHERE ÜBERPRÜFUNGEN ANSTELLEN ODER SICH AN IHREN KUNDENDIENST WENDEN:

- Der mit dem Knopf eingestellte Schweißstrom muss an den Durchmesser und den verwendeten Elektrodentyp angepasst sein.
- Mit dem Hauptschalter in der Position „ON“ sollte die entsprechende Lampe an sein. Im gegenteiligen Fall liegt der Fehler normalerweise bei der Versorgungsleitung (Kabel, Buchse bzw. Stecker, Schmelzsicherungen, etc.).
- Die gelbe LED darf nicht leuchten. Sie gibt an, dass der Thermoschutz für Über- oder Unterspannung oder Kurzschluss ausgelöst hat.
- Sich vergewissern, dass die nominale Einschaltzeit berücksichtigt wurde. Bei Einsatz des Thermostatschutzes, das natürliche Abkühlen der Schweißmaschine abwarten und den Betrieb des Lüfters überprüfen.
- Die Spannung der Leitung überprüfen: sollte der Wert zu hoch oder zu niedrig sein, bleibt die Schweißmaschine blockiert.
- Überprüfen, dass kein Kurzschluss am Ausgang der Schweißmaschine vorliegt: in diesem Fall den Kurzschluss beseitigen.
- Die Anschlüsse des Schweißstromkreises müssen korrekt ausgeführt sein. Im Besonderen sollte die Zange des Massekabels tatsächlich mit dem Werkstück verbunden sein, ohne isolierendes Material (z. B. Lacke) dazwischen.

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



- Применять соответствующую электроизоляцию электрода, свариваемой детали и металлических частей с заземлением, расположенных поблизости (доступных). Этого можно достичь, надев перчатки, обувь, каску и спецодежду, предусмотренные для таких целей, и посредством использования изолирующих платформ или ковров.
- Всегда защищайте глаза, используя соответствующие фильтры, соответствующие требованиям стандартов UNI EN 169 или UNI EN 379, установленные на масках или касках, соответствующих требованиям стандарта UNI EN 175. Используйте специальную защитную огнестойкую одежду (соответствующую требованиям стандарта UNI EN 11611) и сварочные перчатки (соответствующие требованиям стандарта UNI EN 12477), следя за тем, чтобы эпидермис не подвергался бы воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, излучаемых дугой; необходимо также защитить людей, находящихся вблизи сварочной дуги,

используя неотражающие экраны или тенты.

- Уровень шума: Если вследствие выполнения особенно интенсивной сварки ежедневный уровень воздействия на работников (LEPd) равен или превышает 85 дБ(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: $d = 55 \text{ см}$.



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 возгораемых и взрывчатых материалов
- НЕОБХОДИМО**, чтобы "ответственный эксперт" предварительно оценил риск и работы должны проводиться в присутствии других лиц, умеющих действовать в ситуации тревоги.
- НЕОБХОДИМО** использовать технические средства защиты, описанные в разделах 7.10; А.8; А.10. стандарта "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование".
- **НЕОБХОДИМО** запретить сварку, когда 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. Размораживание труб водопроводной сети).
- Запрещено подвешивать сварочный аппарат за ручку.

2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Настоящий сварочный аппарат является источником тока для дуговой сварки, в особенности для сварки MMA с использованием электродов с покрытием (рутиловым, кислотным, щелочным). Особые характеристики этого (ИНВЕРТОРНОГО) сварочного аппарата, такие как высокая скорость и точность регулировки, обеспечивают великолепное качество сварки.

2.1 ГЛАВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Регулировка сварочного тока.
- Отображение на дисплее заданного сварочного тока (если предусмотрено).

ЗАЩИТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

- Термостатическая защита.
- Защита от неправильного напряжения питания (слишком высокое или низкое напряжение питания).
- Защита от прилипания Anti-Stick (MMA).

2.2 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

- Комплект для сварки MMA.
- Самозатемняющаяся маска: с фиксированным или регулируемым фильтром.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Табличка данных

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

Рис. А

- 1- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.
- 2- Наименование и адрес изготовителя.
- 3- Название модели.
- 4- Внутренняя структурная схема сварочного аппарата.
- 5- Символ предусмотренного типа сварки.
- 6- Символ **S**: указывает, что можно выполнять сварку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, рядом с металлическими массами).
- 7- Символ питающей сети:
Однофазное переменное напряжение.
Трехфазное переменное напряжение.
- 8- Степень защиты корпуса.
- 9- Параметры электрической сети питания:
 - U_1 : переменное напряжение и частота питающей сети аппарата.
 - $I_{1\text{ макс}}$: максимальный ток, потребляемый от сети.
 - $I_{1\text{ eff}}$: эффективный ток, потребляемый от сети.
- 10- Параметры сварочного контура:
 - U_0 : максимальное напряжение без нагрузки (открытый контур сварки).
 - I_2/U_2 : ток и напряжение, соответствующие нормализованным производимым 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.). В случае превышения рабочих параметров (указанных для температуры окружающей среды 40°C) срабатывают устройства термической защиты.
 - **A/V-A/V** : указывает диапазон регулировки тока сварки

(минимальный/ максимальный) при соответствующем напряжении дуги.

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

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

3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ:

- см. таблицу 1 (ТАБ. 1)
- % USE AT 20°C (если имеется на кожухе сварочного аппарата). USE AT 20°C для каждого диаметра (Ø ELECTRODE) указывает количество электродов, с которыми можно осуществить сварку в течение 10 минут (ELECTRODES 10 MIN) при 20°C с перерывом в 20 секунд для каждой замены электрода; это значение указано также в процентах (%USE) по отношению к максимальному количеству свариваемых электродов.

- ДЕРЖАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОДА: см. таблицу 2 (ТАБ. 2)

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

4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Основными частями сварочного аппарата являются силовые модули, смонтированные на печатных платах, обеспечивающих максимальную надежность и требующих минимальное техобслуживание.

Рис. В

- 1- (1~)-фазный линейный вход питания, выпрямляющий узел и сглаживающие конденсаторы.
- 2- Транзисторный переключательный мост (IGBT) и генераторы; преобразуют выпрямленное линейное напряжение в высокочастотное переменное напряжение и регулируют мощность в соответствии с током/напряжением выбранного метода сварки.
- 3- Высокочастотный трансформатор: предназначен для регулировки напряжения и тока согласно значениям, необходимым для дуговой сварки, а также для гальванической изоляции сварочной цепи от линии питания.
- 4- Вторичный выпрямляющий мост со сглаживающими катушками индуктивности; преобразует переменное напряжение/ток с вторичной обмотки в постоянное напряжение/ток с очень низкой пульсацией.
- 5- Управляющая и регулирующая электроника: определяет динамическую реакцию тока во время плавления электрода (мгновенные короткие замыкания) и контролирует системы безопасности.

В модели «DUAL VOLTAGE AUTOMATIC» имеется также устройство, которое автоматически обнаруживает сетевое напряжение (115 В перем. тока - 230 В перем. тока) и подготавливает сварочный аппарат к правильной работе.

4.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ, РЕГУЛИРОВКА И СОЕДИНЕНИЯ

4.1.2 СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ

Передняя сторона:

Рис. С

- 1- Положительный быстроразъемный зажим (+) для подсоединения сварочного кабеля.
- 2- **ЖЕЛТЫЙ СВЕТОДИОД**: обычно выключен, включение указывает на сбой, блокирующий подачу сварочного тока по разным причинам, например:
 - **Термозащита**: слишком высокая температура внутри сварочного аппарата. Аппарат остается включенным, но не подает ток, пока температура не станет нормальной. Возобновление работы происходит автоматически.
 - **Защита от слишком высокого или слишком низкого напряжения в сети** относительно значения на шильдике. **ВНИМАНИЕ: При превышении максимального значения напряжения устройство может получить повреждения.**
 - **Защита ANTI-STICK**: автоматически отключает сварочный аппарат, если электрод прилипает к свариваемому материалу, позволяя легко отделить держатель электрода без его

повреждения.

- 3- **ЗЕЛЕНый СВЕТОДИОД:** указывает на то, что сварочный аппарат подключен к электросети и готов к работе.
- 4- Ручка регулировки сварочного тока. Позволяет осуществлять регулировку даже во время сварки (модель «DUAL VOLTAGE AUTOMATIC» оснащена двойной градуированной шкалой в амперах).
- 5- Отрицательный быстроразъемный зажим (-) для подсоединения сварочного кабеля.
- 6- **СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ С ТРЕХПОЗИЦИОННЫМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ:**



Сварка с использованием электрода MMA

Выбор одной из двух позиций в режиме MMA зависит от типа используемого электрода.

Устройство «Arc Control System» (Система управления дугой) улучшает динамику сварки, упрощает начало сварки (HOT START), обеспечивает равномерную сварку при использовании любых типов электродов:



Рутитовые электроды, электроды из нержавеющей стали и др.



Щелочные, целлюлозные (мод. CE) электроды и др.



Сварка TIG:

Устройство «ANTI STICK», предназначенное для сварки TIG («HOT START» и «ARC FORCE» выключены, возбуждение дуги касанием).

- 7- Цифровой дисплей (если предусмотрено).

С задней стороны:

Рис. D

- 1- Кабель питания.
- 2- Главный выключатель O/OFF - I/ON (горит).

5. УСТАНОВКА



ВНИМАНИЕ! ВО ВРЕМЯ УСТАНОВКИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ СВАРОЧНОГО АППАРАТА, ОН ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕН И ОТКЛЮЧЕН ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ РАЗРЕШАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ РАБОТНИКАМ.

ПОДГОТОВКА

Распакуйте сварочный аппарат, соберите отдельные части, содержащиеся в упаковке.

Сборка обратного кабеля-зажима

Рис. E

Сборка сварочного кабеля-держателя электрода

Рис. F

5.1 ПОРЯДОК ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Все описанные в настоящем руководстве сварочные аппараты разрешается поднимать только за ручку или ремень, если они предусмотрены в комплектации соответствующей модели (описание монтажа приведено на **РИС. I**).

5.2 РАЗМЕЩЕНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

При выборе места установки сварочного аппарата следите, чтобы у входных и выходных отверстий охлаждающего воздуха не было препятствий (принудительная циркуляция посредством вентилятора); убедитесь, что в аппарат не всасываются токопроводящие частицы, едкие испарения, влага и др. Вокруг сварочного аппарата необходимо оставить свободное пространство, по крайней мере, 250 мм.

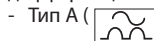


ВНИМАНИЕ! Устанавливайте сварочный аппарат на ровной поверхности, грузоподъемность которой соответствует весу аппарата, чтобы избежать опрокидывания и смещения аппарата, что может привести к возникновению опасных ситуаций.

5.3 ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ

- Перед выполнением любых электрических соединений убедитесь, что данные на табличке сварочного аппарата соответствуют напряжению и частоте сети, имеющейся в месте установки.
- Сварочный аппарат разрешается подключать только к системе питания с заземленным нейтральным проводом.

- Для обеспечения защиты от непрямого контакта, используйте дифференциальные выключатели следующего типа:



- Тип А () для однофазных аппаратов;



- Тип В () для трехфазных аппаратов.

- Чтобы удовлетворить требования стандарта EN 61000-3-11 (Flicker), сварочный аппарат рекомендуется подсоединять только к таким точкам сети питания, импеданс которых ниже:

$Z_{max} = 0.47 \text{ Ом}$ (80A - 100A).

$Z_{max} = 0.25 \text{ Ом}$ (130A - 160A).

$Z_{max} = 0.17 \text{ Ом}$ (180A - 200A).

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

При подсоединении сварочного аппарата к бытовой электросети, монтажник или пользователь обязан убедиться, что к ней можно подсоединять сварочные аппараты (в случае необходимости связаться с представителем компании, заведующей распределительной сетью).

- Сварочные аппараты, если не указано иное (MPGE), совместимы с генераторами при колебании напряжения питания в пределах $\pm 15\%$.

Для обеспечения правильного использования, электрогенератор необходимо отрегулировать перед подключением инвертора.

5.4 ВИЛКА И РОЗЕТКА

- **Модель 230 В** обычно оснащается кабелем питания со стандартной вилкой (2 полюса + земля) 16A/250V.

Таким образом, она может быть подключена к розетке электросети, защищенной предохранителями или автоматическим выключателем.

- **Что касается сварочных аппаратов без вилки (модели 115/230 В)**, подсоедините к кабелю питания стандартную вилку (2 полюса + земля) соответствующей мощности и подготовьте розетку сети, оснащенную предохранителями или автоматическим выключателем; специальный заземляющий зажим необходимо соединить с заземляющим проводом (желто-зеленым) линии питания. В таблице (**ТАБ. 1**) указаны рекомендуемые значения в амперах линейных предохранителей замедленного действия, выбранные согласно максимальному номинальному току, который способен подавать сварочный аппарат, а также номинальному напряжению питания.



ВНИМАНИЕ! Несоблюдение приведенных выше правил снижает эффективность системы безопасности, предусмотренной производителем (класс I), создавая при этом серьезную угрозу для людей (например, электрический шок) и имущества (например, пожар).

5.5 СОЕДИНЕНИЯ СВАРОЧНОЙ ЦЕПИ



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

В таблице (**ТАБ. 1**) указаны рекомендуемые значения поперечного сечения сварочных кабелей (в мм²) в зависимости от максимального тока, подаваемого сварочным аппаратом.

Соединение сварочного кабеля-держателя электрода

Установите на разъем специальную клемму, используемую для блокировки открытой части электрода.

Этот кабель обычно подсоединяется к клемме, обозначенной символом (+).

Подсоединение возвратного кабеля сварочного тока

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

Этот кабель обычно подсоединяется к клемме, обозначенной символом (-).

В исключительных случаях некоторые типы электродов (например, электроды с кислотным покрытием) требуют подключения с обратной полярностью (относительно указанного стандартного способа).

Рекомендации:

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

- Используйте как можно более короткие сварочные кабели.
- Не используйте металлические конструкции, которые не являются частью обрабатываемой детали, вместо кабеля возврата сварочного тока, это может создать угрозу безопасности и привести к неудовлетворительным результатам сварки.

6. СВАРКА ММА: ОПИСАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОЦЕДУРЫ

6.1 ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

- Соблюдайте 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
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	120	200

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

6.2 ПРОЦЕДУРА

- 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. H

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 ПОЛОЖЕНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМЫ IEC/EN 60974-4.



Внимание! Никогда не снимайте панель и не проводите никаких работ внутри корпуса аппарата, не отсоединив предварительно вилку от электрической сети.

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

- Регулярно осматривайте внутреннюю часть аппарата, в зависимости от частоты использования и запыленности рабочего места. Удаляйте накопившуюся на трансформаторе, сопротивлении и выпрямителе пыль при помощи струи сухого сжатого воздуха с низким давлением (макс. 10 бар).
- Не направлять струю сжатого воздуха на электрические платы;

произвести их очистку очень мягкой щеткой или специальными растворителями.

- Проверить при очистке, что электрические соединения хорошо закручены и на кабелепроводе отсутствуют повреждения изоляции.
- После окончания операции техобслуживания верните панели аппарата на место и хорошо закрутите все крепежные винты.
- Никогда не проводите сварку при открытой машине.
- После выполнения техобслуживания или ремонта подсоедините обратно соединения и кабели так, как они были подсоединены изначально, следя за тем, чтобы они не соприкасались с подвижными частями или частями, температура которых может значительно повыситься. Закрепите все провода стяжками, вернув их в первоначальный вид, следя за тем, чтобы соединения первичной обмотки высокого напряжения были бы должным образом отделены от соединений вторичной обмотки низкого напряжения. Для закрытия металлоконструкции установите обратно все гайки и винты.

8. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В СЛУЧАЕ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ БОЛЕЕ СЕРЬЕЗНЫХ ПРОВЕРОК ИЛИ ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОБРАТИТЬСЯ В СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР, ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО:

- Сварочный ток, отрегулированный при помощи ручки, соответствует диаметру и типу используемого электрода.
- Когда главный выключатель находится в положении «ON» (вкл.), загорается соответствующий индикатор; в противном случае дефект следует искать в линии питания (кабели, розетка и/или вилка, предохранители и т.д.).
- Не горит желтый светодиодный индикатор срабатывания термозащиты, защиты от слишком высокого или низкого напряжения или защиты от короткого замыкания.
- Убедитесь, что вы соблюдаете номинальный рабочий цикл. В случае срабатывания защитного термостата, подождите когда сварочный аппарат остынет естественным путем, проверьте работу вентилятора.
- Проверьте сетевое напряжение: если его значение слишком высокое или слишком низкое, сварочный аппарат остается в заблокированном состоянии.
- Проверьте, что на выходе сварочного аппарата нет короткого замыкания: в случае короткого замыкания устраните его.
- Убедитесь, что соединения сварочной цепи выполнены правильно, в частности проверьте, что зажим кабеля массы надежно подсоединен к детали и между ними отсутствуют изоляционные материалы (например, краска).

MANUAL DE INSTRUÇÕES



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



- Adotar um isolamento elétrico apropriado em relação ao eletrodo, a peça em usinagem e eventuais partes metálicas colocadas no piso nas proximidades (acessíveis). Isto é normalmente obtido com o uso de luvas, calçados, capacetes e vestuários previstos para a finalidade e mediante o uso de estrados ou tapetes isolantes.
- Proteger sempre os olhos com os filtros específicos conformes com a UNI EN 169 ou UNI EN 379 montados em máscaras ou capacetes conformes à UNI EN 175.
Usar os dispositivos protetores apropriados à prova de fogo (conformes à UNI EN 11611) e luvas de soldadura (conformes à UNI EN 12477) evitando de expor a epiderme aos raios ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a proteção deve ser estendida a outras pessoas próximas ao arco por meio de proteções ou cortinas não reflexivas.
- Ruído: Se por causa de operações de soldadura muito intensivas for verificado um nível de exposição diária pessoal (LEPD) igual ou maior de 85 db(A), é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual adequados (Tab. 1).



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: $d = 55 \text{ cm}$.



- 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 IMPRÓPRIO: é perigoso o uso da máquina de solda para qualquer usinagem diferente daquela prevista (ex.

descongelamento de tubulações da rede hídrica).

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

2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

Este aparelho de soldar é uma fonte de corrente para a soldadura em arco, realizado para a soldadura MMA de eletrodos revestidos (rútilos, ácidos, básicos).

As características específicas deste aparelho de soldar (INVERTER), como alta velocidade e precisão da regulação, conferem excelentes qualidades de soldadura.

2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Regulação da corrente de soldadura.
- Visualização no ecrã da corrente de soldadura configurada (se previsto).

PROTEÇÕES

- Proteção termostática.
- Proteção contra as tensões anormais (tensão de alimentação muito alta ou muito baixa).
- Proteção anti-stick (MMA).

2.2 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA

- Kit de soldadura MMA.
- Máscara com auto-escurecimento: com filtro fixo ou regulável.

3. DADOS TÉCNICOS

3.1 PLACA DE DADOS

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

Fig. A

- 1- Norma EUROPÉIA de referência para a segurança e a fabricação das máquina de solda a arco.
- 2- Nome e morada do fabricante.
- 3- Nome do modelo.
- 4- Símbolo da estrutura interna da máquina de solda.
- 5- Símbolo do procedimento de soldagem previsto.
- 6- Símbolo **S**: indica que podem ser executadas operações de soldagem num ambiente com risco acrescido de choque elétrico (p.ex. muito próximo de grandes massas metálicas).
- 7- Símbolo da linha de alimentação:
1~ : tensão alternada monofásica;
3~ : tensão alternada trifásica.
- 8- Grau de proteção do invólucro.
- 9- Dados característicos da linha de alimentação:
 - U_1 : Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina de solda.
 - $I_{1\max}$: Corrente máxima absorvida da linha.
 - $I_{1\text{eff}}$: Corrente efetiva de alimentação.
- 10- Prestações do circuito de soldagem:
 - U_0 : tensão máxima em vazio (circuito de soldagem aberto).
 - I_2/U_2 : Corrente e tensão correspondente normalizada que podem ser distribuídas pela máquina de solda durante a soldagem.
 - **X** : Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual a máquina de solda pode distribuir a corrente correspondente (mesma coluna). Expressa-se em %, na base de um ciclo de 10min (p.ex. 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos de parada; e assim por diante).
No caso em que fatores de utilização (de placa, referidos a 40°C ambiente) sejam ultrapassados se determinará a intervenção da proteção térmica.
 - **A/V-A/V** : Indica a série de regulação da corrente de soldagem (mínimo - máximo) à correspondente tensão de arco.
- 11- Número de matrícula para a identificação da máquina de solda (indispensável para a assistência técnica, pedido de peças de reposição, busca da origem do produto).
- 12-  : Valor dos fusíveis com acionamento retardado que devem ser instalados para proteger a linha.
- 13- Símbolos referidos a normas de segurança cujo significado está contido no capítulo 1 "Segurança geral para a soldagem a arco".

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

3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS

- APARELHO DE SOLDAR:

- ver tabela 1 (TAB.1)
- % USE AT 20°C (se presente no revestimento do aparelho de soldar).

USE AT 20°C, exprime para cada diâmetro ($\varnothing$ ELECTRODE) o número de eletrodos que podem ser soldados num intervalo de 10 minutos (ELECTRODES 10 MIN) a 20 °C com pausa de 20 segundos para cada troca de eletrodo; este dado é indicado também em percentagem (%USE) em relação ao número máximo de eletrodos que podem ser soldados.

- **PINÇA PORTA-ELÉTRODO: ver tabela 2 (TAB.2)**

O peso do aparelho de soldar é apresentado na tabela 1 (TAB. 1)

4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR

O aparelho de soldar é constituído essencialmente por módulos de potência realizados em circuitos impressos e otimizados para obter a máxima fiabilidade e reduzida manutenção.

Fig. B

- 1- Entrada da linha de alimentação (1~), grupo de retificação e condensadores de nivelamento.
- 2- Ponte de comutação de transístores (IGBT) e condutores: comuta a tensão de linha retificada em tensão alternada de alta frequência e efetua a regulação da potência de acordo com a corrente/tensão de soldadura necessária.
- 3- Transformador de alta frequência: tem como função adaptar a tensão e corrente aos valores necessários para o processo de soldadura por arco e, ao mesmo tempo, isolar galvanicamente o circuito de soldadura da linha de alimentação.
- 4- Ponte de retificação secundária com indutância de nivelamento: comuta a tensão/corrente alternada fornecida pelo enrolamento secundário em corrente/tensão contínua com ondulação muito baixa.
- 5- Eletrónica de controlo e regulação: determina a resposta dinâmica da corrente durante a fusão do eletrodo (curto-circuitos instantâneos) e supervisiona os sistemas de segurança.

No modelo "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" está igualmente presente um dispositivo que reconhece automaticamente a tensão de rede (115V ac - 230V ac) e predispõe o aparelho de soldar para o funcionamento correto.

4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLO, REGULAÇÃO E CONEXÃO

4.1.2 APARELHO DE SOLDAR

No lado dianteiro:

Fig. C

- 1- Tomada rápida positiva (+) para ligar o cabo de soldadura.
- 2- **LED AMARELO:** normalmente desligado, quando está aceso indica uma anomalia que bloqueia a corrente de soldadura por vários motivos, entre os quais:
 - **Proteção térmica:** foi alcançada uma temperatura excessiva dentro do aparelho de soldar. A máquina permanece acesa sem fornecer corrente até alcançar uma temperatura normal. A reposição é automática.
 - **Proteção de sobre e subtensão** da linha em relação ao valor da placa. **ATENÇÃO: Ultrapassar o limite de tensão superior pode danificar gravemente o dispositivo.**
 - **Proteção ANTI STICK:** bloqueia automaticamente o aparelho de soldar, caso o eletrodo se cole ao material a soldar, permitindo a remoção manual sem danificar a pinça porta-eletrodo.
- 3- **LED VERDE:** indica que o aparelho de soldar está ligado à rede e está pronto a funcionar.
- 4- Manípulo de regulação da corrente de soldadura. Permite a regulação também durante a soldadura (o modelo "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" apresenta uma dupla escala graduada em amperes).
- 5- Tomada rápida negativa (-) para ligar o cabo de soldadura.
- 6- **APARELHO DE SOLDAR COM SELETOR DE TRÊS POSIÇÕES:**



Soldadura por eletrodo MMA

A escolha entre as duas posições em MMA é efetuada em função do tipo de eletrodo utilizado.

O dispositivo Arc Control System garante a melhor dinâmica de soldadura, arranque fácil (HOT START) e soldadura fluida para cada tipologia de eletrodo:



Eletrodos rútilos, inox, etc.



Eletrodos básicos, celulósicos (mod. CE), etc.



Soldadura TIG:

Dispositivo ANTI STICK específico TIG.

(HOT START e ARC FORCE não ativos, arranque scratch por contacto).

- 7- Ecrã numérico (se previsto).

No lado traseiro:

Fig. D

- 1- Cabo de alimentação.
- 2- Interruptor geral O/OFF - I/ON (luminoso).

5. INSTALAÇÃO



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

PREPARAÇÃO

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

Montagem do cabo de retorno-pinça

Fig. E

Montagem do cabo de soldadura-pinça porta-elétron

Fig. F

5.1 MODO DE ELEVACÃO DO APARELHO DE SOLDAR

Todos os APARELHOS DE SOLDAR descritos neste manual devem ser elevados utilizando a pega ou a correia fornecidas, se previstas para o modelo (montado como descrito na FIG. I).

5.2 LOCALIZAÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR

Identificar o local de instalação do aparelho de soldar de modo que não existam obstáculos em correspondência com a abertura de entrada e de saída do ar de arrefecimento (circulação forçada através de ventilador, se presente); assegurar ao mesmo tempo que não sejam aspirados pós condutivos, vapores corrosivos, humidade, etc.
Manter pelo menos 250 mm de espaço livre em redor do aparelho de soldar.



ATENÇÃO! Posicionar o aparelho de soldar sobre uma superfície plana com capacidade adequada ao peso para evitar o seu capotamento ou deslocações perigosas.

5.3 LIGAÇÃO À REDE

- Antes de efetuar qualquer ligação elétrica, verificar se os dados da placa do aparelho de soldar correspondem à tensão e frequência de rede disponíveis no local de instalação.
- O aparelho de soldar deve ser ligado exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Para garantir a proteção contra o contacto indireto, utilizar 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) recomenda-se a ligação do aparelho de soldar aos pontos de interface da rede de alimentação que apresentem uma impedância inferior a:
 $Z_{\text{máx}} = 0.47 \text{ ohm (80A - 100A)}$
 $Z_{\text{máx}} = 0.25 \text{ ohm (130A - 160A)}$
 $Z_{\text{máx}} = 0.17 \text{ ohm (180A - 200A)}$
- O aparelho de soldar não está compreendido nos requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.
Se este for ligado a uma rede de alimentação pública, é responsabilidade do instalador ou do utilizador verificar se o aparelho de soldar pode ser ligado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).
- Exceto especificação em contrário (MPGE), os aparelhos de soldar são compatíveis com os grupos eletrógenos para variações de tensão até $\pm 15\%$.
Para uma utilização adequada, o grupo eletrógeno deve ser colocado em funcionamento antes de se poder ligar o inversor.

5.4 FICHA E TOMADA

- O modelo 230V está geralmente equipado com um cabo de alimentação com uma ficha normalizada, (2P + T) 16A/250V. Desta forma, pode ser ligado a uma tomada de rede dotada de fusíveis ou com interruptor automático.
- Para aparelhos de soldar sem ficha (modelos 115/230V) ligar ao cabo de alimentação a uma ficha normalizada (2P + T) de capacidade adequada e preparar uma tomada de rede dotada de fusíveis ou interruptor automático; o respetivo terminal de terra deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação. A tabela (TAB. 1) apresenta os valores recomendados em amperes dos fusíveis

retardados de linha escolhidos com base na corrente máxima nominal fornecida pelo aparelho de soldar e na tensão nominal de alimentação.



ATENÇÃO! A falta de observação das regras expostas acima torna ineficaz o sistema de segurança previsto pelo fabricante (classe I) com, por conseguinte, graves riscos para as pessoas (por ex. choque elétrico) e para as coisas (por ex. incêndio).

5.5 CONEXÕES DO CIRCUITO DE SOLDADURA



ATENÇÃO! ANTES DE EFETUAR AS SEGUINTE LIGAÇÕES VERIFICAR QUE O APARELHO DE SOLDAR ESTEJA DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.

A Tabela (TAB. 1) contém os valores recomendados para os cabos de soldadura (em mm²) de acordo com a corrente máxima fornecida pelo aparelho de soldar.

Ligação do cabo de soldadura pinça-porta-elétron

No terminal apresenta um borne especial que serve para apertar a parte descoberta do elétron.

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

Ligação do cabo de retorno da corrente de soldadura

Deve ser ligado à peça que deve ser soldada ou na bancada metálica onde está apoiado, o mais próximo possível da junta em execução.

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

Excepcionalmente, alguns tipos de elétrons (por ex., elétrons com revestimento ácido) necessitam de uma ligação inversa em relação à convenção indicada.

Recomendações:

- Rodar a fundo os conectores dos cabos de soldadura nas tomadas rápidas (se presentes), para garantir um contacto elétrico perfeito; caso contrário, serão produzidos sobreaquecimentos dos conectores com relativa deterioração rápida e perda de eficiência.
- Utilizar os cabos de soldadura mais curtos possível.
- Evitar de utilizar estruturas metálicas que não fazem parte da peça em processamento, como substituição do cabo de retorno da corrente de soldadura; isto pode ser perigoso para a segurança e dar resultados insatisfatórios para a soldadura.

6. SOLDADURA MMA: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

6.1 PRINCÍPIOS GERAIS

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

Ø Elétron (mm)	Corrente de soldadura (A)	
	mín.	máx.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	120	200

- Ter em conta que com igualdade de diâmetro do elétron 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 elétrons (para uma conservação correta mantenha os elétrons protegidos da humidade guardados nas embalagens ou caixas específicas).

6.2 PROCEDIMENTO

- Mantendo a máscara DIANTE DO ROSTO, esfregue a ponta do elétron na peça a soldar executando um movimento como se fosse acender um fósforo; este é o método mais correto para desencadear o arco.
ATENÇÃO: NÃO BATER o elétron na peça; pode-se arriscar a danificar o revestimento dificultando a ignição do arco.
- Assim que for desencadeado o arco, procure manter uma distância da peça equivalente ao diâmetro do elétron utilizado e mantenha esta distância a mais constante possível durante a realização da soldadura; lembre-se de que a inclinação do elétron no sentido do avanço deverá

ser de aproximadamente 20-30 graus (Fig. G).

- No fim do cordão de soldadura, coloque a extremidade do elétrodo ligeiramente para trás em relação à direção de avanço, acima da cratera para efetuar o enchimento, depois levante rapidamente o elétrodo do banho de fusão para obter o desligamento do arco.

ASPECTOS DO CORDÃO DE SOLDADURA Fig. H

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 ELÉTRICO E MECÂNICO E NO RESPEITO DA NORMA TÉCNICA IEC/EN 60974-4.



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

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

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

8. PESQUISA DE AVARIAS

EM CASO DE FUNCIONAMENTO INSATISFATÓRIO, E ANTES DE EXECUTAR VERIFICAÇÕES MAIS SISTEMÁTICAS OU CONTACTAR O CENTRO DE ASSISTÊNCIA, VERIFICAR SE:

- A corrente de soldadura, regulada através do manípulo, é adequada para o diâmetro e tipo de elétrodo utilizado.
- Com o interruptor geral em "ON", a respetiva lâmpada acende-se; caso contrário, o defeito normalmente reside na linha de alimentação (cabos, tomada e/ou ficha, fusíveis, etc.).
- Não está aceso o LED amarelo que indica a intervenção da segurança térmica de sobre ou subtensão ou de curto-circuito.
- Assegurar que tenha sido cumprida a relação de intermitência nominal; em caso de intervenção da proteção termostática, aguardar pelo arrefecimento natural do aparelho de soldar, verificar o funcionamento do ventilador.
- Verificar a tensão de linha: se o valor for demasiado alto ou demasiado baixo, o aparelho de soldar permanece bloqueado.
- Verificar se não existe curto-circuito na saída do aparelho de soldar: nesse caso, proceder à eliminação do problema.
- As ligações do circuito de soldadura tenham sido efetuadas corretamente, em especial que a pinça do cabo de massa esteja efetivamente ligada à peça sem interposição de materiais isolantes (por ex., tintas).

(NL)

INSTRUCTIEHANDLEIDING



OPGELET! VOORDAT 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 ongevalpreventienormen en -wetten.
- De lasmachine mag uitsluitend verbonden worden met een voedingsnet met een neutraalgeleider verbonden met de aarde.
- Verifiëren of het voedingscontact correct verbonden is met de beschermende aarde.
- De lasmachine niet gebruiken in vochtige of natte ruimten of in de regen.
- Geen kabels met een versleten isolering of met loszittende verbindingen gebruiken.



- Niet lassen op containers, bakken of leidingen die vloeibare of gasachtige ontvlambare producten bevatten of bevat hebben.
- Vermijden te werken op materialen die schoongemaakt zijn met chloorhoudende oplosmiddelen of in de nabijheid van dergelijke producten.
- Niet lassen op bakken onder druk.
- Alle ontvlambare producten uit de werkzone verwijderen (vb. hout, papier, voden, enz.).
- Zorgen voor een adequate ventilatie of voor geschikte middelen voor de afvoer van de lasrook in de nabijheid van de boog; er is een systematische benadering nodig voor de evaluatie van de limieten van blootstelling aan de lasrook in functie van hun samenstelling, concentratie en tijdsduur van de blootstelling zelf.
- De gasfles (indien gebruikt) beschermen tegen warmtebronnen, inbegrepen zonnestralen).



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



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 gebruiksgedebied 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: $d = 55$ cm.



- Apparatuur van klasse A:

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



SUPPLEMENTAIRE VOORZORGSMAATREGELEN

- **DE OPERATIES VAN HET LASSEN:**
 - In een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock
 - In aangrenzende ruimten
 - In aanwezigheid van ontvlambare of 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 elektrische verbonden stukken, kan er een gevaarlijke som van nullastspanningen tussen twee verschillende elektrodenhouders of toortsen gegenereerd worden, aan een waarde die het dubbel van de toegelaten limiet kan bereiken. Het is noodzakelijk dat een ervaren coördinator de instrumentmeting uitvoert om te bepalen of er een risico bestaat, zodanig dat hij de geschikte beschermingsmaatregelen kan treffen zoals wordt aangeduid in 7.9 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik".



RESIDU RISICO'S

- **ONJUIST GEBRUIK:** het gebruik van de lasmachine is gevaarlijk voor gelijk welke bewerking die verschilt van diegene die voorzien zijn (vb. ontvriezen van buizen van de waterleiding).
- De handgreep mag niet worden gebruikt om het lasapparaat aan op te hangen.

2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

Dit lasapparaat is een stroombron voor booglassen, vervaardigd voor het MMA-lassen van beklede elektroden (rutiel, zuur, basisch).

De kenmerken en specificaties van dit lasapparaat (INVERTER) zoals hoge snelheid en afstelprecisie, geven het apparaat uitstekende lasqualiteiten.

2.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN

- Regeling van de lasstroom.
- Weergave op het display van de ingestelde lasstroom (waar voorzien).

BEVEILIGINGEN

- Thermostaatbeveiliging.
- Bescherming tegen afwijkende spanningen (voedingsspanning te hoog of te laag).
- Anti-stick beveiliging (MMA).

2.2 ACCESSOIRES OP AANVRAAG

- Kit MMA-lassen.
- Automatisch donkerkleurend masker: met vast of regelbaar filter.

3. TECHNISCHE GEGEVENS

3.1 KENTEKENPLAAT

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

Afb. A

- 1- EUROPESE referentienorm voor de veiligheid en de bouw van de machines voor booglassen.
- 2- Naam en adres van de constructeur.
- 3- Naam van het model.
- 4- Symbool van de binnenstructuur van de lasmachine.
- 5- Symbool van de voorziene lasprocedure.
- 6- Symbool **S**: wijst erop dat er lasoperaties mogen uitgevoerd worden in een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock (vb. in de onmiddellijke nabijheid van grote metalen massa's).
- 7- Symbool van de voedingslijn:
 - 1~ : eenfase wisselspanning;
 - 3~ : driefasen wisselspanning.
- 8- Beschermingsgraad van het omhulsel.
- 9- Kentekens van de voedingslijn:
 - U_0 : Wisselspanning en voedingsfrequentie van de lasmachine.
 - I_{1max} : Maximum stroom verbruikt door de lijn .
 - I_{1eff} : Effectieve voedingsstroom .
- 10- Prestaties van het lascircuit:
 - U_0 : maximum spanning piek leeg (lascircuit open).
 - I_2/U_2 : Genormaliseerde overeenstemmende stroom en spanning die door de lasmachine tijdens het lassen kunnen verdeeld worden.
 - **X** : Verhouding intermittentie: duidt de tijd aan dat de machine de overeenstemmende stroom kan verdelen (zelfde kolom). Wordt uitgedrukt in %, op basis van een cyclus van 10min (vb. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze; en zo verder). Ingeval de gebruiksfactoren (van de kentekenplaat, die verwijzen naar 40°C ruimte) overschreden worden, wordt de ingreep van de thermische beveiliging bepaald.
 - **A/V-A/V** : Duidt de gamma aan van de regeling van de lasstroom (minimum - maximum) aan de overeenstemmende boogspanning.
- 11- Inschrijvingsnummer voor de identificatie van de lasmachine (noodzakelijk voor de technische service, de aanvraag van reserve onderdelen en het opzoeken van de oorsprong van het product).
- 12-  : De waarde van de zekeringen met vertraagde werking moet voorzien worden voor de bescherming van de lijn.
- 13- Symbolen m.b.t. de veiligheidsnormen waarvan de betekenis aangeduid is in hoofdstuk 1 "Algemene veiligheid voor het booglassen".

Opmerking: Het aangegeven voorbeeld van de kentekenplaat geeft een indicatieve aanwijzing van de betekenis van de symbolen en van de cijfers; de exacte waarden van de technische gegevens van de lasmachine in uw bezit moeten rechtstreeks genomen worden van de kentekenplaat

van de lasmachine zelf.

3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS

- LASAPPARAAT:

- zie tabel 1 (TAB. 1)

- % USE AT 20°C (indien aanwezig op de behuizing van het lasapparaat).

USE AT 20°C, drukt voor iedere diameter (Ø ELECTRODE) het aantal lasbare elektroden uit in een interval van 10 minuten (ELECTRODES 10 MIN) bij 20°C met pauze van 20 seconden voor iedere elektrodeswissel; dit gegeven wordt ook aangegeven als een percentage (%USE) ten opzichte van het maximale aantal lasbare elektroden.

- ELEKTRODEHOUDER: zie tabel 2 (TAB. 2)

Het gewicht van het lasapparaat staat vermeld in tabel 1 (TAB. 1)

4. BESCHRIJVING VAN HET LASAPPARAAT

Het lasapparaat bestaat in essentie uit energiemodules op printplaten, geoptimaliseerd om maximale betrouwbaarheid en een beperkt onderhoud te verkrijgen.

Fig. B

- 1- Ingang voedingslijn (1~), gelijkrichter groep en condensatoren voor nivellering.
- 2- Brug schakeltransistors (IGBT) en drivers: schakelt de gelijkgerichte lijnspanning om in wisselstroom met hoge frequentie en regelt het vermogen in functie van de gevraagde lasstroom/-spanning.
- 3- Transformator met hoge frequentie; heeft de functie spanning en stroom aan te passen aan de waarden die nodig zijn voor de booglasprocedure en tegelijkertijd om het lascircuit galvanisch te isoleren van de voedingslijn.
- 4- Secundaire brug gelijkrichter met nivellerings-inductantie; zet de aan de secundaire wikkeling geleverde wisselspanning / wisselstroom om in gelijkspanning / gelijkstroom met zeer lage rimpel.
- 5- Stuur- en regelektronica: bepaalt de dynamische reactie van de stroom tijdens het smelten van de elektrode (onmiddellijke kortsluitingen) en houdt toezicht op de veiligheidssystemen.

Op het model "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" is verder ook een inrichting aanwezig die automatisch de netspanning herkent (115V ac - 230V ac) en het lasapparaat instelt voor de juiste werking.

4.1 BESTURINGS-, REGEL- EN AANSLUITORGANEN

4.1.2 LASAPPARAAT

Op de voorkant:

Fig. C

- 1- Positieve snelkoppeling (+) voor aansluiting van de laskabel.
- 2- **GELE LED:** is gewoonlijk uit; als deze brandt geeft dit een storing aan die de lasstroom blokkeert om verschillende redenen, die kunnen zijn:
 - **Thermische beveiliging:** er is een te hoge temperatuur bereikt in het lasapparaat. De machine blijft ingeschakeld zonder stroom af te geven totdat er een normale temperatuur is bereikt. De machine wordt automatisch gereset.
 - **Over- en onderspanningsbeveiliging** van de voedingslijn ten opzichte van de waarde op het serieplaatje. **OPGELET: Als de bovenste spanningslimiet wordt overschreden, kan het apparaat ernstig beschadigd raken.**
 - **ANTI STICK-beveiliging:** blokkeert automatisch het lasapparaat, wanneer de elektrode vastplakt aan het te lassen materiaal, zodat deze automatisch kan worden verwijderd zonder de elektrodehouder te beschadigen.
- 3- **GROENE LED:** geeft aan dat het lasapparaat op het net is aangesloten en klaar is voor gebruik.
- 4- Knop voor het regelen van de lasstroom. Instelling is ook mogelijk tijdens het lassen (het model "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" heeft een dubbele schaalverdeling in Ampère).
- 5- Negatieve snelkoppeling (-) voor aansluiting van de laskabel.
- 6- **LASAPPARAAT MET SCHAKELAAR MET DRIE POSITIES:**



Lassen met MMA-elektrode

De keuze tussen de twee posities in MMA wordt gemaakt op basis van het gebruikte type elektrode.

Het Arc Control System garandeert de beste lasdynamiek, gemakkelijk starten (HOT START), vloeiend lassen voor ieder type elektrode:



Rutel-, roestvrij stalen elektroden, etc.

Basische, cellulose-elektroden (mod. CE) etc.



TIG-lassen:

TIG-specifieke ANTI STICK-inrichting.

(HOT START en ARC FORCE niet actief, scratch-contactstart).

7- Numeriek display (waar voorzien).

Op de achterkant:

Fig. D

- 1- Voedingskabel.
- 2- Hoofdschakelaar O/OFF - I/ON(verlicht).

5. INSTALLATIE

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

VOORBEREIDING

Pak het lasapparaat uit, monteer de losse onderdelen die in de verpakking zitten.

Montage retourkabel-klem

Fig. E

Montage laskabel-elektrodehouder

Fig. F

5.1 HEFMODUS VAN HET LASAPPARAAT

Alle lasapparaten die in deze handleiding worden beschreven, moeten worden opgeheven met de handgreep of de bijgeleverde riem, als dat voorzien is voor het model (gemonteerd zoals beschreven op **AFB. I**).

5.2 PLAATSING VAN HET LASAPPARAAT

Bepaal de installatieplaats van het lasapparaat zo, dat er geen obstakels zijn bij de ingangs- en uitgangsoeningen van de koellucht (geforceerde circulering door middel van ventilator, indien aanwezig); controleer ook meteen of er geen geleidend stof, corrosieve damp, vocht, enz. wordt opgezogen.

Houd minstens 250 mm vrije ruimte rondom het lasapparaat.



OPGELET! Plaats het lasapparaat op een vlakke ondergrond die het gewicht kan dragen om te voorkomen dat het apparaat omvalt of gevaarlijk verschuift.

5.3 AANSLUITEN OP HET ELEKTRICITEITSNET

- Controleer voordat u elektrische aansluitingen uitvoert of de gegevens op het serieplaatje van het lasapparaat overeenkomen met de netspanning en -frequentie die op de installatieplaats aanwezig zijn.
- Het lasapparaat mag uitsluitend worden aangesloten op een voedingssysteem waarvan de nulgeleider is aangesloten op de aarde.
- Gebruik aardlekschakelaars van het volgende type om bescherming tegen indirect contact te garanderen:
 - Type A () voor eenfasemachines;
 - Type B () voor driefasemachines.
- Om te voldoen aan de eisen van de norm EN 61000-3-11 (Flicker) wordt aangeraden om het lasapparaat aan te sluiten op de aansluitpunten van het voedingsnet die een lagere impedantie hebben dan:
 - Zmax = 0.47 ohm (80A - 100A).
 - Zmax = 0.25 ohm (130A - 160A).
 - Zmax = 0.17 ohm (180A - 200A).
- Het lasapparaat valt niet onder de eisen van de norm IEC/EN 61000-3-12.

Als het wordt aangesloten op een openbaar voedingsnet, is het de verantwoordelijkheid van de installateur of de gebruiker om te controleren of het lasapparaat kan worden aangesloten (raadpleeg indien nodig de beheerder van het netwerk).
- Als niet anders is gespecificeerd, zijn de lasapparaten (MPGE) compatibel met de generatoren voor variaties in de voedingsspanning tot ± 15%.
- Voor een correct gebruik moet de generator op snelheid worden gebracht voordat de inverter kan worden aangesloten.

5.4 STEKKER EN STOPCONTACT

- **Het model 230V** is gewoonlijk voorzien van een voedingskabel met een standaardstekker, (2P + A) 16A/250V.

Het kan dus worden aangesloten op een stopcontact met zekeringen of automatische stroomonderbreker.

- **Sluit voor lasmachines zonder stekker (modellen 115/230V)** een standaardstekker (2P + A) met geschikt vermogen aan op de voedingskabel en zorg voor een stopcontact dat is beveiligd met zekeringen of automatische stroomonderbreker; de speciale aardeaansluiting moet worden aangesloten op de aardgeleider (geel-groen) van de voedingslijn. In tabel (TAB. 1) staan de aanbevolen waarden in ampère van de vertraagde lijnzekeringen, gekozen op basis van de maximale nominale stroom die wordt afgegeven door het lasapparaat, en de nominale voedingsspanning.



OPGELET! Als de bovengenoemde regels niet in acht worden genomen, werkt het veiligheidssysteem van de fabrikant (klasse I) niet meer goed. Dit heeft ernstige risico's tot gevolg voor personen (bijv. elektrische schok) en voor zaken (bijv. brand).

5.5 AANSLUITINGEN VAN HET LASCIRCUIT



OPGELET! CONTROLEER VOORDAT U DE VOLGENDE AANSLUITINGEN UITVOERT OF HET LASAPPARAAT IS UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET VOEDINGSNET.

In Tabel (TAB. 1) staan de aanbevolen waarden voor de laskabels (in mm²) op basis van de maximale stroom die wordt afgegeven door het lasapparaat.

Aansluiting laskabel elektrodehouder

Brengt een speciale klem op de polen aan die het onbedekte gedeelte van de elektrode moet vastklemmen.

Deze kabel moet gewoonlijk worden aangesloten op de klem met het symbool (+).

Aansluiting retourkabel lasstroom

Deze moet worden aangesloten op het te lassen werkstuk of op de metalen werkbank waarop dit ligt, zo dicht mogelijk bij de las die wordt uitgevoerd.

Deze kabel moet gewoonlijk worden aangesloten op de klem met het symbool (-).

Bij wijze van uitzondering is voor sommige soorten elektroden (bijv. elektroden met zure bekleding) een omgekeerde aansluiting ten opzichte van de gespecificeerde conventie vereist.

Aanbevelingen:

- Draai de connectoren van de laskabels helemaal in de snelkoppelingen (als die er zijn), voor een perfect elektrisch contact; als u dat niet doet, zullen de connectoren oververhit raken en daardoor snel verslijten en minder efficiënt gaan werken.
- Gebruik zo kort mogelijke laskabels.
- Gebruik geen metalen constructies die geen deel uitmaken van het werkstuk als vervanging van de retourkabel van de lasstroom; dat kan gevaarlijk zijn voor de veiligheid en slechte lasresultaten opleveren.

6. MMA-LASSEN: BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

6.1 BASISPRINCIPES

- Raadpleeg de aanwijzingen van de fabrikant van de elektroden 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
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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).

6.2 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 (Afb. 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

7. ONDERHOUD



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

BUITENGEWOON ONDERHOUD

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



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

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

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

8. PROBLEMEN OPLOSSEN

ALS HET APPARAAT NIET GOED GENOEG WERKT, VOORDAT U MEER SYSTEMATISCHE CONTROLES UITVOERT OF CONTACT OPNEEMT MET UW ASSISTENTIECENTRUM HET VOLGENDE CONTROLEREN:

- De lasstroom, die wordt geregeld met de knop, moet geschikt zijn voor de diameter en het gebruikte type elektrode.
- Of met de hoofdschakelaar; op "ON" het bijbehorende lampje brandt; als dat niet zo is, ligt de fout gewoonlijk in de voedingslijn (kabels, contact en/of stekker, zekeringen, enz.).
- Of de gele led die de inschakeling van de thermische beveiliging, de over- of onderstroombeveiliging of de kortsluitingsbeveiliging

aan geeft, niet brandt.

- Of u de nominale inschakelduur in acht heeft genomen; als de thermostaatbeveiliging inschakelt, wachten tot het lasapparaat op de natuurlijke manier is afgekoeld, controleren of de ventilator goed werkt.
- De netspanning controleren: als de waarde te hoog of te laag is, blijft het lasapparaat geblokkeerd.
- Of er geen kortsluiting is bij de uitgang van het lasapparaat: in dat geval de storing opheffen.
- Of de aansluitingen van het lascircuit goed zijn uitgevoerd, met name of de klem van de massakabel ook werkelijk op het werkstuk is aangesloten zonder isolerend materiaal ertussen (bijv. verf).

(EL)

ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ



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 "EN 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση").



- Αποφεύγετε άμεσες επαφές με το κύκλωμα συγκόλλησης. Η τάση σε ανοικτό κύκλωμα που παρέχεται από το συγκολλητή σε ορισμένες συνθήκες μπορεί να είναι επικίνδυνη.
- Η σύνδεση των καλωδίων συγκόλλησης, οι ενέργειες επαλήθευσης και επισκευής πρέπει να εκτελούνται με το συγκολλητή σβηστό και αποσυνδεδεμένο από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Σβήστε το συγκολλητή και αποσυνδέστε τον από το δίκτυο τροφοδοσίας πριν αντικαταστήσετε τμήματα λόγω φθοράς.
- Εκτελέστε την ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με τους ισχύοντες νόμους και κανονισμούς.
- Ο συγκολλητής πρέπει να συνδέεται αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.
- Βεβαιωθείτε ότι η πρίζα τροφοδοσίας είναι σωστά συνδεδεμένη στη γείωση προστασίας.
- Μη χρησιμοποιείτε το συγκολλητή σε υγρά περιβάλλοντα ή κάτω από βροχή.
- Μην χρησιμοποιείτε καλώδια με φθαρμένη μόνωση ή με χαλαρωμένες συνδέσεις.



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



- Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με το ηλεκτρόδιο, το μέταλλο επεξεργασίας και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προσιτά). Αυτό επιτυγχάνεται φορώντας τακτικά γάντια, υποδήματα, κάλυμμα κεφαλιού και ενδύματα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και μέσω της χρήσης διαπέδων και μονωτικών τάπητων.
- Προστατεύετε πάντα τα μάτια με τα ειδικά φίλτρα ανταποκρινόμενα

σε UNI EN 169 ή UNI EN 379 τοποθετημένα πάνω σε μάσκες ή κράνη ανταποκρινόμενα σε UNI EN 175.

Χρησιμοποιείτε ειδικά προστατευτικά ενδύματα κατά της φωτιάς (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 11611) και γάντια συγκόλλησης (ανταποκρινόμενα σε UNI EN 12477) αποφεύγοντας να εκθέτετε την επιδερμίδα στις υπεριώδεις και υπέρυθρες ακτίνες που παράγονται από το τόξο. Η προστασία πρέπει να επεκτείνεται και σε άλλα πρόσωπα κοντά στο τόξο δια μέσου τοιχωμάτων ή μη αντακλαστικών κουρτίνων.

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



ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ

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

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

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

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

- πλησιάζετε μεταξύ τους τα πεδία συγκόλλησης. Στερεώστε τα με αυτοκόλλητη ταινία όταν είναι δυνατόν,
- διατηρείτε κεφάλι και κορμό όσο το δυνατόν πιο μακριά από το κύκλωμα συγκόλλησης,
- μην τυλίγονται ποτέ τα καλώδια συγκόλλησης γύρω από μεταλλικά αντικείμενα ή το σώμα,
- μην συγκολλείτε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα συγκόλλησης,
- διατηρείτε 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: $d = 55 \text{ cm}$.



- Συσκευή κατηγορίας A:

Αυτή η συγκολλητική μηχανή ικανοποιεί τις απαιτήσεις του τεχνικού στάρνταντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον και για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σε οικιακό περιβάλλον και όπου υπάρχει άμεση σύνδεση σε δίκτυο τροφοδοσίας χαμηλής τάσης που τροφοδοτεί κατοικίες.



ΕΠΙ ΠΛΕΟΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- **ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ:**

- σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροληξίας
- σε περιορισμένους χώρους
- σε 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 επιτραπεμένου ορίου. Είναι αναγκαίο ένας πεπειραμένος συντονιστής να εκτελέσει τη μέτρηση με όργανα ώστε να καθορίσει αν υπάρχει κίνδυνος και να μπορεί να υιοθετήσει κατάλληλα μέτρα προστασίας όπως περιγράφεται στο 7.9 του κανονισμού “ΕΝ 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση”.



ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

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

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αυτή η συσκευή συγκόλλησης είναι μια πηγή ρεύματος για τη συγκόλληση τόξου, κατασκευασμένη για τη συγκόλληση MMA επικαλυμμένων ηλεκτροδίων (ρουτίλιου, όξινων, βασικών).

Τα ειδικά χαρακτηριστικά αυτής της συσκευής συγκόλλησης (INVERTER), όπως υψηλή ταχύτητα και ακρίβεια ρύθμισης, προσδίδουν εξαιρετικές αποδόσεις στη συγκόλληση.

2.1 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Ρύθμιση ρεύματος συγκόλλησης.
- Εμφάνιση στην οθόνη του ρυθμιζόμενου ρεύματος συγκόλλησης (όπου προβλέπεται).

ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ

- Θερμοστατική προστασία.
- Προστασία κατά των ανώμαλων τάσεων (τάση τροφοδοσίας πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή).
- Προστασία anti-stick (MMA).

2.2 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΕΛΙΑ

- Κιτ συγκόλλησης MMA.
- Μάσκα αυτόματης σκίασης: με σταθερό ή ρυθμιζόμενο φίλτρο.

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

3.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

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

Εικ. Α

- 1- ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ Κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή μηχανών για την κατασκευή τόξου.
- 2- Όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή.
- 3- Όνομα του μοντέλου.
- 4- Σύμβολο εσωτερικής δομής συγκολλητή.
- 5- Σύμβολο προβλεπόμενης διαδικασίας.
- 6- Σύμβολο S: δείχνει ότι μπορούν να εκτελούνται συγκολλήσεις σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας (π.χ. πολύ κοντά σε μεταλλικά σώματα).
- 7- Σύμβολο γραμμής τροφοδοσίας:
1~: εναλλασσόμενη μονοφασική τάση.
3~: εναλλασσόμενη τριφασική τάση.
- 8- Βαθμός προστασίας πλαισίου.
- 9- Τεχνικά χαρακτηριστικά της γραμμής τροφοδοσίας:
- U_1 : Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας συγκολλητή.
- $I_{1\max}$: Ανώτατο απορροφημένο ρεύμα από τη γραμμή.
- $I_{1\text{eff}}$: Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας.
- 10- Αποδόσεις κυκλώματος συγκόλλησης:
- U_0 : ανώτατη τάση σε ανοιχτό κύκλωμα.
- I_2/U_2 : Κανονικοποιημένο ρεύμα και αντίστοιχη τάση που μπορούν να παρέχονται από το συγκολλητή κατά τη συγκόλληση.
- X: Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο ο συγκολλητής μπορεί να παρέχει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια κολόνα). Εκφράζεται σε % βάσει ενός κύκλου 10min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά παύσης κλπ.).

Σε περίπτωση που ξεπεραστούν οι παράγοντες χρήσης (τεχνικού πίνακα, αναφερόμενοι σε 40°C περιβάλλοντος), επεμβαίνει η θερμική προστασία.

- A/V-A/V: Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος συγκόλλησης (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τόξου.

- 11- Αριθμός μητρώου για την αναγνώριση του συγκολλητή (απαραίτητο για την τεχνική συμπαράσταση, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση κατασκευής του προϊόντος).
- 12- : Αξία των ασφαλειών καθυστερημένης ενεργοποίησης που πρέπει να προβλεφτεί για την προστασία της γραμμής.
- 13- Σύμβολα αναφερόμενα σε κανόνες ασφαλείας η σημασία των οποίων αναφέρεται στο κεφ. 1 “Γενική ασφάλεια για τη συγκόλληση τόξου”.

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

3.2 ΆΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ:

- βλέπε πίνακα 1 (ΠΙΝ.1)

- % USE AT 20°C (αν υπάρχει στο μανδύα της συσκευής συγκόλλησης). USE AT 20°C, εκφράζει για κάθε διάμετρο (Ø ELECTRODE) τον αριθμό συγκολλήσιμων ηλεκτροδίων σε διάλειμμα 10 λεπτών (ELECTRODES 10 MIN) σε 20°C με παύση 20 δευτερολέπτων για κάθε αλλαγή ηλεκτροδίου. Αυτό το δεδομένο εκφράζεται και σε ποσοστιαία τιμή (%USE) σε σχέση με το μέγιστο αριθμό συγκολλήσιμων ηλεκτροδίων.

- ΛΑΒΙΔΑ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ: βλέπε πίνακα 2 (ΠΙΝ.2)

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

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Η συσκευή συγκόλλησης αποτελείται ουσιαστικά από μονάδες ισχύος κατασκευασμένες σε τυπωμένα κυκλώματα και βελτιωμένες για να επιτυγχάνεται μέγιστη αξιοπιστία και μειωμένη συντήρηση.

Εικ. Β

- 1- Είσοδος γραμμή τροφοδοσίας (1~), ανορθωτική μονάδα κι συμπυκνωτές ισοπέδωσης.
- 2- Γέφυρα switching με τρανζίστορες (IGBT) και ντράιβερς: μετατρέπει την τάση ανορθωμένης γραμμής σε εναλλασσόμενη τάση υψηλής συχνότητας και εκτελεί τη ρύθμιση της ισχύος σε συνάρτηση με ζητούμενο ρεύμα/τάση συγκόλλησης.
- 3- Μετασχηματιστής υψηλής συχνότητας: προσαρμόζει τάση και ρεύμα στις απαραίτητες τιμές για τη διαδικασία συγκόλλησης με τόξο και ταυτόχρονα μονώνει γαλβανικά το κύκλωμα συγκόλλησης της γραμμής τροφοδοσίας.
- 4- Δευτερεύουσα γέφυρα ανόρθωσης με επαγωγική ισοπέδωση: μετατρέπει εναλλασσόμενο ρεύμα / τάση που προμηθεύεται από το δευτερεύον πηνίο σε συνεχές ρεύμα / τάση πολύ χαμηλής διακύμανσης.
- 5- Ηλεκτρονική ελέγχου και ρύθμισης: καθορίζει τη δυναμική απάντηση του ρεύματος κατά την τήξη του ηλεκτροδίου (στιγμιαία βραχυ-κυκλώματα) και εποπτεύει τα συστήματα ασφαλείας.

Στο μοντέλο “DUAL VOLTAGE AUTOMATIC” υπάρχει επίσης ένα σύστημα που αναγνωρίζει αυτόματα την τάση δικτύου (115V ac - 230V ac) και προδιαθέτει τη συσκευή συγκόλλησης για τη σωστή λειτουργία.

4.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

4.1.2 ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Στην μπροστινή πλευρά:

Εικ. C

- 1- Ταχύπριζα θετική (+) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης.
- 2- ΚΙΤΡΙΝΗ ΛΥΧΝΙΑ: κανονικά σβηστή, όταν είναι αναμμένη δείχνει ανωμαλία που μπλοκάρει το ρεύμα συγκόλλησης για διάφορους λόγους που μπορούν να είναι:
 - **Θερμική προστασία** στο εσωτερικό της συσκευής συγκόλλησης η θερμοκρασία ανέβηκε υπερβολικά. Η μηχανή μένει αναμμένη χωρίς να παράγει ρεύμα μέχρι να φτάσει σε κανονική θερμοκρασία. Η αποκατάσταση είναι αυτόματη.
 - **Προστασία για υπερ και υπόταση** γραμμής σε σχέση με την τιμή πινακίδας. **ΠΡΟΣΟΧΗ: Η υπέρβαση του υψηλότερου ορίου τάσης μπορεί να βλάψει σημαντικά το σύστημα.**
 - **Προστασία ANTI STICK**: μπλοκάρει αυτόματα τη συσκευή συγκόλλησης, σε περίπτωση που το ηλεκτρόδιο κολλήσει στο υλικό που πρέπει να συγκολληθεί, επιτρέποντας την αφαίρεση χειρωνακτικά χωρίς να χαλάσει η λαβίδα ηλεκτροδίου.
- 3- ΠΑΣΙΝΗ ΛΥΧΝΙΑ: δείχνει ότι η συσκευή συγκόλλησης είναι συνδεδεμένη στο δίκτυο και είναι έτοιμη να λειτουργήσει.

- 4- Περιστροφικός διακόπτης ρύθμισης του ρεύματος συγκόλλησης. Επιτρέπει τη ρύθμιση ακόμα και κατά τη συγκόλληση (το μοντέλο "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" παρουσιάζει διπλή διαβαθμισμένη κλίμακα σε Ampere).
- 5- Ταχύπριζα αρνητική (-) για σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης.
- 6- ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΕΑ ΤΡΙΩΝ ΘΕΣΕΩΝ:



Συγκόλληση με ηλεκτρόδιο MMA

Η επιλογή ανάμεσα στις δυο θέσεις σε MMA εκτελείται σε συνάρτηση με τον τύπο χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου. Το σύστημα Arc Control System εγγυάται την καλύτερη δυναμική συγκόλλησης, εύκολο ξεκίνημα (HOT START), ρευστή συγκόλληση για κάθε τυπολογία ηλεκτροδίου:



Ηλεκτρόδια ρουτυλίου, ανοξείδωτα, κλπ.



Ηλεκτρόδια βασικά, κυτταρινικά (μοντ. CE), κλπ.

-

Συγκόλληση TIG:

Σύστημα ANTI STICK ειδικό TIG. (HOT START και ARC FORCE μη ενεργά, ξεκίνημα scratch με επαφή).

- 7- Αλφαριθμητική οθόνη (όπου προβλέπεται).

Στην πίσω πλευρά:

Εικ. D

- 1- Καλώδιο τροφοδοσίας.
- 2- Γενικός διακόπτης O/OFF - I/ON (φωτεινός).

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



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

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

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

Συναρμολόγηση καλώδιο επιστροφής-λαβίδα

Εικ. E

Συναρμολόγηση καλώδιο συγκόλλησης-λαβίδα ηλεκτροδίου

Εικ. F

5.1 ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Όλες οι συσκευές συγκόλλησης που περιγράφονται σε αυτό το εγχειρίδιο πρέπει να ανυψώνονται χρησιμοποιώντας τη λαβή ή τον ιμάντα που προμηθεύεται αν προβλέπεται για το μοντέλο (εγκατεστημένη όπως στην ΕΙΚ. I).

5.2 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Εντοπίστε τον τόπο εγκατάστασης της συσκευής συγκόλλησης ώστε να μην υπάρχουν εμπόδια στα ανοίγματα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξης (αναγκαστική κυκλοφορία μέσω ανεμιστήρα, αν υπάρχει). Βεβαιωθείτε ταυτόχρονα ότι δεν απορροφούνται αγωγίμες σκόνες, διαβρωτικοί ατμοί, υγρασία κλπ. Διατηρήστε τουλάχιστον 250mm ελεύθερου χώρου γύρω από τη συσκευή συγκόλλησης.



ΠΡΟΣΟΧΗ! Τοποθετήστε τη συσκευή συγκόλλησης σε επίπεδη επιφάνεια κατάλληλης ικανότητας για το βάρος ώστε να εμποδίζονται η ανατροπή της ή επικίνδυνες μετατοπίσεις.

5.3 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, ελέγξτε ότι τα τεχνικά χαρακτηριστικά πινακίδας της συσκευής συγκόλλησης αντιστοιχούν στην τάση και στη συχνότητα δικτύου που διαθέτονται στον τόπο εγκατάστασης.
- Η συσκευή πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.
- Για να εγγραφεί η προστασία από έμμεση επαφή χρησιμοποιήστε διαφορικούς διακόπτες του τύπου:
 - Τύπος A () για μονοφασικές μηχανές,
 - Τύπος B () για τριφασικές μηχανές.
- Για να ικανοποιηθούν τα προσόντα του Ευρωπαϊκού Προτύπου

EN 61000-3-11 (Flicker) συνιστάται η σύνδεση της συσκευής συγκόλλησης στα σημεία διεπικοινωνίας του δικτύου τροφοδοσίας που παρουσιάζουν χαμηλότερη σύνθετη αντίσταση από:

$Z_{max} = 0.47 \text{ ohm}$ (80A - 100A).

$Z_{max} = 0.25 \text{ ohm}$ (130A - 160A).

$Z_{max} = 0.17 \text{ ohm}$ (180A - 200A).

- Η συσκευή δεν εμπίπτει στα προσόντα του κανονισμού IEC/EN 61000-3-12.

Αν συνδεθεί σε δημόσιο δίκτυο τροφοδοσίας, είναι ευθύνη του τεχνίτη ή του χρήστη να επαληθεύσει ότι η συσκευή συγκόλλησης μπορεί να συνδεθεί (αν χρειάζεται, συμβουλευτείτε το φορέα που διαχειρίζεται το δίκτυο).

- Οι συσκευές, αν δεν διευκρινίζεται διαφορετικά (MPGE), είναι συμβατές με ηλεκτρογεννήτριες για μεταβολές τάσης τροφοδοσίας μέχρι $\pm 15\%$. Για σωστή χρήση η ηλεκτρογεννήτρια πρέπει να τοποθετηθεί σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας πριν συνδεθεί το ινβέρτερ.

5.4 ΒΥΣΜΑ ΚΑΙ ΠΡΙΖΑ

- Το μοντέλο 230V είναι εφοδιασμένο γενικά με καλώδιο τροφοδοσίας με κανονικοποιημένο βύσμα, (2Π + Γ) 16A/250V.

Μπορεί για αυτό να συνδεθεί σε πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφάλειες ή αυτόματο διακόπτη.

- Για τις συσκευές χωρίς βύσμα (μοντέλα 115/230V) συνδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας ένα κανονικοποιημένο, (2Π + Γ) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε μια πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφάλειες ή αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό θερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας. Ο πίνακας (ΠΙΝ.1) αναγράφει τις συνιστώμενες τιμές σε ampere των καθυστερημένων ασφαλειών γραμμής επιλεγμένων βάσει του μέγιστου ονομαστικού ρεύματος που παρέχεται από τη συσκευή συγκόλλησης, και της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας.



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

5.5 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ



ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΣΥΣΚΕΥΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.

Ο Πίνακας (ΠΙΝ. 1) αναφέρει τις συμβουλευόμενες τιμές για τα καλώδια συγκόλλησης (σε mm²) βάσει του μέγιστου ρεύματος που παρέχεται από τη συσκευή συγκόλλησης.

Σύνδεση καλώδιο συγκόλλησης λαβίδα-βάση ηλεκτροδίου

Φέρνει στο θερματικό έναν ειδικό ακροδέκτη που χρειάζεται για να σφαιλίσει το ακάλυπτο μέρος του ηλεκτροδίου. Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί γενικά στον ακροδέκτη με σύμβολο (+).

Σύνδεση καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης

Πρέπει να συνδεθεί στο υλικό υπό κατεργασία ή στο μεταλλικό πάγκο όπου αυτό ακουμπάει, όσον το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση.

Αυτό το καλώδιο πρέπει να συνδεθεί γενικά στον ακροδέκτη με σύμβολο (-).

Κατά εξαίρεση μερικές τυπολογίες ηλεκτροδίων (πχ. ηλεκτρόδια με όξινη επικάλυψη) χρειάζονται αντίστροφη σύνδεση σε σχέση με την ενδεδειγμένη συμβατική.

Συστάσεις:

- Περιστρέψτε μέχρι τέρμα τους συνδέσμους των καλωδίων συγκόλλησης στις ταχύπριζες (αν υπάρχουν), ώστε να εγγραφεί τέλεια ηλεκτρική επαφή. Σε αντίθετη περίπτωση θα παραχθούν υπερθερμάνσεις στους συνδέσμους με επακόλουθη γρήγορη φθορά τους και απώλεια αποδοτικότητας.
- Χρησιμοποιείτε καλώδια συγκόλλησης όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους.
- Αποφεύγετε να χρησιμοποιείτε μεταλλικές κατασκευές που δεν ανήκουν στο υλικό υπό κατεργασία, σε αντικατάσταση του καλωδίου επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης. Αυτό θα μπορούσε να είναι επικίνδυνο για την ασφάλεια και να δώσει μη ικανοποιητικά αποτελέσματα στη συγκόλληση.

6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ MMA: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

6.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Αναφερθείτε στις ενδείξεις του κατασκευαστή των ηλεκτροδίων όσον αφορά τη σωστή πολικότητα και το βέλτιστο ρεύμα συγκόλλησης

(γενικά οι ενδείξεις αυτές αναγράφονται στη συσκευασία των ηλεκτροδίων).

- Το ρεύμα συγκόλλησης πρέπει να ρυθμίζεται ανάλογα με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και του τύπου σύνδεσης που πρόκειται να εκτελέσετε. Ενδεικτικά τα χρησιμοποιήσιμα ρεύματα για τις διάφορες διαμέτρους ηλεκτροδίου είναι:

Ø Ηλεκτρόδιο (mm)	Ρεύμα συγκόλλησης (A)	
	min.	max.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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).

6.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

- Διατηρώντας τη μάσκα ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΤΟ ΠΡΟΣΩΠΟ, τρίψτε την αιχμή του ηλεκτροδίου στο υλικό για κατεργασία εκτελώντας μια κίνηση όπως αν ανάβετε ένα σπύρτο. Αυτή είναι η πιο σωστή μέθοδος για το εμπύρευμα του τόξου.
ΠΡΟΣΟΧΗ: ΜΗΝ ΧΤΥΠΑΤΕ το ηλεκτρόδιο πάνω στο υλικό, αυτό θα μπορούσε να βλάψει την επένδυση κάνοντας δύσκολο το εμπύρευμα του τόξου.
- Αμέσως μετά το εμπύρευμα του τόξου, προσπαθήστε να διατηρήσετε μια απόσταση από το υλικό κατεργασίας αντίστοιχη στη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και διατηρήστε αυτή την απόσταση όσο πιο δυνατόν πιο σταθερή κατά την εκτέλεση της συγκόλλησης. Θυμηθείτε ότι η κλίση του ηλεκτροδίου στην κατεύθυνση πρόωσης θα πρέπει να είναι περίπου 20-30 μοίρες (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 κρατήρα για να εκτελέσετε τη γέμιση, στη συνέχεια σηκώστε γρήγορα το ηλεκτρόδιο από το βύθισμα τήξης ώστε να επιτευχθεί το σβήσιμο του τόξου.

ΟΦΕΙΣ ΤΟΥ ΚΟΡΔΟΝΙΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Εικ. Η

7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



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

ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΚΑΙ ΘΡΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΤΕΧΝΙΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΙΕC/ΕΝ 60974-4.



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

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

- Περιοδικά και οποσδήποτε με συχνότητα, ανάλογα με τη χρήση και την ποσότητα σκόνης του περιβάλλοντος, ανιχνεύστε το εσωτερικό του συγκολλητή και αφαιρέστε τη σκόνη που συγκεντρώθηκε στο μετασχηματιστή, αντίσταση και ανορθωτή με ξηρό πεπιεσμένο αέρα. (μέχρι 10bar).
- Μη κατευθύνετε τον πεπιεσμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τες με μια πολύ απαλή βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
- Με την ευκαιρία ελέγχετε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι ασφαλισμένες και τα καμπλαρίσματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξανατοποθετήστε τις πλάκες του συγκολλητή σφαιρίζοντας μέχρι το τέρμα τις βίδες στερέωσης.

- Αποφεύγετε απολύτως να εκτελείτε ενέργειες συγκόλλησης με ανοιχτό συγκολλητή.
- Αφού εκτελέσατε τη συντήρηση ή την επισκευή, αποκαταστήστε τις συνδέσεις και τα καμπλαρίσματα όπως ήταν στην αρχή προσέχοντας ώστε αυτά να μην έρθουν σε επαφή με μέρη που κινούνται ή που μπορούν να φτάσουν σε υψηλές θερμοκρασίες. Δέστε με τις λωρίδες όλους τους αγωγούς όπως στην αρχική διάταξη προσέχοντας να διατηρηθούν απολύτως μονωμένες οι συνδέσεις πρωτεύοντος σε υψηλή τάση από τις δευτερεύοντες σε χαμηλή τάση.
- Χρησιμοποιήστε όλες τις αυθεντικές ροδέλες και βίδες για να ξανακλείσετε την κατασκευή.

8. ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΛΑΒΩΝ

ΣΤΟ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΟ ΜΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟΥΣ ΕΛΕΓΧΟΥΣ Η ΑΠΕΥΘΥΝΘΕΙΤΕ ΣΤΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΑΣ ΣΕΡΒΙΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ:

- Το ρεύμα συγκόλλησης, ρυθμισμένο μέσω του διακόπτη, είναι προσαρμοσμένο στη διάμετρο και στον τύπο ηλεκτροδίου που χρησιμοποιείται.
- Με γενικό διακόπτη σε "ON" η σχετική λυχνία είναι αναμμένη, σε αντίθετη περίπτωση το ελάττωμα κανονικά εξαρτάται από τη γραμμή τροφοδοσίας (καλώδια, πρίζα και/ή βύσμα, ασφάλειες κλπ.).
- Δεν είναι αναμμένη η λυχνία που κίτρινη ειδοποιεί για την επέμβαση της θερμικής ασφάλειας υπέρ ή υπό τάσης ή βραχυκυκλώματος.
- Βεβαιωθείτε ότι παρατηρήσατε τη σχέση ονομαστικής διαλείπουσας λειτουργίας, σε περίπτωση επέμβασης θερμοστατικής προστασίας περιμένετε να κρυώσει φυσιολογικά η συσκευή συγκόλλησης, ελέγξτε τη λειτουργία του ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε την τάση γραμμής: αν η τιμή είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή η συσκευή συγκόλλησης μπλοκάρει.
- Ελέγξτε ότι δεν υπάρχει βραχυκύκλωμα στην έξοδο της συσκευής συγκόλλησης. Στην περίπτωση αυτή προβείτε στην επίλυση του προβλήματος.
- Οι συνδέσεις του κυκλώματος συγκόλλησης έχουν γίνει σωστά, ιδιαίτερα ότι η λαβίδα του καλωδίου σώματος είναι πράγματι συνδεδεμένη στο υλικό χωρίς να υπάρχουν ενδιάμεσα μονωτικά υλικά (πχ. βερνίκια).

MANUAL DE INSTRUCȚIUNI



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

1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC

Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranță a aparatului și informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc, asupra măsurilor de protecție corespunzătoare și asupra măsurilor de urgență.

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



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



- Nu sudați containere, recipiente sau tubulaturi care conțin sau care au conținut produse inflamabile lichide sau gazoase.
- Evitați operarea aparatului pe materiale curățate cu solvenți clorurați sau în vecinătatea substanțelor de acest gen.
- Nu sudați pe recipiente sub presiune.
- Îndepărtați de zona de lucru toate substanțele inflamabile (de exemplu lemn, hârtie, cărpe, etc.).
- Asigurați-vă că există un schimb de aer adecvat sau alte mijloace capabile să elimine gazele de sudură din vecinătatea arcului; este necesară o abordare sistematică pentru a evalua limitele de expunere la gazele de sudură în funcție de compoziția lor, concentrația și durata expunerii respective.
- Păstrați butelia departe de surse de căldură, inclusiv iradiația solară (daca se utilizează).



- Efectuați o izolare electrică adecvată față de electrod, piesa în lucru și față de alte părți metalice legate la pământ, situate în apropiere (accesibile). Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu mănuși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covoare izolante.
- Protejați-vă întotdeauna ochii cu filtre conforme cu UNI EN 169 sau cu UNI EN 379 montate pe măști sau pe căști conforme cu UNI EN 175.
- Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată (conformă cu UNI EN 11611) și mănuși de sudură (conforme cu UNI EN 12477) și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să fie extinsă și la alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelelor nereflectorizante.
- Zgomot: Dacă, din cauza operațiilor de sudură deosebit de intensive, se constată un nivel de expunere personală zilnică (LEPd) egală sau mai mare de 85 db(A), este obligatorie folosirea unor echipamente adecvate de protecție individuală (Tab. 1).



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, aparaturi de respirație asistată, proteze metalice, etc.).

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

Acest aparat de sudură corespunde standardelor tehnice privind produsele destinate utilizării exclusive în scop industrial și profesional. Nu se garantează conformitatea cu restricțiile de bază privind expunerea umană la câmpurile electromagnetice în 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 = 55 cm.



- Aparat de clasă A:

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



MĂSURI DE PRECAUȚIE SUPLIMENTARE

- OPERAȚIILE DE SUDARE:

- în medii cu risc ridicat de electrocutare
 - în spații 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 pistoale 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.

2. INTRODUCERE ȘI DESCRIERE GENERALĂ

Acest aparat de sudură este o sursă de curent pentru sudura cu arc electric, realizat special pentru sudura MMA cu electrozi înveliți (rutilici, acizi, bazici).

Caracteristicile specifice ale acestui aparat de sudură (INVERTOR), precum viteza ridicată și precizia reglării, îi conferă calități excelente la sudură.

2.1 PRINCIPALELE CARACTERISTICI

- Reglare curent de sudură.
- Vizualizare pe display a curentului de sudură setat (dacă este cazul).

PROTECȚII

- Protecție termostatică.
- Protecție împotriva tensiunilor anormale (tensiune de alimentare prea ridicată sau prea scăzută).
- Protecție anti-stick (MMA).

2.2 ACCESORII OPȚIONALE

- Kit sudură MMA.
- Mască heliomată: cu filtru fix sau reglabil.

3. DATE TEHNICE

3.1 PLACĂ INDICATOARE

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

Fig. A

- 1- Normă EUROPEANĂ de referință pentru siguranța și construcția aparatelor de sudură cu arc electric.
- 2- Numele și adresa fabricantului.
- 3- Numele modelului.
- 4- Simbolul structurii interne a aparatului de sudură.
- 5- Simbolul procedurii de sudură prevăzută.
- 6- Simbolul **S**: indică faptul că se pot efectua operații de sudare într-un mediu cu risc de electrocutare ridicat (de ex. foarte aproape de mase metalice considerabile).
- 7- Simbolul prizei de alimentare:
1~ : tensiune alternativă monofazică;
3~ : tensiune alternativă trifazică.
- 8- Gradul de protecție a carcasei.
- 9- Date caracteristice ale prizei de alimentare:
- U_1 : Tensiunea alternativă și frecvența de alimentare a aparatului de sudură.
- $I_{1\max}$: Curent maxim absorbit din priză.
- $I_{1\text{eff}}$: Curentul efectiv de alimentare.
- 10- Randamentul circuitului de sudură:
- U_0 : tensiune maximă în gol (circuit de sudură deschis).
- I_2/U_2 : Curent și tensiune conform normelor, care pot fi transmise de aparatul de sudură în timpul sudurii.
- **X** : Raportul de intermitență: indică perioada în care aparatul de sudură poate transmite curentul corespunzător (aceeași coloană). Se exprimă în % pe baza unui ciclu de 10 minute (de exemplu 60% = 6 minute de funcționare, 4 minute de staționare, ș.a.m.d.). În cazul în care se vor depăși parametrii de utilizare (de pe placa indicatoare, raportați la temperatura mediului ambiant de 40°C), intervine protecția termică a aparatului.
- **A/V-A/V** : indică gama de reglare a curentului de sudură (minim - maxim) la tensiunea arcului corespunzătoare.
- 11- Numărul de înregistrare pentru identificarea aparatului de sudură (indispensabil pentru asistența tehnică, solicitarea pieselor de schimb, identificarea originii produsului).
- 12-  : Valoarea siguranțelor cu temporizare prevăzute pentru protecție.
- 13- Simboluri care se referă la normele de siguranță a căror semnificație este indicată în capitolul 1 „Măsuri de siguranță generale pentru sudura cu arc electric”.

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

indicate direct pe placa indicatoare a aparatului respectiv.

3.2 ALTE DATE TEHNICE

- APARAT DE SUDURĂ:

- vezi tabelul 1 (TAB. 1)
- % USE AT 20 °C (dacă este prezent pe carcasa aparatului de sudură).
USE AT 20 °C, exprimă pentru fiecare diametru (Ø ELECTRODE) numărul de electrozi utilizabili într-un interval de 10 minute (ELECTRODES 10 MIN) la 20 °C cu o pauză de 20 de secunde la fiecare înlocuire de electrozi; acest parametru este indicat și ca valoare procentuală (% USE) raportată la numărul de electrozi utilizabili.

- CLEȘTE PORT-ELECTROD: vezi tabelul 2 (TAB. 2)

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

4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ

Aparatul este format din module de putere realizate pe circuite imprimate și optimizate pentru a garanta cea mai crescută fiabilitate posibilă și o mentenanță redusă.

Fig. B

- 1- Intrare linie de alimentare (1~), grup redresor și condensatori de nivelare.
- 2- Punte în comutație cu tranzistoare (IGBT) și drive; comută tensiunea redresată în tensiune alternativă de înaltă frecvență și reglează puterea în funcție de curentul/tensiunea de sudură necesare.
- 3- Transformator de înaltă frecvență: are rolul de a adapta tensiunea și curentul la valorile necesare operației de sudură cu arc și, în același timp, de a izola galvanic circuitul de sudură față de rețeaua de alimentare.
- 4- Punte de redresare secundară cu inductanță de nivelare; comută tensiunea/curentul alternativ furnizat de bobinajul secundar în curent/tensiune continuă cu undulație foarte redusă.
- 5- Modul electronic de control și reglare: stabilește răspunsul dinamic al curentului în timpul topirii electrodului (scurtcircuite instantanee) și supraveghează sistemele de siguranță.

Modelul „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC” este dotat și cu un dispozitiv care recunoaște automat tensiunea furnizată de rețea (115 V ac - 230 V ac) și adaptează în consecință aparatul de sudură pentru o funcționare optimă.

4.1. DISPOZITIVE DE CONTROL, REGLARE ȘI CONECTARE

4.1.2 APARAT DE SUDURĂ

Pe partea anterioară:

Fig. C

- 1- Priză rapidă pozitivă (+) pentru conectarea cablului de sudură.
- 2- **LED GALBEN:** în condiții normale este stins, iar atunci când este aprins, indică o anomalie care blochează curentul de sudură din diferite motive, cum ar fi:
 - **Protecția termică:** în interiorul aparatului de sudură s-a atins o temperatură excesivă. Aparatul de sudură rămâne aprins fără a furniza curent până la atingerea unei temperaturi normale. Reluarea este automată.
 - **Protecție pentru supra-tensiune și sub-tensiune** de rețea, raportate la valoarea de pe plăcuța de identificare. **ATENȚIE: Depășirea tensiunii maxime admise poate deteriora grav dispozitivul.**
 - **Protecție ANTI STICK:** blochează automat aparatul de sudură dacă electrodul se lipește de materialul pe care se lucrează, permițând desprinderea manuală a acestuia fără a deteriora cleștele port-electrod.
- 3- **LEDUL VERDE:** indică că aparatul de sudură este conectat la rețea și că este gata de funcționare.
- 4- Potențiometrul pentru reglarea curentului de sudură. Permite efectuarea de reglaje chiar și în timpul sudurii (modelul „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC” este prevăzut cu o scală dublă, gradată în amperi).
- 5- Priză rapidă negativă (-) pentru conectarea cablului de sudură.
- 6- APARAT DE SUDURĂ CU SELECTOR CU TREI POZIȚII:



Sudură cu electrod MMA

Selectarea unei dintre cele două poziții în modalitate MMA se face în funcție de tipul de electrod utilizat.

Dispozitivul Arc Control System garantează cea mai bună dinamică de sudură posibilă, pornire ușoară (HOT START) și o sudare fluidă cu orice tip de electrod:



Electrozi rutilici, din inox, etc.



Electrozi simpli, celulozici (mod. CE), etc.



Sudură TIG:

Dispozitiv ANTI STICK specific TIG.

(HOT START și ARC FORCE inactive, pornire scratch la contact).

7- Display digital (dacă este prevăzut).

Pe partea posterioară:

Fig. D

- 1- Cablu de alimentare.
- 2- Întrerupător general ON/OFF - I/ON (luminos).

5. INSTALAREA



ATENȚIE! EXECUTAREA OPERAȚIUNILOR DE INSTALARE ȘI A CONEXIUNILOR ELECTRICE SE VA FACE OBLIGATORIU CU APARATUL DE SUDURĂ OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE. LEGĂTURILE ELECTRICE ALE APARATULUI TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.

PREGĂTIRE

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

Asamblare cablu de retur-clește

Fig. E

Asamblare cablu de sudură-clește port-electrod

Fig. F

5.1 METODĂ DE RIDICARE A APARATULUI DE SUDURĂ

Toate aparatele de sudură descrise în acest manual trebuie să fie ridicate folosind mânerul sau curea din dotare, dacă este prevăzută pentru modelul respectiv (montată conform descrierii din **FIG. I**).

5.2 AMPLASARE APARAT DE SUDURĂ

Stabiliți locul de instalare a aparatului de sudură astfel încât să nu existe vreun obstacol în fața fanțelor pentru admisia și evacuarea aerului de răcire (circulare forțată cu ventilator, dacă este prezentă); în același timp, asigurați-vă că nu se aspiră praf, aburi corozivi, umiditate etc. Lăsați cel puțin 250 mm spațiu liber în jurul aparatului de sudură.



ATENȚIE! Amplasați aparatul de sudură pe o suprafață plană adecvată, capabilă să susțină greutatea acestuia, astfel încât să se evite răsturnarea sau deplasările periculoase ale acestuia.

5.3 CONECTAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ

- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, asigurați-vă că tensiunea și frecvența de rețea disponibile la locul de instalare sunt compatibile cu datele de pe plăcuța de identificare a aparatului de sudură.
- Aparatul de sudură va fi conectat obligatoriu la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Pentru a garanta protecția față de contactul indirect, folosiți întrerupătoare diferențiale de tipul:
 - Tipul A () pentru aparate monofazice.
 - Tipul B () pentru aparate trifazice.
- În vederea respectării cerințelor normei EN 61000-3-11 (Flicker) se recomandă conectarea aparatului de sudură la o rețea de alimentare care are o impedanță la borne mai mică decât:
 $Z_{max} = 0.47 \text{ ohm (80A - 100A)}$
 $Z_{max} = 0.25 \text{ ohm (130A - 160A)}$
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (180A - 200A)}$

- 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 cazul, consultați distribuitorul de energie electrică).
- Aparatele de sudură, cu excepția eventualelor specificații contrare (MPGE), sunt compatibile cu grupurile electrogene pentru variații de tensiune de alimentare de până la $\pm 15\%$.
Pentru o utilizare corectă, grupul electrogen trebuie să fie adus la regim normal de funcționare înainte de conectarea invertorului.

5.4 ȘTECHER ȘI PRIZĂ

- **Modelul 230 V** este în general prevăzut cu un cablu de alimentare cu ștecher normalizat, (2P+I) 16 A/250 V.
Prin urmare, aparatul poate fi conectat la o priză de alimentare dotată cu siguranțe fuzibile sau întrerupător automat.
- În cazul aparatelor de sudură fără ștecher (modelele 115/230 V) conectați la cablul de alimentare un ștecher normalizat (2P+I) cu capacitate

corespunzătoare și montați o priză de alimentare dotată cu siguranțe fuzibile sau cu întrerupător automat; terminalul de împământare va fi conectat la conductorul de împământare (galben-verde) al liniei de alimentare. Tabelul (**TAB. 1**) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele fuzibile cu temporizare, alese în funcție de curentul nominal furnizat de aparatul de sudură și în funcție de tensiunea nominală de alimentare.



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

5.5 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**) prezintă valorile recomandate pentru cablurile de sudură (în mm²) în funcție de curentul maxim furnizat de aparatul de sudură.

Conectare cablu de sudură clește-portelectrod

Prevăzut pe terminal cu o clemă specială care are rolul de a strânge partea descoperită a electrodului.

Acest cablu va fi conectat în general la borna cu simbolul (+).

Conectarea cablului de întoarcere a curentului de sudură

Trebuie conectat la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care aceasta este așezată, cât mai aproape posibil de îmbinarea care urmează a fi executată.

Acest cablu va fi conectat în general la borna cu simbolul (-).

Cu titlu de excepție, anumite tipuri de electrozi (de exemplu electrozii cu înveliș acid) necesită o conectare inversă față de cea convențională indicată.

Recomandări:

- Rotiți până la capăt conectorii cablurilor de sudură în prizele rapide (dacă sunt prezente), pentru a garanta un contact electric perfect; în caz contrar, se vor produce supraîncălziri ale conectorilor, având drept consecință deteriorarea lor rapidă și pierderi de eficiență.
- Folosiți cabluri de sudură cât mai scurte posibil.
- Nu utilizați structuri metalice care nu fac parte din piesa în lucru, în locul cablului de retur al curentului de sudură; acest lucru poate fi periculos pentru siguranță și poate duce la rezultate nesatisfăcătoare la sudură.

6. SUDURĂ MMA: DESCRIEREA PROCEDURII

6.1 PRINCIPII GENERALE

- Este indispensabilă consultarea indicațiilor fabricantului electrozilor, cu privire la polaritatea corectă și la curentul optim de sudură (în general aceste indicații sunt inscripționate 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 Electrode (mm)	Curent de sudură (A)	
	min.	max.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	120	200

- De menționat 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 îmbinării de sudură depind, pe lângă intensitatea curentului ales, de alți parametri de sudură precum lungimea arcului, viteza și poziția execuției, diametrul și calitatea electrozilor (pentru o depozitare corectă, păstrați electrozii la loc ferit de umiditate, în ambalajele sau recipientele lor originale).

6.2 PROCEDURA

- Ținând masca 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.
- Imediat 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; reamintim că înclinarea electrodului în sensul avansării va trebui să fie de circa 20-30 de grade (Fig. G).

- După finalizarea cordonului de sudură, deplasați capătul electrodului în sens contrar față de direcția de avansare, deasupra craterului pentru efectuarea umplerii, apoi ridicați rapid electrodul din baia de topitură pentru a stinge arcul.

ASPECTE ALE CORDONULUI DE SUDURĂ Fig. H

7. ÎNTREȚINERE



ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

ÎNTREȚINEREA SPECIALĂ

OPERAȚIUNILE DE ÎNTREȚINERE SPECIALĂ TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERIMENTAT ÎN DOMENIUL ELECTRIC ȘI MECANIC, ÎN CONFORMITATE CU STANDARDUL TEHNIC IEC/EN 60974-4.



ATENȚIE! ÎNAINTE DE A ÎNLĂTURA PLĂCILE CARCASEI APARATULUI DE SUDURĂ PENTRU A AVEA ACCES LA INTERIORUL ACESTUIA, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.

Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părțile sub tensiune și/ sau leziuni datorate contactului direct cu piesele în mișcare.

- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de gradul de praf din mediul în care se lucrează cu acesta și înlăturați praful depozitat pe transformator prin insuflarea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
- Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățiți acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenți corespunzători.
- În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine și cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
- La terminarea acestor operații, 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. Înfășurați toți conductorii cum erau inițial, având grijă să țineți separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune.
- Folosiți toate șabbele și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

8. DEPISTARE DEFECȚIUNI

ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCȚIONAREA APARATULUI ESTE NECORESPUNZĂTOARE ȘI ÎNAINTE DE A EFECTUA ORICE VERIFICARE SISTEMATICĂ SAU ÎNAINTE DE A CONTACTA UN CENTRU DE ASISTENȚĂ AUTORIZAT, ASIGURAȚI-VĂ CĂ:

- Curentul de sudură, reglat cu ajutorul potențimetrului, este adecvat diametrului și tipului de electrod sau sârmă utilizate.
- Cu întrerupătorul general pe „ON”, mărtoșul respectiv este aprins; în caz contrar, defecțiunea se regăsește pe linia de alimentare (cabluri, priză și/ sau ștecher, siguranțe fuzibile etc).
- Nu este aprins ledul care indică intervenția siguranței termice în caz de supratensiune, sub tensiune sau de scurtcircuit.
- Asigurați-vă că raportul de intermitență nominală este corespunzător; în caz de intervenție a protecției termostate, așteptați răcirea naturală a aparatului, verificați funcționalitatea ventilatorului.
- Verificați tensiunea de linie: dacă valoarea este prea ridicată sau prea scăzută, aparatul de sudură rămâne blocat.
- Asigurați-vă că nu există un scurtcircuit la ieșirea din aparatul de sudură: în acest caz, se va elimina cauza.
- Conexiunile circuitului de sudură sunt efectuate corect, îndeosebi cleștele cablului de masă este conectat efectiv la piesă și fără interpunerea unor materiale izolante (ex. vopsele).

(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 bågsvetsning, om de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna.

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



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



- Svetsa inte på behållare eller rörledningar som innehåller eller har innehållit brandfarliga ämnen i vätske- eller gasform.
- Undvik att arbeta på material som rengjorts med klorhaltiga lösningsmedel eller i närheten av sådana ämnen.
- Svetsa aldrig på behållare under tryck.
- Avlägsna alla brandfarliga ämnen (t.ex. trä, papper, trasor m.m.) från arbetsområdet.
- Försäkra er om att ventilationen är tillfredsställande eller använd er av något hjälpmedel för utsugning av svetsgaserna i närheten av bågen; det är nödvändigt med en systematisk kontroll för att bedöma gränserna för exponeringen för rök från svetsningen, beroende på rökens sammansättning och koncentration samt exponeringens längd.
- Håll gastuben på avstånd från värmekällor, inklusive solljus (om sådan används).



- Se alltid till att ha en lämplig elektrisk isolering i förhållande till elektroden, stycket som bearbetas och eventuella jordade metalldelar som befinner sig i närheten (åtkomliga). Detta kan i normala fall uppnås genom att man bär skyddshandskar, skor, skydd för huvudet och skyddskläder som är avsedda för ändamålet samt genom användningen av isolerande plattformar eller mattor.
- Skydda alltid ögonen med 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).



4. BESKRIVNING AV SVETSMASKINEN

Svetsmaskinen består huvudsakligen av effektmoduler framställda på kretskort som är optimerade för att garantera maximal tillförlitlighet och minimalt underhåll.

Fig. B

- 1- Ingång för matningsledning (1~), likriktarenhet och utjämningskondensatorer.
- 2- Bipolära transistorer med isolerat styre (IGBT) och drivkretsar: omvandlar den likriktade linjespänningen till högfrekvent växelspanning och justerar effekten baserat på begärd svetsström/spänning.
- 3- Högfrekvent transformator: har som funktion att anpassa spänning och ström till de värden som är nödvändiga för bågsvetsprocessen och samtidigt isolera svetskretsens galvaniskt från matningsledningen.
- 4- Sekundär likriktarbrygga med drossel: omvandlar växelspanningen/strömmen som erhålls från sekundärlindningen till likström/spänning med mycket låg krusning.
- 5- Styr- och reglerelektronik: bestämmer strömmens dynamiska svar medan elektroden smälter (omedelbar kortslutning) och övervakar säkerhetssystemen.

Modellen "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" är dessutom försedd med en anordning som automatiskt detekterar nätspänningen (115V ac - 230V ac) och förbereder svetsmaskinen till korrekt funktion.

4.1 ANORDNINGAR FÖR KONTROLL, JUSTERING OCH ANSLUTNING

4.1.2 SVETSMASKIN

På framsidan:

Fig. C

- 1- Snabbuttag plus (+) för anslutning av svetskabeln.
- 2- **GUL LAMPA:** normalt släckt, när den är tänd finns det ett fel som blockerar svetsströmmen av ett av följande skäl:
 - **Överhettningsskydd:** Svetsmaskinens insida har uppnått en alltför hög temperatur. Maskinen förblir påslagen utan att avge ström tills normal temperatur uppnås. Återställning sker automatiskt.
 - **Över- och underspänningsskydd** för nätspänningen i förhållande till det nominella värdet. **OBS! Om den övre spänningssgränsen överskrids kan anordningen få allvarliga skador.**
 - **ANTI STICK-skydd:** blockerar svetsmaskinen automatiskt om elektroden klistras fast på materialet som ska svetsas för att tillåta att den tas bort för hand utan att elektrodhållaren förstörs.
- 3- **GRÖN LAMPA:** Anger att svetsmaskinen är ansluten till elnätet och är redo för drift.
- 4- Ratt för att justera svetsströmmen. Justering kan även göras medan svetsning pågår (modellen "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" har en dubbel graderad skala i Ampere).
- 5- Negativt snabbuttag (-) för anslutning av svetskabeln.
- 6- **SVETSMASKIN MED TRELÄGESVÄLJARE:**



Svetsning med MMA-elektrod

Valet mellan de två lägena i MMA ska göras baserat på elektrodtypen som används.

Anordningen Arc Control System garanterar optimal svetsdynamik, underlättad start (HOT START), jämn svetsning för alla typer av elektrod:



Rutila elektroder, rostfria elektroder osv.

Basiska elektroder, cellulosaelektroder (mod. CE) osv.



TIG-svetsning:

ANTI STICK-anordning specifik för TIG.

(HOT START och ARC FORCE inte aktiva, start vid gnidkontakt).

- 7- Numerisk display (på vissa modeller).

På baksidan:

Fig. D

- 1- Strömkabel.
- 2- Huvudströmbrytare O/AV - I/PÅ (med lampa).

5. INSTALLATION



OBS! ALLA ARBETEN FÖR INSTALLATION OCH ELANSLUTNING SKA UTFÖRAS MED SVETSMASKINEN AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.

DE ELEKTRISKA ANSLUTNINGARNA FÅR ENBART UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.

UPPSTÄLLNING

Packa upp svetsmaskinen och montera ihop de olika komponenterna som finns i emballaget.

Montering av återledarkabel-klämma

Fig. E

Montering av svetskabel-elektrodhållare

Fig. F

5.1 HUR SVETSMASKINEN SKA LYFTAS UPP

Alla svetsmaskiner som beskrivs i denna handbok ska lyftas med handtaget eller den medföljande remmen, om en sådan förutses på modellen ifråga (monterad så som beskrivs i **FIG. I**).

5.2 VAR SVETSMASKINEN SKA STÄLLAS

Välj platsen som svetsmaskinen ska installeras på med tanke på att inga hinder får finnas i höjd med kylluftens inlopps- och utloppsöppningar (forcerad luftcirkulation med fläkt, i förekommande fall). Kontrollera samtidigt att elektriskt ledande stoft, frätande ånga, fukt osv. inte sugts in. Håll ett utrymme på minst 250 mm fritt omkring svetsmaskinen.



OBS! Ställ svetsmaskinen på en plan yta med lämplig bärförmåga för vikten för att undvika att den tippar eller gör farliga rörelser.

5.3 ANSLUTNING TILL ELNÄTET

- Innan någon elektrisk anslutning påbörjas ska man kontrollera att uppgifterna på svetsmaskinens märkskylt överensstämmer med nätspänningen och nätfrekvensen som är tillgänglig på installationsplatsen.
- Svetsmaskinen får bara anslutas till ett strömförsörjningssystem som har jordansluten neutralledare.
- För att garantera skydd mot indirekt kontakt ska man använda differentialbrytare typ:
 - Typ A () för enfasmaskiner.
 - Typ B () för trefasmaskiner.
- För att uppfylla kraven i direktivet EN 61000-3-11 (Flimmer) rekommenderas det att ansluta svetsmaskinen till elnätets gränssnittspunkter vars impedansvärde är mindre än:
 - Z_{max} = 0.47 ohm (80A - 100A).
 - Z_{max} = 0.25 ohm (130A - 160A).
 - Z_{max} = 0.17 ohm (180A - 200A).
- Svetsmaskinen omfattas inte av kraven i standard IEC/EN 61000-3-12. Om den ansluts till ett allmänt elnät är det installatörens eller användarens ansvar att kontrollera att svetsmaskinen kan anslutas (om nödvändigt, rådfråga din elnätsleverantör).
- Om inget annat anges är svetsmaskinerna (MPGE) kompatibla med generatorer för variationer i matningsspänning upp till ± 15%. För korrekt användning ska generatören ha uppnått drifhastighet innan växelriktaren kan anslutas.

5.4 KONTAKT OCH ELUTTAG

- **Modellen 230V** är vanligtvis försedd med en nätkabel med standardkontakt, (2P + T) 16A/250V. Den kan således anslutas till ett nätuttag försett med säkring eller automatbrytare.
- **På svetsmaskiner som inte är försedda med kontakt (modeller 115/230V)** ska man ansluta nätkabeln till en standardkontakt (2P + T) med lämplig kapacitet och förbereda ett nätuttag försett med säkring eller automatbrytare. Den avsedda jordterminalen ska anslutas till matningsledningens jordledare (gul-grön). Tabellen (**TAB. 1**) anger rekommenderade värden i ampere på linjens tröga säkringar som väljs baserat på svetsmaskinens maximala nominella utström och den nominella matningsspänningen.



OBS! Försummelse att iaktta ovan nämnda regler leder till att säkerhetssystemet som tillverkaren har avsett (klass I) blir överksam, vilket innebär allvarliga risker för personer (t.ex. elektrisk stöt) och föremål (t.ex. brand).

5.5 SVETSKRETSENS ANSLUTNINGAR



OBS! INNAN FÖLJANDE ANSLUTNINGAR UTFÖRS SKA MAN FÖRSÄKRA SIG OM ATT SVETSMASKINEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.

Tabell (**TAB. 1**) innehåller rekommenderade värden för svetskablarna (i mm²) baserat på svetsmaskinens maximala utström.

Anslutning av svetskabel-elektrodhållare

På änden finns det en speciell klämma som används för att dra åt

elektrodens fria del.
Denna kabel ska vanligtvis anslutas till klämman som har symbolen (+).

Anslutning av återledarkabel för svetsström

Denna ska anslutas till arbetsstycket som ska svetsas eller till metallbordet som det ligger på, och anslutningen ska vara så nära den pågående fogen som möjligt.

Denna kabel ska vanligtvis anslutas till klämman som har symbolen (-).

Det kan hända att vissa typer av elektroder (t.ex. elektroder med syrabeläggning) kräver omvänd anslutning med avseende på angivna symboler.

Viktigt:

- Svetskablaernas kontaktdon ska dras åt ordentligt i snabbkopplingarna (i förekommande fall) för att garantera perfekt elektrisk kontakt. Annars kommer dessa kontaktdon att överhettas, vilket leder till att de snart förstörs och fungerar dåligt.
- Använd så korta svetskablar som möjligt.
- Undvik att använda metallkonstruktioner som inte utgör en del av detaljen som bearbetas istället för svetsströmmens återledarkabel eftersom det kan utgöra en fara för säkerheten och ge otillfredsställande svetsresultat.

6. MMA-SVETSNING: BESKRIVNING AV PROCEDUREN

6.1 HUVUDPRINCIPER

- Hänvisa till elektrodtilverkarens 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
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4.0	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).

6.2 FÖRFARANDE

- Håll masken FRAMFÖR ANSIKTET och gnid elektrodspetsen mot detaljen som ska svetsas med en rörelse som när man tänds en tändsticka. Detta är den mest korrekta metoden för att aktivera bågen. OBS! SLÅ INTE elektroden mot detaljen eftersom det kan skada beklädnaden och försvåra aktivering av bågen.
- Så snart som bågen aktiveras ska du försöka hålla ett avstånd till detaljen som är lika stort som diametern på den använda elektroden och bibehålla detta avstånd så konstant som möjligt hela tiden som svetsningen utförs. Kom ihåg att elektroden ska lutas åt frammatningsriktningen med omkring 20-30 grader (**FIG. G**).
- I slutet av svetsfogen ska elektrodens ände flyttas tillbaka en liten bit i förhållande till frammatningsriktningen, över kratern för att utföra fyllningen. Lyft sedan elektroden snabbt ur smältbadet så att bågen släcks.

SVETSFOGENS ASPEKTER

Fig. H

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 kablarnas isolering inte uppvisar någon skada.
- Efter att underhållsarbetet avslutats ska maskinens paneler monteras dit igen, drag åt skruvarna för fixering ordentligt.
- Undvik absolut att utföra svetsarbete när svetsen är öppen.
- Efter att ha utfört underhållet eller reparationen, ska du återställa anslutningarna och kablarna som de var ursprungligen. Var noga med att undvika att de kommer i kontakt med rörliga delar eller delar som kan nå höga temperaturer. Linda alla ledningar som de var ursprungligen och var noga med att hålla huvudledningarna med högspänning åtskilda från de sekundära ledningarna med lågspänning. Använd alla ursprungliga brickor och skruvar för att åter dra åt snickeridelarna.

8. FELSÖKNING

OM MASKINEN INTE FUNGERAR TILLFREDSSTÄLLANDE SKA FÖLJANDE KONTROLLERAS INNAN DU GÖR MER INGÅENDE INGREPP ELLER VÄNDER DIG TILL DIN KUNDTJÄNST:

- Att svetsströmmen, som justeras med ratten, är lämplig för den använda elektrodens diameter och typ.
- Att tillhörande lampa är tänd när huvudströmbrytaren är i läge "ON". Om den inte är tänd brukar felet ligga i matningsledningen (kablar, uttag och/eller kontakt, säkringar osv.).
- Att den gula lampan som signalerar utlösning av överhettningsskyddet för över- eller underspänning eller kortslutning inte är tänd.
- Försäkra dig om att det nominella intermittensförhållandet respekteras. Om överhettningsskyddet är utlöst ska du vänta tills svetsmaskinen har svalnat på naturligt sätt och sedan kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera linjespänningen: om värdet är för högt eller för lågt kommer svetsmaskinen att vara blockerad.
- Kontrollera att svetsmaskinens utgång inte har kortslutning: åtgärda annars problemet.
- Att svetskretsens alla anslutningar har utförts korrekt, i synnerhet att klämman till jordkabeln faktiskt är i kontakt med detaljen utan isolerande material i vägen (t.ex. lack).

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“).



- Zabráňte 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, mokřém prostředí nebo za deště.
- Nepoužívejte kabely s poškozenou izolací nebo s uvolněnými spoji.



- Nesvařujte na nádobách, zásobnících nebo potrubích, které obsahují nebo obsahovaly zápalné kapalné nebo plynné produkty.
- Vyhněte se činnosti na materiálech vyčištěných chlorovými rozpouštědly nebo v blízkosti jmenovaných látek.
- Nesvařujte na zásobnících pod tlakem.
- Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry, atd.)
- Zabezpečte si vhodnou výměnu vzduchu nebo prostředky pro odstraňování svařovacích dýmů z blízkosti oblouku; Mezní hodnoty vystavení se svařovacím dýmům v závislosti na jejich složení, koncentraci a délce samotné expozice vyžadují systematický přístup při jejich vyhodnocování.
- Udržujte tlakovou láhev (používá-li se) v dostatečné vzdálenosti od zdrojů tepla, včetně slunečního záření.



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

**ELEKTRICKÁ A MAGNETICKÁ POLE MOHOU BÝT NEBEZPEČNÁ**

Elektrický proud, který protéká jakýmkoli vodičem způsobuje lokalizovaná elektrická a magnetická (EMF) pole. Svařovací proud vytváří pole EMF v okolí svařovacího obvodu a samotné svářečky.

Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některého zdravotnického vybavení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.).

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

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

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

- vzájemně přiblížte svařovací kabely. Když je to možné, připevněte je lepicí páskou;
- udržujte hlavu a trup co nejdále od svařovacího obvodu;
- nikdy neovíjete svařovací kabely kolem kovových předmětů nebo kolem těla;
- nesvařujte s tělem nacházejícím se uprostřed svařovacího obvodu;
- udržujte oba svařovací kabely na stejné straně těla;
- připojte zemnicí kabel svařovacího proudu k dílu určenému ke svařování, co nejbližší k realizovanému spoji;
- nesvařujte v blízkosti svářečky;
- všichni operátoři by měli dodržovat minimální požadované vzdálenosti, jak je uvedeno v kartě údajů EMF;
- vzdálenost od zdroje EMF v jednom bodě, za kterým je expozice menší než 20% minimální dovolené hodnoty: $d = 55 \text{ cm}$.

**- 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 pokaždé v přítomnosti osob vyškolených pro zásahy v nouzových případech.
- MUSÍ** být přijaty technické ochranné prostředky popsané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.
- **MUSÍ** být zakázáno svařování operátorem zvednutým ze země, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.
 - **NAPĚTÍ MEZI DRŽÁKY ELEKTROD NEBO SVAŘOVACÍMI PISTOLEMI:** Při práci s více svařovacími přístroji na jediném svařovaném kusu nebo na více kusech spojených elektricky může dojít k nebezpečnému součtu napětí mezi dvěma odlišnými držáky elektrod nebo se svařovacími pistolemi, s hodnotou, která může dosáhnout dvojnásobku přípustné meze.
Je potřebné, aby odborník – koordinátor provedl měření přístroji, čímž se zjistí, zda existuje nebezpečí rizika, a mohla se přijmout vhodná ochranná opatření v souladu s ustanovením části 7.9 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.

**ZBYTKOVÁ RIZIKA**

- **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 zavěšení

svařovacího přístroje.

2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

Tato svářečka je zdrojem proudu pro obloukové svařování a je vyrobena pro svařování MMA obalovanými elektrodami (rutilovými, kyselými, bazickými).

Specifické vlastnosti této svářečky (MĚNIČE), jako např. vysoká rychlost a přesnost regulace, jí udělují vynikající vlastnosti při svařování.

2.1 ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI

- Regulace svařovacího proudu-
- Zobrazování nastaveného svařovacího proudu na displeji (je-li součástí).

OCHRANY

- Termostatická ochrana.
- Ochrana proti poruchovému napětí (příliš vysoké nebo příliš nízké napájecí napětí).
- Ochrana proti přilepení - Anti-stick (MMA).

2.2 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ

- Sada pro svařování MMA.
- Samozatmívací kukla: s pevným nebo nastavitelným filtrem.

3. TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK

Hlavní údaje týkající se použití a vlastností svařovacího přístroje jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:

Obr. A

- 1- Příslušná EVROPSKÁ norma pro bezpečnost a konstrukci strojů pro obloukové svařování.
- 2- Název a adresa výrobce.
- 3- Název modelu.
- 4- Symbol vnitřní struktury svařovacího přístroje.
- 5- Symbol předurčeného způsobu svařování.
- 6- Symbol **S**: Poukazuje na možnost svařování v prostředí se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem (např. v těsné blízkosti velkých kovových součástí).
- 7- Symbol napájecího vedení:
1~ : střídavé jednofázové napětí;
3~ : střídavé třífázové napětí.
- 8- Stupeň ochrany obalu.
- 9- Technické údaje napájecího vedení:
 - U_1 : Střídavé napětí a frekvence napájení svařovacího přístroje.
 - I_{1max} : Maximální proud absorbovaný vedením.
 - I_{eff} : Efektivní napájecí proud.
- 10- Vlastnosti svařovacího obvodu:
 - U_0 : Maximální napětí naprázdno (rozeprnutý svařovací obvod).
 - I_2/U_2 : Normalizovaný proud a napětí, které mohou být dodávány svařovacím přístrojem během svařování.
 - **X** : Zatěžovatel: Poukazuje na čas, během kterého může svařovací přístroj dodávat odpovídající proud (ve stejném sloupci). Vyjadřuje se v %, na základě 10-minutového cyklu (např. 60% = 6 minut práce, 4 minuty přestávky; atd.). Při překročení faktorů použití (vztahených na 40 °C v prostředí) dojde k zásahu tepelné ochrany.
 - **A/V-A/V** : Poukazuje na regulační řadu svařovacího proudu (minimální maximální) při odpovídajícím napětí oblouku.
- 11- Výrobní číslo pro identifikaci svařovacího přístroje (nezbytné pro servisní službu, objednávky náhradních dílů, vyhledávání původu výrobku).
- 12-  : Hodnota pojistek s opožděnou aktivací potřebných k ochraně vedení.
- 13- Symboly vztahující k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1 „Základní bezpečnost pro obloukové svařování“.

Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vašeho svařovacího přístroje musí být odečteny přímo z identifikačního štítku samotného svařovacího přístroje.

3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

- SVÁŘEČKA:

- viz tabulka 1 (TAB. 1)
- % USE AT 20°C (je-li vyznačeno na plášti svářečky).
USE AT 20°C vyjadřuje pro každý průměr (Ø ELECTRODE) počet elektrod, které lze svařovat v časovém intervalu 10 minut (ELECTRODES 10 MIN) při 20°C s pauzou 20 sekund pro každou výměnu elektrody; tento údaj je uveden také v procentuální hodnotě (%USE) vůči maximálnímu počtu svařovatelných elektrod.

- DRŽÁK ELEKTRODY: viz tabulka 2 (TAB. 2)

Hmotnost svářečky je uvedena v tabulce 1 (TAB. 1)

4. POPIS SVÁŘEČKY

Svářečka je tvořena 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 kondenzátory.
- 2- Přepínací můstek s tranzistory (IGBT) a ovladači: mění usměrněné napětí na střídavé napětí s vysokou frekvencí a provádí regulaci výkonu v návaznosti na požadovanou hodnotu svařovacího proudu/napětí.
- 3- Vysokofrekvenční transformátor: jeho úkolem je přizpůsobit napětí a proud hodnotám potřebným pro obloukové svařování a současně galvanicky oddělit svařovací obvod od napájecího vedení.
- 4- Sekundární usměrňovací můstek s vyrovnávací induktancí: přepíná střídavé napětí / proud dodávaný sekundárním vinutím na jednosměrný proud / napětí s velmi nízkým vlněním.
- 5- Kontrolní a regulační elektronika: určuje dynamickou odpověď proudu během tavení elektrody (okamžité zkraty) a dohlíží na bezpečnostní systémy.

U modelu „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ je dále přítomno zařízení, které automaticky rozezná síťové napětí (115 V~ – 230 V~) a připraví svářečku pro správnou činnost.

4.1 KONTROLNÍ, REGULAČNÍ A SPOJOVACÍ PRVKY

4.1.2 SVÁŘEČKA

Na přední straně:

Obr. C

- 1- Kladná zásuvka (+), umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu.
- 2- **ŽLUTÁ LED**: obvykle je zhasnuta, její rozsvícení poukazuje na přítomnost poruchy, která brání dodávání svařovacího proudu a je způsobena některým z následujících důvodů:
 - **Zásah tepelné ochrany**: uvnitř svářečky bylo dosaženo nadměrné teploty. Zařízení zůstane zapnuto, aniž by dodávalo proud, a to až do dosažení běžné teploty. Obnovení činnosti proběhne automaticky.
 - **Ochrana proti přepětí a podpětí** v napájecím vedení vůči jmenovité hodnotě. **UPOZORNĚNÍ: Překročení výše uvedeného horního mezního napětí může způsobit vážné poškození zařízení.**
 - **Ochrana ANTI STICK**: slouží k automatickému zablokování svářečky, jakmile se elektroda přilepí ke svařovanému materiálu, čímž umožní manuální odstranění bez poškození držáku elektrod.
- 3- **ZELENÁ LED**: informuje, že je svářečka připojena k elektrické síti a je připravena k činnosti.
- 4- Otočný ovladač pro regulaci svařovacího proudu. Umožňuje regulaci také během svařování (model „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ se vyznačuje dvojitou stupnicí, ocejchovanou v ampérech).
- 5- Záporná zásuvka (-), umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu.
- 6- **SVÁŘEČKA S TROJPOLOHOVÝM VOLIČEM**:



Svařování elektrodou MMA

Volba mezi dvěma polohami při svařování MMA se provádí na základě druhu použité elektrody.

Zařízení Arc Control System zaručuje lepší dynamiku svařování, snadné zahájení činnosti (HOT START), plynulé svařování pro každý druh elektrody:



Rutilové elektrody, nerezové elektrody apod.



Bazické elektrody, celulózové (mod. CE) apod.



Svařování TIG:

Zařízení ANTI STICK, specifické pro TIG.

(HOT START a ARC FORCE nejsou aktivní, zahájení svařování typu scratch s dotykem).

- 7- Číselný displej (je-li součástí).

Na zadní straně:

Obr. D

- 1- Napájecí kabel.
- 2- Hlavní vypínač O/OFF (VYPNUTO) - I/ON (ZAPNUTO) (podsvícený).

5. INSTALACE



UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY ÚKONY SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SVÁŘEČKY SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉ SVÁŘEČCE, ODPOJENÉ OD NAPÁJECÍ SÍTĚ. ELEKTRICKÁ PŘIPOJENÍ MUSÍ BÝT PROVEDENA VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.

MONTÁŽ

Rozbalte svářečku a proveďte montáž oddělených částí nacházejících se v obalu.

Montáž zemnicího kabelu – kleští

Obr. E

Montáž svařovacího kabelu – držáku elektrody

Obr. F

5.1 ZPŮSOB ZVEDÁNÍ SVÁŘEČKY

Všechny svářečky, popsané v tomto návodu, musí být zvedány s použitím rukojeti nebo příslušného popruhu dodávaného v rámci příslušenství (namontovaného způsobem uvedeným na OBR. I).

5.2 UMÍSTĚNÍ SVÁŘEČKY

Vyhledejte místo pro instalaci svářečky, 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 svářečky udržujte volný prostor minimálně do vzdálenosti 250 mm.



UPOZORNĚNÍ! Umístěte svářečku na rovný povrch s nosností, která je úměrná její hmotnosti, abyste předešli jejímu převrácení nebo nebezpečným přesunům.

5.3 PŘIPOJENÍ DO ELEKTRICKÉ SÍTĚ

- Před realizací jakéhokoli elektrického zapojení zkontrolujte, zda jmenovité údaje svářečky odpovídají napětí a frekvenci sítě, která je k dispozici v místě instalace.
- Svářečka musí být připojena výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Pro zajištění ochrany proti nepřímému doteku používejte nadproudové relé typu:
 - Typ A () pro jednofázová zařízení.
 - Typ B () pro trojfázové zařízení.
- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit svářečku k bodům rozhraní napájecí sítě s impedancí nepřesahující:
 $Z_{max} = 0.47 \text{ ohm (80A - 100A)}$
 $Z_{max} = 0.25 \text{ ohm (130A - 160A)}$
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (180A - 200A)}$
- Svářečka nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12. Při připojení k veřejné napájecí síti instalatér nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze svářečku připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).
- Není-li uvedeno jinak (MGP), svářečky jsou kompatibilní s agregáty pro změnu napájecího napětí až do $\pm 15\%$. Pro správné použití musí agregát před připojením měniče dosáhnout provozních hodnot.

5.4 ZÁSTRČKA A ZÁSUVKA

- **Model 230 V** je obvykle vybaven napájecím kabelem s normalizovanou zástrčkou, (2P + UZ.) 16 A / 250 V. Proto může být připojen do zásuvky elektrické sítě, vybavené pojistkami nebo proudovým chráničem.
- **U svářeček bez zástrčky (modely 115/230 V)** připojte k napájecímu kabelu normalizovanou zástrčku (2P + UZ.) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelený) napájecího vedení. V tabulce (TAB. 1) jsou uvedeny doporučené hodnoty pomalých pojistek, vyjádřené v ampérech, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svářečkou a na základě jmenovitého napájecího napětí.



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

5.5 ZAPOJENÍ SVÁŘOVACÍHO OBVODU



UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM NÍŽE UVEDENÝCH PŘIPOJENÍ SE UJISTĚTE, ŽE JE SVÁŘEČKA VYPNUTA A ODPOJENA OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.

V tabulce (TAB. 1) uvádíme hodnoty doporučené pro svařovací kabely (v mm²) na základě maximálního proudu dodávaného svářečkou.

Připojení svařovacího kabelu-držáku elektrody

Na jeho konci je upevněna speciální svěrka sloužící k sevření obnažené části elektrody.

Tento kabel je třeba připojit ke svorce, obvykle označené symbolem (+).

Připojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

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

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

Výjimečně některé typy elektrod (např. elektrody s kyselou povrchovou vrstvou) vyžadují inverzní připojení ve srovnání s uvedenou úmluvou.

Doporučení:

- Zašroubujte konektory svařovacích kabelů až na doraz do zásuvek umožňujících rychlé připojení (jsou-li součástí) kvůli zajištění dokonalého elektrického kontaktu; v opačném případě bude docházet k přehřívání samotných konektorů s jejich následným rychlým opotřebením a ztrátou účinnosti.
- Používejte co možná nejkratší svařovací kabely.
- Vyhnete se použití kovových konstrukcí, 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 PRACOVNÍHO POSTUPU

6.1 ZÁKLADNÍ PRINCIPY

- Je třeba se řídit pokyny výrobce elektrod, poukazujícími na správnou polaritu elektrody a příslušný optimální svařovací proud (obvykle jsou tyto pokyny uvedeny na obalu elektrod).
- Svařovací proud má být regulován podle průměru použité elektrody a druhu spoje, který si přejete realizovat; indikativní hodnoty proudu, použitelné pro různé průměry elektrod, jsou:

Ø Elektrody (mm)	Svařovací proud (A)	
	min.	max.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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).

6.2 PRACOVNÍ POSTUP

- Držte si ochranný štít PŘED OBLIČEJEM a otírejte hrotem elektrody svařovaný díl; provádějte pohyb jako při zapalování zápalky; jedná se o nejsprávnější způsob zapálení oblouku.
- **UPOZORNĚNÍ: NEKLEPEJTE** elektrodou o díl; riskovali byste tím poškození povrchu s následnými obtížemi při zapálení oblouku.
- Jakmile dojde k zapálení oblouku, snažte se po celou dobu vytváření svaru udržovat od dílu konstantní vzdálenost, odpovídající průměru použité elektrody; pamatujte, že elektroda musí být nakloněna pod úhlem 20-30 stupňů ve směru posuvu (**obr. G**).
- Po vytvoření svaru přesuňte koncovou část elektrody lehce zpět vzhledem ke směru posuvu, nad vzniklý kráter, za účelem jeho naplnění. Následně rychle zvedněte elektrodu z tavicí lázně, abyste docílili zhasnutí oblouku.

VZHLEDY SVARU

Obr. H

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 ELEKTROMECHANICKÉ OBLASTI A V SOULADU S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.



UPOZORNĚNÍ! PŘED ODLOŽENÍM PANELŮ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE A PŘÍSTUPEM K JEHO VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.

Případné kontroly prováděné uvnitř svařovacího přístroje pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem s vážnými následky, způsobenými přímým stykem se součástmi pod napětím a/ nebo přímým stykem s pohyblivými se součástmi.

- Pravidelně a s frekvencí odpovídající použití a prašnosti prostředí kontrolujte vnitřek svařovacího přístroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případně očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedené příležitosti zkontrolujte, zda jsou elektrické spoje řádně utaženy, a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpětnou montáž panelů svařovacího přístroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Rozhodně zabraňte provádění operací svařování při otevřeném svařovacím přístroji.
- Po provedení údržby nebo opravy obnovte všechna zapojení a kabeláže a 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 vnitřní transformátoru od nízkonapěťových vodičů sekundárního vinutí.

Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavření kovové konstrukce.

8. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

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

- Svařovací proud, nastavovaný prostřednictvím otočného ovladače, musí odpovídat průměru a druhu použité elektrody.
- Při hlavním vypínači v poloze „ON“ je rozsvícena příslušná kontrolka; v opačném případě je problém obvykle v napájecím vedení (kabely, zásuvka a/nebo zástrčka, pojistky atd.).
- Není rozsvícena žlutá LED signalizující zásah tepelné ochrany způsobené přepětím nebo podpětím anebo zkratem.
- Ujistěte se, zda jste dodrželi jmenovitou hodnotu zatěžovatele; v případě zásahu termostatické ochrany vyčkejte na ochlazení svářečky přirozeným způsobem, zkontrolujte činnost ventilátoru.
- Zkontrolujte napájecí napětí: když je napětí příliš vysoké nebo příliš nízké, svářečka zůstane zablokována.
- Zkontrolujte, zda na výstupu svářečky není přítomen zkrat: v takovém případě přistupte k odstranění jeho příčin.
- Zkontrolujte, zda je správně provedeno zapojení svařovacího obvodu, se zvláštním důrazem na skutečné připojení zemnicích kleští k dílu, aniž by byl mezi ně vložen izolační materiál (např. lak).

(HR-SR)

PRIRUČNIK ZA UPOTREBU



POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!

1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE

Operator mora biti dovoljno obaviješten o sigurnosnoj upotrebi stroja za varenje i informiran o rizicima vezanima za procedure lučnog varenja, o sigurnosnim mjerama i o procedurama u slučaju hitnoće.

(Pridržavati se i zakona “EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba”).



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



- Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koji su sadržali ili sadrže zapaljive tekuće ili plinovite tvari.
- Izbjegavati varenje na materijalu koji je bio čišćen sa kloriranim rastvorima sredstvima ili u blizini navedenih tvari.
- Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.
- Udaljiti od radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).
- Osigurati prikladno izmjenjivanje zraka ili prikladne uređaje za usisavanje dimova koji se stvaraju prilikom varenja u blizini luka; potreban je sistematski pristup kako bi se procijenila ograničenja izlaganju dimovima prilikom varenja ovisno o njihovom sastojku, koncentraciji i trajanju izlaganja.
- Držati bocu daleko od izvora topline, uključujući sunčevih zraka (ako se upotrebljava).



- Potrebno je primijeniti prikladnu električnu izolaciju u odnosu na elektrode, 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.
- Zaštititi uvijek oči prikladnim filtrima koji su u skladu sa UNI EN 169 ili UNI EN 379 postavljenima na maskama ili kacigama izrađenima u skladu sa UNI EN 175. Upotrebljavati prikladnu zaštitnu odjeću otpornu na vatru (u skladu sa UNI EN 11611) i rukavice za varenje (u skladu sa UNI EN 12477) izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebno je zaštititi i osobe koje se nalaze u blizini luka, nereflektirajućim pregradama ili zaslonima.
- Bučnost: ako se zbog posebno intenzivnog varenja registrira razina osobnog dnevnog izlaganja (LEPd) koja je ista ili veća od 85 dB(A), mora se obavezno upotrebljavati prikladna individualna zaštitna oprema (Tab. 1).



ELEKTRIČNA I MAGNETNA POLJA MOGU BITI OPASNA

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

oko kruga varenja i aparata za varenje.

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

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

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

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

- približite kabele za varenje jedan drugom. Učvrstite ih ljepljivom trakom kada je to moguće;
- glavu i trup tijela treba držati što dalje od kruga za varenje;
- nikada ne treba obavijati kabele za zavarivanje oko metalnih predmeta ili tijela;
- nemojte variti a da Vam tijelo bude unutar kruga za varenje;
- držite obadva kabela za varenje na istoj strani tijela;
- spojite kabel za povratak struje varenja na komad za zavariti što bliže spoju koji izvodite;
- nemojte variti blizu aparata za varenje;
- svi operateri bi trebalo poštivati potrebne minimalne udaljenosti kako je navedeno u listu s podacima EMF;
- udaljenost od izvora EMF u točki preko koje je izlaganje manje od 20% minimalne dopuštene vrijednosti: $d = 55 \text{ cm}$.



- Uređaj klase A:

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



DODATNE MJERE OPREZA

- OPERACIJE VARENJA:

- U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;
 - U zatvorenim prostorima;
 - U prisustvu zapaljivih ili eksplozivnih materijala.
- MORAJU biti preventivno biti procjenjene od strane "Stručne osobe" i izvršene u prisustvu drugih osoba obučених 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 dostići dvostruki prihvatljivi limit.
- Potrebno je da iskusan koordinator izvrši mjerenje sa instrumentima kako bi ustanovio ako postoji određena opasnost i primijenio prikladne zaštitne mjere, kao što je navedeno pod točkom 7.9 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavlje 9: Postavljanje i upotreba".



OSTALI RIZICI

- NEPRIKLADNA UPOTREBA: opasno je upotrebljavati stroj za varenje za bilo koju svrhu koja se razlikuje od predviđene (npr. Odleđivanje cijevi vodovodne mreže).
- Zabranjeno je upotrebljavati ručku za podizanje stroja za varenje.

2. UVOD I OPĆI OPIS

Ovaj aparat za zavarivanje je izvor struje za elektrolučko zavarivanje, realiziran je za MMA zavarivanje obloženih elektroda (rutinih, kiselih, bazičnih).

Specifične karakteristike ovog aparata za zavarivanje (INVERTER) kao što su velika brzina i preciznost podešavanja, pridonose izvrsnoj kvaliteti zavarivanja.

2.1 OSNOVNE OSOBINE

- Regulacija struje zavarivanja.
- Prikazivanje na zaslonu postavljene struje zavarivanja (ukoliko je to predviđeno).

ZAŠTITE

- Termostatska zaštita.
- Zaštita protiv neispravnog napona (previsok ili prenizak napon napajanja).
- Zaštita anti-stick (MMA).

2.2 OPREMA PO NARUDŽBI

- Komplet za zavarivanje MMA.
- Samozatamnjava maska: s fiksnim ili podesivim filtrom.

3. TEHNIČKI PODACI

3.1 PLOČICA SA PODACIMA

Glavni podaci koji se odnose na upotrebu i na rezultate stroja za varenje navedeni su na pločici sa osobinama sa slijedećim značenjem:

Fig. A

- 1- EUROPSKA odredba o sigurnosti i izradi strojeva za lučno varenje.
- 2- Ime i adresa proizvođača.
- 3- Naziv modela.
- 4- Simbol unutarnje strukture stroja za varenje.
- 5- Simbol predviđene procedure varenja.
- 6- Simbol S: označuje da se mogu izvoditi radovi varenja u prostoru sa većim rizikom strujnog udara (npr. u blizini velikih metalnih masa).
- 7- Simbol linije napajanja:
1~ : jednofazni izmjenični napon;
3~ : trofazni izmjenični napon.
- 8- Zaštitni stupanj kućišta.
- 9- Podaci o liniji napajanja:
 - U_1 : Izmjenični napon i frekvencija napajanja stroja za varenje.
 - I_{1max} : Maksimalna struja koju linija apsorbira.
 - I_{1eff} : Efektivna struja napajanja.
- 10- Rezultati kruga varenja:
 - U_0 : Maksimalni napon u prazno (otvoreni krug varenja).
 - I_2/U_2 : Normalizirana odgovarajuća struja i napon koje može isporučiti stroj za varenje tijekom varenja.
 - X : Odnos prekidanja: označava vrijeme tijekom kojeg stroj za varenje može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Označava se u %, na osnovi ciklusa od 10min (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minute stanke; i tako dalje).
- U slučaju da se predu faktori upotrebe (navedeni na pločici, koji se odnose na sobnu temperaturu od 40°C) uključiti će se termička zaštita.
- A/V-A/V : Označava niz regulacija struje za varenje (minimalna - maksimalna) sa odgovarajućim naponom luka.
- 11- Matični broj za identifikaciju stroja za varenje (neophodan za servisiranje, za naručivanje rezervnih dijelova, za otkrivanje porijekla proizvoda).
- 12-  : Vrijednost osigurača sa kasnim paljenjem za zaštitu linije.
- 13- Simboli koji se odnose na sigurnosne mjere čije je značenje navedeno u poglavlju br. 1 "Opća sigurnost za lučno varenje".

Napomena: Značaj simbola i brojki na navedenom primjeru pločice indikativan je; točni tehnički podaci stroja za varenje kojima raspolazete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja.

3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI

- APARAT ZA ZAVARIVANJE:

- vidi tablicu 1 (TAB.1)
- % USE AT 20°C (ako se nalazi na kućištu aparata za zavarivanje).
USE AT 20°C, pokazuje za svaki promjer ($\varnothing$ ELECTRODE) broj elektroda koje se mogu zavariti u intervalu od 10 minuta (ELECTRODES 10 MIN) na 20°C uz pauzu od 20 sekundi pri svakoj promjeni elektrode; ovaj podatak je naveden i u postotnoj vrijednosti (%USE) u odnosu na maksimalni broj elektroda koje se mogu zavariti.

- HVATALJKA ZA DRŽANJE ELEKTRODE: vidi tablicu 2 (TAB.2)

Težina aparata za zavarivanje navedena je u tablici 1 (TAB.1)

4. OPIS APARATA ZA ZAVARIVANJE

Aparat za zavarivanje uglavnom se sastoji od strujnih modula realiziranih na tiskanom krugovima, optimiranih da se dobije maksimalna pouzdanost i manje održavanje.

SI. B

- 1- Ulaz na liniju napajanja (1~), ispravljač i kondenzatori za izjednačavanje.
- 2- Komutacija mosta se vrši sa tranzistorima (IGBT) i pokretačima: komutira linijski napon ispravljen na visokofrekventni izmjenični

napon i vrši podešavanje snage ovisno o traženoj struji/naponu zavarivanja.

- 3- Visokofrekventni transformator: ima funkciju da prilagodi napon i struju vrijednostima koje su potrebne za postupak elektrolučnog zavarivanja i istovremeno da galvanski izolira krug zavarivanja od linije napajanja.
- 4- Sporedni ispravljački most s induktivitetom za izjednačavanje: komutira izmjenični napon / struju koju daje sekundarni namotaj u istosmjernu struju / napon s veoma niskom valovitošću.
- 5- Elektronički dio za upravljanje i podešavanje: određuje dinamični odgovor struje za vrijeme taljenja elektrode (trenutni kratki spojevi) i nadgleda sigurnosne sustave.

Kod modela "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" nalazi se i uređaj koji automatski prepoznaje mrežni napon (115V ac - 230V ac) i priprema aparat za zavarivanje za ispravan rad.

4.1 UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I SPAJANJE

4.1.2 APARAT ZA ZAVARIVANJE

Na prednjoj strani:

SI. C

- 1- Pozitivna brza utičnica (+) za spajanje kabela za zavarivanje.
- 2- **ŽUTO LED SVJETLO:** obično ugašeno, kada je upaljeno označava problem koji blokira struju zavarivanja iz različitih razloga koji mogu biti:
 - **Toplinska zaštita:** unutar aparata za zavarivanje dostignuta je prekomjerna temperatura. Aparat ostaje upaljen, ali ne daje struju sve dok ne dostigne normalnu temperaturu. Povratak na normalno stanje je automatski.
 - **Zaštita od preniskog i prevelikog napona** na mreži u odnosu na vrijednost napona navedenu na pločici. **PAŽNJA: Ako se premaši gornja granica napona može se ozbiljno oštetiti aparat.**
 - **ANTI STICK zaštita:** automatski blokira aparat za zavarivanje, ukoliko se elektroda zalijepi za materijal za zavariti, omogućava ručno uklanjanje a da se ne ošteti hvataljka za držanje elektrode.
- 3- **ZELENO LED SVJETLO:** pokazuje da je aparat za zavarivanje spojen na mrežu i spreman je za rad.
- 4- Ručica za podešavanje struje zavarivanja. Omogućava podešavanje i za vrijeme zavarivanja (na modelu "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" nalaze se dvije gradiirane skale u amperima).
- 5- Negativna brza utičnica (-) za spajanje kabela za zavarivanje.
- 6- APARAT ZA ZAVARIVANJE SA SELEKTOR PREKIDAČEM S TRI POLOŽAJA:
 -  **Zavarivanje s elektrodom MMA**
Odabir jednog od dva položaja u režimu MMA vrši se ovisno o tipu korištene elektrode.
Uređaj Arc Control System jamči bolju dinamiku zavarivanja, lako pokretanje (HOT START), fluidno zavarivanje za svaki tip elektrode:
 -  Rutilne elektrode, inoks, itd.
 -  Bazične, celulozne elektrode (mod. CE), itd.
 -  **Zavarivanje TIG:**
ANTI STICK uređaj specifičan za TIG zavarivanje.
(HOT START i ARC FORCE nisu aktivni, pokretanje u scratch-u pri kontaktu).
- 7- Numerički zaslon (ako je predviđen).

Na stražnjoj strani:

SI. D

- 1- Kabel za napajanje.
- 2- Glavni prekidač O/OFF - I/ON (svijetleći).

5. INSTALIRANJE



PAŽNJA! SVE OPERACIJE INSTALIRANJA I ELEKTRIČNOG SPAJANJA MORATE VRŠITI SAMO KAD JE APARAT ZA ZAVARIVANJE ISKLJUČEN I ISKOPČAN S MREŽE ELEKTRIČNOG NAPAJANJA. ELEKTRIČNA SPAJANJA MORAJE IZVRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.

MONTAŽA

Izvaditi stroj za zavarivanje iz ambalaže, izvršiti montažu dijelova koji se nalaze u pakiranju.

Montaža povratnog kabela-hvataljke

SI. E

Montaža kabela za zavarivanje-hvataljke za držanje elektrode.

SL. F

5.1 NAČIN DIZANJA APARATA ZA ZAVARIVANJE

Svi aparati za zavarivanje opisani u ovom priručniku moraju se dizati pomoću ručke ili isporučenog kaiša ako je on predviđen za dotični model (koji se mora namontirati kako je prikazano na **SL. I**).

5.2 MJESTO POSTAVLJANJA APARATA ZA ZAVARIVANJE

Odredite mjesto instaliranja aparata za zavarivanje na način da nema prepreka na otvoru za ulaz i izlaz zraka za hlađenje (prisilna cirkulacija preko ventilatora, ako postoji); provjerite isto tako da ne dolazi do usisavanja vodljive prašine, korozivne pare, vlage itd.

Ostavite najmanje 250 mm slobodnog prostora oko aparata za zavarivanje.



PAŽNJA! Postavite aparat za zavarivanje na ravnu površinu koja može izdržati njegovu težinu tako da se on ne prevrne ili da se ne može slučajno pomicati.

5.3 SPAJANJE NA MREŽU

- Prije vršenja bilo kojeg električnog spajanja, provjerite poklapaju li se podaci na pločici aparata za zavarivanje s vrijednostima napona i frekvencije mreže koji postoje na mjestu instaliranja aparata.
- Aparat za zavarivanje mora biti spojen isključivo na sustav napajanja sa neutralnim uzemljenim vodičem.
- Da biste zajamčili zaštitu od neizravnog kontakta koristite diferencijalne prekidače tipa:
 - Tip A () za jednofazne strojeve;
 - Tip B () za trofazne strojeve.
- Da bi se ispunili zahtjevi propisa EN 61000-3-11 (Flicker), savjetujemo da spojite aparat za zavarivanje na točke sučelja mreže napajanja koji imaju impendanciju manju od:
 $Z_{max} = 0.47 \text{ ohm (80A - 100A)}$
 $Z_{max} = 0.25 \text{ ohm (130A - 160A)}$
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (180A - 200A)}$
- Aparat za zavarivanje ne ispunjava rekvizite iz propisa IEC/EN 61000-3-12.
Ako se aparat spoji na javnu mrežu napajanja, instalater ili korisnik su odgovorni provjeriti može li se isti spojiti (ako je potrebno, posavjetujte se s upraviteljem distribucijske mreže).
- Aparati za zavarivanje, ako drugačije nije navedeno (MPGE), kompatibilni su sa generatorima u slučaju variranja napona napajanja do $\pm 15\%$.
Za ispravnu uporabu generator mora se dovesti do punog režima rada prije nego što možete spojiti inverter.

5.4 UTIKAČ I UTIČNICA

- **Model 230V** obično je opremljen kabelom za napajanje s normaliziranim utikačem, (2F + U) 16A/250V.
Može se dakle spojiti na mrežnu utičnicu koja ima osigurače ili automatski prekidač.
- **Za aparate za zavarivanje bez utikača (modeli 115/230V)** spojite na kabel za napajanje normalizirani utikač (2F + U) prikladnog kapaciteta i predvidite mrežnu utičnicu opremljenu osiguračima ili automatskim prekidačem; namjenska stezaljka za uzemljenje treba se spojiti na vodič za uzemljenje (žuto-zeleni) linije napajanja. U tablici (**TAB. 1**) navedene su preporučene vrijednosti u amperima osigurača s odgođenim djelovanjem koji su odabrani na temelju maks. nazivne struje koju daje aparat za zavarivanje, te nazivnog napona napajanja.



PAŽNJA! Ukoliko se ne pridržavate prethodno navedenih pravila, sigurnosni sustav koji je predvidio proizvođač (klasa I) prestaje biti učinkovit i doći će do ozbiljnih rizika po osobe (npr. električni udar) i predmete (npr. požar).

5.5 SPOJEVI KRUGA VARENJA



PAŽNJA! PRIJE VRŠENJA SLIJEDEĆIH SPOJEVA PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.

U tablici (**TAB. 1**) navedene su vrijednosti koje se savjetuju za kabele za zavarivanje (u mm²) ovisno o maksimalnoj vrijednosti struje koju daje aparat za zavarivanje.

Spajanje kabela za zavarivanje hvataljke za držanje elektrode

Postavite na terminal specijalnu stezaljku koja služi za pritezanje golog dijela elektrode.

Ovaj kabel treba obično spojiti na stezaljku s oznakom (+).

Spajanje povratnog kabla struje zavarivanja

Spaja se na komad koji se vari ili na metalni stol na koji je naslonjen, što je

bliže moguće spoju koji se vrši.

Ovaj kabel treba spojiti na stezaljku s oznakom (-).

Za neke tipologije elektroda (npr. elektrode s kiselim oblogom) potrebno je obrnuto spajanje u odnosu na navedeno konvencionalno spajanje.

Preporuke:

- Rotirati do kraja priključke kabela za zavarivanje u brzim utičnicama (ako su prisutne), kako bi se zajamčio savršen električni kontakt; u protivnom doći će do pregrijavanja priključaka i do njihovog brzog trošenja i gubitka učinkovitosti.
- Upotrijebiti što kraće kablove za zavarivanje.
- Izbjegavati metalne konstrukcije koje nisu dio komada koji se vari, kao zamjenu za povratni kabel struje zavarivanja; to bi moglo biti opasno za sigurnost i moglo bi dovesti do nezadovoljavajućih rezultata zavarivanja.

6. ZAVARIVANJE MMA: OPIS POSTUPKA

6.1 OPĆI PRINCIPI

- 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
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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).

6.2 POSTUPAK

- Dok masku držite ISPRED LICA, trljajte vrh elektrode na komadu za zavariti i pravite pokrete kao da želite upaliti žigicu; ovo je najispravniji način paljenja luka.
PAŽNJA: NE LUPKAJTE elektrodom po komadu: tako možete oštetiti oblogu elektrode i otežati paljenje luka.
- Čim zapalite luk, pokušajte održati rastojanje od komada koje treba iznositi kao i promjer korištene elektrode i održavajte ovo rastojanje što je moguće konstantnijim za vrijeme zavarivanja; ne zaboravite da nagib elektrode u smjeru kretanja mora iznositi oko 20-30 stupnjeva (**Sl. G**).
- Na kraju zavara, pomaknite kraj elektrode malo unazad u odnosu na smjer rada, iznad rupe kako biste istu ispunili, zatim brzo podignite elektrodu iz kupke taljenog metala kako bi se luk ugasio.

IZLGED ŠAVA ZAVARIVANJA Sl. H

7. SERVISIRANJE



POZOR! PRIJE ZAPOČIMANJA RADOVA SERVISIRANJA, POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.

IZVANREDNO SERVISIRANJE

RADNJE IZVANREDNOG SERVISIRANJA MOŽE VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE ELEKTRO-MEHANIČKE STRUKE, POŠTIVAJUĆI TEHNIČKU NORMU IEC/EN 60974-4.



POZOR! PRIJE UKLANJANJA OKLOPA STROJA ZA VARENJE I POČIMANJA RADOVA U UNUTARNJEM DIJELU STROJA POTREBNO JE PROVJERITI DA JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJNE MREŽE.

Eventualne provjere izvršene pod naponom unutar stroja za varenje mogu prouzročiti teški strujni udar uslijed izravnog dodira sa dijelovima pod naponom i/ili ozljede prouzročene uslijed izravnog dodira sa dijelovima u pokretu.

- Potrebno je povremeno i u svakom slučaju često, ovisno o upotrebi i

prašnjavosti prostora, provjeriti unutrašnjost stroja i ukloniti prašinu koja se položila na transformator, putem mlaza suhog komprimiranog zraka (max 10 bara).

- Izbjegavati da se uperi mlaz komprimiranog zraka prema elektroničkim komponentama; eventualno ih očistiti vrlo mekanom četkom ili prikladnim rastvornim sredstvima.
- Tom prilikom potrebno je i provjeriti da su električni priključci prikladno zategnuti i da su kablovi prikladno izolirani.
- Nakon tih provjera potrebno je ponovno postaviti oklop stroja, jako zatežući vijke.
- Potrebno je apsolutno izbjegavati varenje sa otvorenim strojem za varenje.
- Nakon servisiranja ili popravljanja, ponovno osposobiti spojeve i kablove kao što su bili u početku, 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. PRETRAGA KVAROVA

U SLUČAJU DA NISTE ZADOVOLJNI RADOM APARATA, A PRIJE VRŠENJA DETALJNIJE PROVJERE ILI PRIJE NEGO ŠTO SE OBRATITE VAŠEM SERVISU, PROVJERITE SLJEDEĆE:

- Struja zavarivanja, koja se podešava preko ručice, mora biti prikladna promjeru i tipu korištene elektrode.
- Kad je glavni prekidač na "ON", odnosna lampica mora biti upaljena; ako nije, kvar je obično na liniji napajanja (kabeli, utičnica i/ili utikač, osigurači, itd.).
- Da nije upaljeno žuto led svjetlo koje označava da je intervenirala toplinska zaštita od prevelikog ili pre niskog napona ili da je došlo do kratkog spoja.
- Uvjerite se da ste se pridržali nazivnog odnosa intermitencije; ako dođe do intervencije termostatske zaštite, pričekajte da se aparat za zavarivanje prirodno ohladi, provjerite rad ventilatora.
- Provjerite napon linije: ako je suviše visok ili suviše nizak, aparat za zavarivanje će se blokirati.
- Provjerite da nije došlo do kratkog spoja na izlazu aparata za zavarivanje: u tom slučaju otklonite problem.
- Provjerite je li povezivanje kruga zavarivanja ispravno izvršeno, posebice jesu li klijesta kabela mase spojena na komad i da između njih i komada nema izolacionog materijala (npr. lakovi).

INSTRUKCJA OBSŁUGI



UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!

1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO

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



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



- Nie spawać pojemników, 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.).
- Upewnić się, czy w pobliżu łuku jest odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów spawalniczych; należy systematycznie sprawdzać, aby ocenić granice działania oparów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego procesu spawania.
- Przechowywać butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych (jeżeli używana).



- Zastosować odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy elektrodą, obrabianym przedmiotem i ewentualnymi 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.
- Chroń zawsze oczy przy pomocy specjalnych filtrów zgodnych z normą UNI EN 169 lub UNI EN 379, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych zgodnych z normą UNI EN 175. Noś odpowiednią odzież ognioodporną (zgodną z normą UNI EN 11611) oraz rękawice spawalnicze (zgodne z normą UNI EN 12477), zapobiegając narażeniu skóry na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego wytwarzanych przez łuk; rozszerz zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nieodbijających.
- Hałasliwość: Jeżeli w wyniku szczególnie intensywnych operacji spawania zostanie stwierdzony poziom codziennego narażenia osobistego (LEPD) równy lub wyższy od 85 db(A), należy obowiązkowo zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej

(Tab. 1).



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 spawaczy.

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

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

- dosunąć do siebie przewody spawalnicze. Przymocować je taśmą klejącą, o ile to możliwe;
- zwracać uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu spawania;
- nie owijać nigdy przewodów spawalniczych wokół przedmiotów metalowych lub wokół siebie;
- nie spawać podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania;
- zwracać uwagę, aby oba przewody spawalnicze znajdowały się z tej samej strony ciała;
- podłączyć przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza;
- nie spawać w pobliżu spawarki;
- każdy operator musi przestrzegać minimalnych odległości, jak wskazano w karcie danych EMF;
- odległość od źródła EMF w punkcie, powyżej której narażenie nie przekracza 20% minimalnej wartości dozwolonej: $d = 55 \text{ cm}$.



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 graniczących;
 - W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.
- NALEŻY** zapobiegawczo poddawać ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii.
- MUSZĄ** być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.
- **ZABRANIA SIĘ** spawania operatorom znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform bezpieczeństwa.
 - **NAPIĘCIE POMIĘDZY UCHWYTAMI ELEKTROD LUB UCHWYTAMI SPAWALNICZYMI:** podczas pracy z większą ilością spawarek na jednym przedmiocie lub na kilku przedmiotach połączonych elektrycznie może powstawać niebezpieczna suma napięć jałowych pomiędzy dwoma różnymi uchwytami elektrody lub uchwytami spawalniczymi, o wartości mogącej osiągać podwójną wartość graniczną dopuszczalną.
- Doświadczony koordynator musi wykonać pomiary z zastosowaniem odpowiednich środków, aby określić czy istnieje zagrożenie i czy mogą zostać zastosowane odpowiednie środki ochrony, jak podano w punkcie 7.9 normy „EN 60974-9: Sprzęt do



POZOSTAŁE ZAGROŻENIA

- **NIEWŁAŚCIWE UŻYWANIE:** używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennie od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmrażanie przewodów rurowych instalacji wodnej).
- Zabrania się używania uchwytu jako środka do zawieszania spawarki.

2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

Opisywana w tej instrukcji obsługi spawarka jest źródłem prądu przeznaczonym do spawania łukowego, zrealizowanym specjalnie do spawania elektrod otulonych (rutylowe, kwaśne i zasadowe) metodą MMA.

Specyficzne parametry tej spawarki (INVERTER), takie jak prędkość i precyzyjna regulacja, nadają jej doskonałą jakość podczas spawania.

2.1 GŁÓWNE PARAMETRY

- Regulacja prądu spawania.
- Wyświetlanie ustawionego prądu spawania na wyświetlaczu (gdzie przewidziane).

ZABEZPIECZENIA

- Zabezpieczenie termostaticzne.
- Zabezpieczenie przed nieprawidłowym napięciem (zbyt wysokie lub zbyt niskie napięcie zasilania).
- Zabezpieczenie przed przyklejaniem elektrody (MMA).

2.2 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE

- Zestaw do spawania metoda MMA.
- Przyłbica samościemniająca: z filtrem stałym lub regulowanym.

3. DANE TECHNICZNE

3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki zostały podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:

Rys. A

- 1- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń do spawania łukowego.
- 2- Nazwa i adres producenta.
- 3- Nazwa modelu.
- 4- Symbol wewnętrznej struktury spawarki.
- 5- Symbol wybranego procesu spawania.
- 6- Symbol **S**: wskazuje, że spawanie może być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu większych skupisk metalu).
- 7- Symbol linii zasilania:
1~ : napięcie przemienne jednofazowe;
3~ : napięcie przemienne trójfazowe.
- 8- Stopień zabezpieczenia obudowy.
- 9- Dane charakterystyczne dla linii zasilania:
- U_1 : Przemienne napięcie i częstotliwość zasilania spawarki.
- $I_{1\max}$: Maksymalny prąd pochłonięty przez linię.
- $I_{1\text{eff}}$: Rzeczywisty prąd zasilania.
- 10- Wydajność obwodu spawania:
- U_0 : maksymalne napięcie jałowe (obwód spawania otwarty).
- I_2/U_2 : Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez spawarkę podczas procesu spawania.
- **X** : Cykl pracy: wskazuje czas, podczas którego spawarka może wytwarzać odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Wyrażone w %, na podstawie cyklu 10-minutowego (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej).
W przypadku, gdy zostaną przekroczone współczynniki wykorzystania (odczytane z tabliczki i dotyczące temp. 40°C otoczenia) następuje zadziałanie zabezpieczenia termicznego.
- **A/V-A/V** : Wskazuje gamę regulacji prądu spawania (minimalny - maksymalny) przy odpowiednim napięciu łuku.
- 11- Numer części dla identyfikacji spawarki (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamówienia części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- 12- : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przewidzieć w celu zabezpieczenia linii.
- 13- Symbole dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podano w paragrafie 1 "Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego".

Uwaga: Na tabliczce znamionowej podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych posiadanej spawarki należy odczytać bezpośrednio na tabliczce samej spawarki.

3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE

- SPAWARKA:

- patrz tabela 1 (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 także w wartościach procentowych (%USE) względem maksymalnej liczby elektrod, które mogą być spawane.

- UCHWYT ELEKTRODOWY: patrz tabela 2 (TAB.2)

Ciężar spawarki podany jest w tabeli 1 (TAB.1)

4. OPIS SPAWARKI

Spawarka składa się zasadniczo z modułów mocy, wykonanych na obwodach drukowanych i zoptymalizowanych w celu uzyskania maksymalnej niezawodności oraz zredukowanej konserwacji.

Rys. B

- 1- Wejście linii zasilania (1~), zespołu prostownikowego oraz kondensatorów wyrównawczych.
- 2- Mostek tranzystorów (IGBT) i sterowniki; zamienia wyprostowane napięcie linii na napięcie przemienne o wysokiej częstotliwości i reguluje moc w zależności od żądanego prądu/napięcia spawania.
- 3- Transformator o wysokiej częstotliwości; jego zadaniem jest dostosowanie napięcia i prądu do wartości niezbędnych dla procesu spawania łukowego i jednocześnie galwanicznej izolacji obwodu spawania od linii zasilania.
- 4- Mostek prostujący wtórny z indukcyjnością poziomującą; zamienia napięcie / prąd przemienny dostarczany przez uzwojenia wtórne na prąd / napięcie stałe o niskim falowaniu.
- 5- Elektroniczny układ sterowania i regulacji; wywołuje dynamiczną odpowiedź prądu podczas topienia elektrody (zwarcia chwilowe) i nadzoruje systemy bezpieczeństwa.

W modelu "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" występuje ponadto urządzenie automatycznie odczytujące napięcie sieciowe (115V ac - 230V ac) i przygotowujące spawarkę do prawidłowego funkcjonowania.

4.1 URZĄDZENIA STERUJĄCE, REGULACJE I POŁĄCZENIE

4.1.2 SPAWARKA

Strona przednia:

Rys. C

- 1- Szybkołączka dodatnia (+) do podłączenia przewodu spawalniczego.
- 2- **DIODA ŻÓŁTA**: zwykle nie świeci się, kiedy się świeci wskazuje anomalię blokującą prąd spawania z różnych powodów, które mogą być następujące:
 - **Zabezpieczenie termiczne**: wewnątrz spawarki została uzyskana zbyt wysoka temperatura. Urządzenie pozostaje włączone i nie dostarcza prądu, dopóki nie zostanie uzyskana zwykła temperatura. Reset następuje automatycznie.
 - **Zabezpieczenie przed zbyt wysokim i zbyt niskim napięciem** linii względem wartości wskazanej na tabliczce. **UWAGA: Przekroczenie górnej granicy napięcia może spowodować poważne uszkodzenie urządzenia.**
 - **Zabezpieczenie ANTI STICK**: powoduje automatyczne zablokowanie spawarki, w przypadku przyklejenia elektrody do spawanego materiału, umożliwiając ręczne wyjęcie bez uszkodzenia uchwytu elektrodowego.
- 3- **DIODA ZIELONA**: wskazuje, że spawarka jest podłączona do sieci i jest gotowa do funkcjonowania.
- 4- Pokrętło umożliwiające regulację prądu spawania. Umożliwia regulację również podczas spawania (model "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" posiada podwójną podziałkę w Amperach).
- 5- Szybkołączka ujemna (-) do podłączenia przewodu spawalniczego.
- 6- SPAWARKA Z PRZELĄCZNIKIEM TRZYPOZYCYJNYM:



Spawanie elektrodowe metodą MMA

Wybór pozycji metody MMA następuje w zależności od rodzaju zastosowanej elektrody.

Urządzenie Arc Control System gwarantuje lepszą dynamikę spawania, łatwy start (HOT START) oraz płynne spawanie dla każdej typologii elektrod:



Elektrody rutylowe, inox, etc.



Elektrody zasadowe, celulozowe (mod. CE), etc.



Spawanie metodą TIG:

Urządzenie z funkcją zabezpieczającą przed przyklejaniem ANTI STICK specyficzną dla metody TIG.
(Funkcje HOT START i ARC FORCE nieaktywne, zajarzenie dotykowe/scratch).

- 7- Wyświetlacz numeryczny (gdzie przewidziany).

Strona tylna:

Rys. D

- 1- Przewód zasilający.
- 2- Wyłącznik główny O/OFF - I/ON (światlny).

5. MONTAŻ



UWAGA! WYKONAĆ WSZELKIE CZYNNOŚCI INSTALACYJNE I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PO UPRZEDNIM WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU JEJ OD SIECI ZASILANIA.

PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKwalifikowany.

PRZYGOTOWANIE

Rozpakować spawarkę i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

Połączenie przewodu powrotnego z zaciskiem

Rys. E

Połączenie przewodu spawalniczego z uchwytem elektrody

Rys. F

5.1 SPOSÓB PODNOSZENIA SPAWARKI

Wszystkie spawarki opisane w tej instrukcji należy podnosić za pomocą specjalnego uchwyty lub pasa, dostarczonego w wyposażeniu, jeżeli przewidziany dla danego modelu (zamontowany jak pokazano na RYS. I).

5.2 USTAWIENIE SPAWARKI

Wyznaczyć miejsce montażu spawarki w taki sposób, aby w pobliżu otworu wlotowego i wylotowego powietrza chłodzącego nie znajdowały się przeszkody (wymuszone krążenie powietrza za pomocą wentylatora, jeżeli występuje); upewnić się jednocześnie, czy nie są zasysane pyły przewodzące, opary korozyjne, wilgoć, itd.

Zapewnić co najmniej 250 mm wolnej przestrzeni wokół spawarki.



UWAGA! Ustawić spawarkę na płaskiej powierzchni, o nośności odpowiedniej dla jej ciężaru, celem uniknięcia wywrócenia lub przesunięcia, które są niebezpieczne.

5.3 PODŁĄCZENIE DO SIECI

- Przed wykonaniem każdego podłączenia elektrycznego, należy sprawdzić czy dane podane na tabliczce spawarki odpowiadają wartościom napięcia i częstotliwości sieci, które są do dyspozycji w miejscu instalacji.

- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z przewodem neutralnym podłączonym do uziemienia.

- Aby zagwarantować zabezpieczenie przed pośrednim kontaktem, należy stosować wyłączniki różnicowo-prądowe typu:

- Typ A () dla urządzeń jednofazowych;
- Typ B () dla urządzeń trójfazowych.

- Celem spełnienia wymagań Normy EN 61000-3-11 (Flicker) zaleca się podłączenie spawarki do punktów interfejsowych sieci zasilania, które wykazują impedancję mniejszą od:

$Z_{max} = 0.47 \Omega$ (80A - 100A).

$Z_{max} = 0.25 \Omega$ (130A - 160A).

$Z_{max} = 0.17 \Omega$ (180A - 200A).

- Spawarka nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12.

W przypadku podłączania do publicznej sieci zasilania, obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy spawarka może zostać do niej podłączona (jeżeli to konieczne skonsultować się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).

- Jeżeli nie zostało podane inaczej, spawarki (MPGE) są kompatybilne z zespołami prądotwórczymi umożliwiającymi zmianę napięcia zasilania do $\pm 15\%$.

Aby umożliwić prawidłowe używanie urządzenia zespół prądotwórczy musi być prawidłowo ustawiony przed podłączeniem inwertera.

5.4 WTYCZKA I GNIAZDKO

- **Model 230V** jest wyposażony zwykle w przewód zasilania z wtyczką znormalizowaną, (2B + U) 16A/250V.

Może więc być podłączony do gniazda sieciowego wyposażonego w

bezpieczniki lub wyłącznik automatyczny.

- **W przypadku spawarek pozbawionych wtyczki (modele 115/230V)**, podłączyć do przewodu zasilania znormalizowaną wtyczkę (2B + U) o odpowiedniej obciążalności i przygotować gniazdko sieciowe zabezpieczone przez bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik; podłączyć specjalny zacisk uziemiający do przewodu uziomowego linii zasilania (żółto-zielony). W tabeli (TAB.1) podane są wartości w amperach, zalecane dla bezpieczników zwłocznych linii, wybranych w zależności od maksymalnego prądu znamionowego, wytwarzanego przez spawarkę oraz od napięcia znamionowego zasilania.



UWAGA! Nieprzestrzeganie wyżej wskazanych przepisów powoduje nieskuteczne działanie systemu zabezpieczającego przewidzianego przez producenta (klasy I), z konsekwentnymi poważnymi zagrożeniami dla osób (np. szok elektryczny) oraz dla przedmiotów (np. pożar).

5.5 PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA



UWAGA! PRZED WYKONANIEM NIŻEJ PODANYCH PODŁĄCZEŃ, NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ CZY SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA OD SIECI ZASILANIA.

W tabeli (TAB. 1) podane są wartości zalecane dla przewodów spawania (w mm²), w zależności od maksymalnego prądu dostarczanego przez spawarkę.

Podłączenie przewodu spawalniczego uchwyty elektrodowego

Na terminalu znajduje się specjalny zacisk, który umożliwia dokręcenie nieosłoniętej części elektrody.

Ten przewód musi być połączony z zaciskiem oznaczonym symbolem (+).

Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

Podłączyć przewód do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym został umieszczony, najbliżej, jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.

Ten przewód musi być połączony z zaciskiem oznaczonym symbolem (-). Wyjątkowo niektóre rodzaje elektrod (np. elektrody z powłoką kwasową) wymagają połączenia odwrotnego względem zwykle zalecanego.

Zalecenia:

- Obrócić do końca łączniki przewodów spawalniczych w szybkozłączkach, (jeżeli występują), aby zapewnić prawidłowy styk elektryczny; w przeciwnym przypadku nastąpi przegrzanie łączników z odnośnym szybkim zużyciem i utratą skuteczności.
- Używać najkrótsze możliwe przewody spawalnicze.
- Nie używać metalowych konstrukcji, które nie są częścią poddawanego obróbce przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawania; może to być niebezpieczne i powodować uzyskiwanie niedostatecznych wyników podczas spawania.

6. SPAWANIE METODĄ MMA: OPIS PROCESU

6.1 POJĘCIA PODSTAWOWE

- 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
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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 wyznaczane, oprócz natężenia wybranego prądu, również przez inne parametry spawania, takie jak: długość łuku, prędkość i pozycje spawania, średnica i jakość elektrod (elektrody należy przechowywać w miejscu zabezpieczonym przed wilgocią, w odpowiednich opakowaniach lub pojemnikach zabezpieczających).

6.2 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.

- Bezpośrednio po zajarzeniu łuku należy utrzymywać elektrodę w odpowiedniej odległości od przedmiotu, równej średnicy zastosowanej elektrody i utrzymywać tę odległość możliwie jak najbardziej stałą podczas całego procesu spawania; należy pamiętać o tym, że nachylenie elektrody w kierunku posuwu powinno wynosić około 20-30 stopni (**Rys.G**).
- Po zakończeniu 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.

WYGLĄD ŚCIEGU SPAWALNICZEGO

Rys. H

7. KONSERWACJA



UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACYJNYCH NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.

NADZWYCZAJNA KONSERWACJA

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



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

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

- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać wnętrze spawarki i usuwać kurz osadzający się na transformatorze, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks 10 bar).
- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są odpowiednio zaciśnięte, a na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji.
- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji należy ponownie zamontować panele spawarki, dokręcając do końca śruby zaciskowe.
- Bezwzględnie unikać wykonywania operacji spawania podczas gdy spawarka jest otwarta.
- Po przeprowadzeniu konserwacji lub naprawy przywróć do pierwotnego stanu połączenia i okablowania, dbając o to, aby nie stykały się one z częściami znajdującymi się w ruchu lub częściami, które mogą osiągać wysoką temperaturę. Zepnij wszystkie przewody zgodnie z początkowym ułożeniem, zadbaj o to, aby prawidłowo oddzielić połączenia uzwojenia pierwotnego wysokiego napięcia od połączeń uzwojenia wtórnego niskiego napięcia.
- Wykorzystaj do ponownego dokręcenia elementów konstrukcyjnych pojazdu wszystkie wcześniej zastosowane podkładki i śruby.

8. WYSZUKIWANIE USTEREK

W PRZYPADKU NIEZADAWALAJĄCEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA I PRZED WYKONANIEM BARDZIEJ SPECJALISTYCZNYCH WERYFIKACJI LUB ZWRÓCENIEM SIĘ DO WASZEGO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO NALEŻY SPRAWDZIĆ CZY:

- Prąd spawania wyregulowany za pomocą pokrętki, jest dostosowany do średnicy i typu zastosowanej elektrody.
- Przy wyłączniku głównym przełączonym na "ON" świeci się odpowiednia lampka; w przeciwnym przypadku usterka zwykle znajduje się na linii zasilania (kable, gniazdko i/lub wtyczka, bezpieczniki, itp.).
- Nie świeci się żółta dioda, sygnalizująca zadziałanie zabezpieczenia termicznego przed zbyt wysokim lub zbyt niskim napięciem lub zwarcie.
- Sprawdzić, czy przestrzegany jest znamionowy cykl pracy; w przypadku zadziałania zabezpieczenia termostatycznego należy odczekać na naturalne schłodzenie urządzenia, sprawdzić funkcjonowanie wentylatora.
- Sprawdzić napięcie linii: jeżeli ustawiona wartość jest zbyt wysoka lub

zbyt niska, spawarka pozostanie zablokowana.

- Sprawdzić, czy na wyjściu spawarki nie następuje zwarcie: w tym przypadku usunąć usterkę.
- Połączenia obwodu spawania są wykonywane prawidłowo, a szczególnie, czy zacisk przewodu masowego jest rzeczywiście podłączony do detalu i nie zawiera materiałów izolacyjnych (np. lakiery).

(FI)

OHJEKIRJA



HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA.

1. KAARIHITSAUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS

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

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



- Vältä suoraa kontaktia hitsausvirtapiiriin kanssa, sillä generaattorin tuottama tyhjäkäyntijännite voi olla vaarallinen.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauskaapeliin kytkemistä tai minkään tarkistus- tai korjaustyön suorittamista.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauspolttimen kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siitä, että syöttötulppa on oikein maadoitettu.
- Älä käytä 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 alaisten säiliöiden päällä.
- Poista työskentelyalueelta kaikki helposti syttyvät materiaalit (esim. puu, paperi jne.).
- Huolehdi, että kaaren läheisyydessä on riittävä ilmanvaihto tai muu järjestelmä hitsaussavujen poistamiseksi; hitsaussavujen altistusrajat on arvioitava systemaattisesti niiden koostumuksen, pitoisuuden ja altistuksen keston mukaan.
- Älä säilytä kaasupulloa (jos sitä käytetään) lämmönlähteiden lähellä tai auringon paisteessa.



- Huolehdi riittävästä sähköneristyksestä suhteessa elektrodiin, työstettävään kappaleeseen ja mahdollisiin lähistöllä maassa oleviin metalliosiin.

Sähköneristys voidaan normaalisti taata käyttämällä tarkoitukseen sopivia suojakäsineitä, -jalkineita, -päähinettä ja vaatetusta ja eristäviä lavoja tai mattoja.

- Suojaa aina silmät siihen tarkoitettuilla suojalaseilla, jotka ovat yhdenmukaisia normien UNI EN 169 tai UNI EN 379 kanssa ja koottu naamareille tai kypäriin, jotka ovat yhdenmukaisia normin UNI EN 175 kanssa.

Käytä tarkoituksenmukaisia syttymättömiä suojavarusteita (yhdenmukaisia normin UNI EN 11611 kanssa) sekä hitsauskäsineitä (yhdenmukaisia normin UNI EN 12477 kanssa) välttämällä altistamasta ihoa kaaren tuottamille ultravioletti- ja infrapunasäteille; suojauksen täytyy olla samanlainen väliseiniin tai heijastamattomien kankaiden avulla muille kaaren lähellä oleville ihmisille.

- Meluisuus: Jos erityisen intensiivisten hitsaustöiden takia

havaitaan päivittäinen henkilön altistumistaso (LEPD), joka on sama tai yli 85 dB(A), on pakollista käyttää asianmukaisia henkilönsuojavälineitä (Taul. 1).



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 teollisuusympäristössä. Perusrajojen täyttymistä ei taata koskien henkilöiden altistumista sähkömagneettisille kentille kotitalousympäristöissä.

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

- aseta hitsausjohdot lähekkäin. Kiinnitä ne mahdollisuuksien mukaan teipillä
- pidä pää ja yläruumis mahdollisimman kaukana hitsauspiiristä
- älä koskaan kääri hitsauskaapeleita metalliesineiden tai kehon ympärille
- älä hitsaa keho 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% sallittuun minimiarvoon nähden: $d = 55 \text{ cm}$.



A-luokan laitteistot:

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



LISÄVAROTOIMET HITSAUSTOIMENPITEET

JOTKA SUORITETAAN:

- ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskun vaara
- ahtaissa tiloissa
- helposti syttyvien tai räjähdysherkkien materiaalien läheisyydessä

TÄYTYY arvioida etukäteen vastaavan asiantuntijan toimesta ja ne on aina suoritettava muiden koulutuksen saaneiden henkilöiden läsnäollessa, jotta nämä voivat auttaa mahdollisessa hätätilanteessa.

ON KÄYTETTÄVÄ normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdissa 7.10; A.8; A.10 kuvattuja teknisiä suojavälineitä.

- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän jalkojen ollessa irti maasta ellei käytetä turvalavaa.

ELEKTRODIN PIDINTEN JA POLTINTEN VÄLINEN JÄNNITE: useammalla hitsauskoneella yhtä kappaletta tai useampaa sähköisesti kytkettyä kappaletta hitsattaessa kahden elektrodin pitimen ja poltinten välille voi syntyä vaarallinen tyhjäjännitteiden summa, joka saattaa ylittää sallitun rajan kaksinkertaisesti.

On välttämätöntä, että asiantunteva koordinaattori mittaa laitteiden avulla määrittääkseen, onko olemassa riski ja voidaanko 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.

2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

Tämä hitsauslaite toimii virranlähteenä kaarihitsaukseen ja sen on valmistettu päällystettyjen elektrodien (rutiili, hapan, emäksinen) MMA-hitsaukseen.

Tämän hitsauslaitteen ominaisuudet (INVERTTERI), kuten korkea säätönopeus ja tarkkuus tarjoavat erinomaisen hitsauslaadun.

2.1 TÄRKEIMMÄT OMINAISUUDET

- Hitsausvirran säätö.
- Asetetun hitsausvirran visualisointi näytöllä (mikäli varusteena).

SUOJAUKSET

- Termostaattinen suojaus.
- Suojaus epänormaaleja jännitteitä vastaan (liian korkea tai matala virransyötön jännite).
- Suojaus anti-stick (MMA).

2.2 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET

- MMA-hitsauspakkaus.
- Tummuva naamari: kiinteällä tai säädettävällä suodattimella.

3. TEKNISET TIEDOT

3.1 TYYPPIKILPI

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

Kuva A

- 1- EUROOPPALAINEN kaarihitsauskoneiden turvallisuutta ja valmistusta käsittelevä viitestandardi.
- 2- Valmistajan nimi ja osoite.
- 3- Mallin nimi.
- 4- Koneen sisäisen rakenteen symboli.
- 5- Suoritettavan hitsaustoimenpiteen symboli.
- 6- S-symboli: osoittaa, että hitsaustoimenpiteitä voidaan suorittaa ympäristössä, jossa on korkea sähköiskun vaara (esim. hyvin lähellä suuria metallimääriä).
- 7- Syöttölinjan symboli:
 - 1~ : vaihtojännite yksivaiheinen;
 - 3~ : vaihtojännite kolmivaiheinen.
- 8- Vaipan suojausaste.
- 9- Syöttölinjan tyypilliset luvut:
 - U_1 : Hitsauskoneen vaihtojännite ja virran taajuus.
 - $I_{1 \max}$: Suurin linjan käyttämä virta.
 - $I_{1 \text{ eff}}$: Tehollinen syöttövirta.
- 10- Hitsauspiiriin toimintakyky:
 - U_0 : Suurin tyhjäkäyntijännite (avoin hitsauspiiri).
 - I_2/U_2 : Normalisoitu vastaava virta ja jännite, jotka hitsauskone voi tuottaa hitsauksen aikana.
 - X : Jaksoittainen suhde: Ilmoittaa sen ajan, jonka aikana hitsauskone voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama palsta). Ilmoitetaan % -määräisenä, 10 minuutin kierron perusteella (esim. 60 % = 6 työminuuttia, 4 minuutin tauko jne.).
- Mikäli käyttökertoimet (arvokilvessä mainitut, viittavat ympäristön 40 asteen lämpötilaan) ylitetään, ylikuumenemissuojaus laukeaa.
- A/V-A/V : Ilmoittaa hitsausvirran säätöalueen (minimi - maksimi) kaaren vastaavalla jännitteellä.
- 11- Sarjanumero hitsauskoneen tunnistamista varten (välttämätön huollon, varaosien tilauksen ja tuotteen alkuperän selvityksen yhteydessä).
- 12-  : Linjan suojaukseen tarkoitetun viivästetyn käynnistyksen sulakkeiden arvot.
- 13- Symbolit viittaavat turvallisuusnormeihin, joiden merkitys selitetään kappaleessa 1 "Kaarihitsauksen yleinen turvallisuus".

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

3.2 MUITA TEKNISIÄ TIETOJA

- HITSAUSLAITE:

- katso taulukko 1 (TAUL. 1)
- % USE AT 20°C (jos hitsauslaitteen vaipassa).
- USE AT 20°C, ilmaiseen jokaiselle halkisijalle ($\emptyset$ ELECTRODE) 10 minuutissa hitsattavien elektrodien määrää (ELECTRODES 10 MIN) 20 °C:ssa 20 sekunnin tauolla jokaista elektrodin vaihtoa kohti; tämä arvo osoitetaan myös prosenttiarvona (%USE) suhteessa hitsattavien elektrodien maksimimäärään.

- ELEKTRODINKANNATINPIHTI: katso taulukko 2 (TAUL. 2)
Hitsauslaitteen paino annetaan taulukossa 1 (TAUL. 1)

4. HITSAUSLAITTEEN KUVAUS

Hitsauslaite koostuu ensisijaisesti tehomoduleista, jotka on valmistettu tulostuspiireissä ja optimoitu saamaan maksimaalinen luotettavuus ja alhainen huolto.

Kuva B

- 1- Syöttölinjan sisääntulo (1~), tasasuuntaaja ja tasauskondensaattorit.
- 2- Transistoreilla varustettu kytkentäsilta (IGBT) ja driverit: vaihtaa tasasuuntaisen verkkojännitteen suurtaajuusvaihtojännitteeksi ja suorittaa tehon säädön vaaditun jännitteen/virran mukaan.
- 3- Suurtaajuusmuuntaja: sen tehtävänä on sovittaa jännite ja virta valokaarihitsausprosessin edellyttämiin arvoihin ja samalla eristää galvaanisesti hitsauspiiri virtalähteestä.
- 4- Toissijainen tasasuuntaajasilta tasoitavalla induktanssilla: vaihtaa sekundäärikäämin syöttämän jännitteen / vaihtovirran virraksi / tasajännitteeksi erittäin matalalla aaltolulla.
- 5- Ohjaus- ja säätöelektronikka: se määrittää virran dynaamisen vasteen elektrodin sulamisen aikana (hetkelliset oikosulut) ja valvoo turvajärjestelmiä.

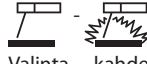
Mallissa "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" on myös laite, joka tunnistaa automaattisesti verkkojännitteen (115V ac - 230V ac) valmistelee hitsauskoneen oikeaa käyttöä varten.

4.1 OHJAUS-, SÄÄTÖ- JA KYTKENTÄLAITTEET

4.1.2 HITSAUSLAITE

Etupuolella:

Kuva C

- 1- Nopea positiivinen pistorasia (+) hitsauskaapelin liittämiseksi.
- 2- **KELTAINEN VALODIODI:** yleensä sammuksissa, kun päällä osoittaa toimintahäiriötä, joka pysäyttää hitsausvirran eri syistä, jotka voivat olla:
 - **Lämpösuojaus:** hitsauslaitteen sisällä on saavutettu liian korkea lämpötila. Laite jää päälle syöttämättä virtaa, kunnes normaali lämpötila saavutetaan. Automaattinen ennalleenpalautus.
 - Linjan **yli- tai alijännitteen suojaus** suhteessa kiven arvoon. **VAROITUS: Edellä mainitun jänniterajan ylittäminen voi vahingoittaa laitetta vakavasti.**
 - **Suojaus ANTI STICK:** pysäyttää hitsauslaitteen automaattisesti, mikäli elektroni on liimautunut hitsattavaan materiaaliin sallien sen manuaalisen poiston vahingoittamatta elektrodinkannatinpihtiä.
- 3- **VIHREÄ VALODIODI:** osoittaa, että hitsauslaite on kytketty sähköverkkoon ja on toimintavalmis.
- 4- Hitsausvirran säätönuppi. Sallii säädön myös hitsauksen aikana (mallissa "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" on ampeeri kaksoismitastaikko).
- 5- Nopea negatiivinen pistorasia (-) hitsauskaapelin liittämiseksi.
- 6- **HITSAUSLAITE KOLMIASENTOISELLA VALITSIMELLA:**
 -  **Hitsaus MMA-elektrodilla**
Valinta kahden MMA-asennon välillä tehdään käytetyin elektrodityypin mukaan.
Laite Arc Control System takaa parhaan hitsausdynamiikan, helppo käynnistys (HOT START), sulava hitsaus jokaiselle elektrodityypille:
 Rutiili, ruostumattomasta teräksestä valmistetut elektrodit jne.
 Emäs-, selluloosaelektrodit (malli CE) jne.
 -  **TIG-hitsaus:**
Erityinen TIG ANTI STICK -laite.
(HOT START ja ARC FORCE eivät ole aktiivisia, scratch-kosketuskäynnistys).
- 7- Numeerinen näyttö (mikäli varusteena).

Takapuolella:

Kuva D

- 1- Virransyöttökaapeli.
- 2- Yleiskatkaisin O/OFF - I/ON (palaa).

5. ASENNUS

 **VAROITUS! KAIKKI ASENNUSTOIMENPITEET JA SÄHKÖKYTKENNÄT TEHDÄÄN HITSAUSLAITE EHDOTTOMASTI SAMMUTETTUNA JA IRTIKYTKETTYNÄ SÄHKÖVERKOSTA.**
AINOASTAAN ASIAANTUNTEVA JA AMMATTITAITOINEN HENKILÖKUNTA SAA TEHDÄ SÄHKÖKYTKENNÄT.

PAKKAUS

Poista laite pakkauksesta, kokoa pakkauksessa olevat irto-osat.

Paluukaapelin ja pihdin kokoaminen

Kuva E

Hitsauskaapelin ja elektrodinkannatinpihdin kokoaminen

Kuva F

5.1 HITSAUSLAITTEEN NOSTOTAPA

Kaikkia tässä ohjekirjassa kuvattuja hitsauslaitteita on nostettava käyttämällä kahvaa tai varustukseen kuuluvaa hihnaa jos se kuuluu malliin (asennettu, kuten on kuvattu kohdassa **KUVA I**).

5.2 HITSAUSLAITTEEN SIJAINTI

Paikanna hitsauslaitteen asennuspaikka siten, ettei esteitä esiinny jäähdytysaineen sisäänmenon ja ulostulon aukon kohdalla (pakotettu kierto tuulettimen kautta, jos paikalla); varmista, ettei samanaikaisesti imetä johtavia pölyjä, korrosoivia höyryjä, kosteutta jne. Säilytä vähintään 250 mm tila hitsauslaitteen ympärillä.



VAROITUS! Aseta hitsauslaite alustalle, jonka kantokyky sopii sen painolle vaarallisen kaatumisen tai luisumisen välttämiseksi.

5.3 LIITÄNTÄ VERKKOON

- Ennen sähköliitosten tekemistä, tarkasta, että generaattorin tietokyltin tiedot vastaavat asennuspaikassa saatavilla olevaa jännitettä ja taajuutta.
- Hitsauslaite voidaan liittää ainoastaan virransyöttöjärjestelmään maadoitettulla nollajohtimella.
- Suojan varmistamiseksi epäsuoria kosketuksia vastaan käytä differentiaalikatkaisimia, jotka ovat tyyppiä:
 - Tyyppi A () yksivaiheisille laitteille;
 - Tyyppi B () kolmivaiheisille laitteille.
- Normin EN 61000-3-11 (Flicker) asettamien vaatimusten tyydyttämiseksi on suositeltavaa liittää virtalähde sähköverkon käyttöpiesteisiin, joissa oleva impedanssi on alle:
Zmax = 0.47 ohm (80A - 100A).
Zmax = 0.25 ohm (130A - 160A).
Zmax = 0.17 ohm (180A - 200A).
- Hitsauslaite ei ole normin IEC/EN 61000-3-12 mukainen. Jos se liitetään julkiseen sähköverkkoon, asentajan tai käyttäjän vastuulla on tarkistaa, että hitsauslaite voidaan kytkeä (jos tarpeen, käänny jakeluverkon hoitajan puoleen).
- Hitsauslaitteet, ellei toisin ole määritetty (MPGE), ovat yhteensopivia sähkögeneraattoreiden kanssa syöttöjännitteiden vaihteluissa ± 15 % asti. Oikeaa käyttöä varten sähkögeneraattori on asetettava nopeuteen ennen kuin invertteri voidaan liittää.

5.4 PISTOKE JA PISTORASIA

- **Malli 230V** on varustettu yleensä virtajohtodolla jossa normalisoitu pistoke, 2P (napaa) + T (maadoitus) 16A/250V. Se voidaan näin ollen liittää verkkopistorasiaan, jossa sulakkeet tai automaattinen katkaisin.
- **Hitsauslaitteille joissa ei ole pistoketta (mallit 115/230V)** Kytke virtajohto sopivan kokoiseen normalisoituun pistokkeeseen 2P (napaa) + T (maadoitus) ja valmistelee pistorasia, joka on varustettu sulakeilla tai automaattisella katkaisimella; sopiva maadoituspääte on liitettävä sähköjohtoon maadoitusjohtimeen (keltavihreä). Taulukko (**TAUL. 1**) antaa suositellut valittujen linjojen viivästettyjen sulakkeiden arvot ampeereissa hitsauslaitteen maks. nimellisvirran perusteella ja nimellisellä virransyötön jännitteellä.



VAROITUS! Ylläesitettyjen sääntöjen noudattamatta jättäminen tekee valmistajan turvajärjestelmästä tehottoman (luokka I), mistä seuraa vakavia riskejä henkilöille (esim. sähköisku) ja esineille (esim. tulipalo).

5.5 HITSAUSPIIRIN LIITÄNNÄT

 **VAROITUS! ENNEN SEURAAVIEN LIITOSTEN TEKEMISTÄ VARMISTA, ETTÄ HITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA.**

Taulukossa (**TAUL. 1**) annetaan suositellut arvot hitsauskaapeleille (mm²) hitsauslaitteen tuottaman maksimivirran mukaan.

Hitsauskaapelin ja elektrodinkannatinpihdin liittäminen

Vie päätteeseen erityisliitin, jota tarvitaan kiristämään elektrodin paljas

osa.

Tämä kaapeli kytketään yleensä liittimeen symbolilla (+).

Hitsausvirran paluukaapelin liitos

Se liitetään hitsattavaan kappaleeseen tai metallipenkkiin, jolla se on, mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.

Tämä kaapeli liitetään yleensä liittimeen symbolilla (-).

Poikkeuksellisesti jotkut elektrodityypit (esim. elektrodit happamalla päällysteellä) vaativat päinvastaisen liitännän suhteessa osoitettuun tapaan.

Suosituksia:

- Pyöritä hitsauskaapelin liittimet pohjaan asti nopeissa pistorasioissa (jos mukana) varmistaaksesi täydellisen sähkökosketuksen; mikäli näin ei ole, liittimet ylikuumenevat, minkä vuoksi ne heikkenevät nopeasti ja menettävät tehokkuutensa.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä hitsauskaapeleita.
- Vältä käyttämästä metallirakenteita, jotka eivät kuulu työhön, hitsausvirran paluukaapelin sijaan; se voi olla vaarallista ja antaa huonot hitsaustulokset.

6. MMA-HITSAUS: MENETELMÄN KUVAUS

6.1 YLEISPERIAATTEET

- Viittaa 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
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	120	200

- Huomaa, että yhtä isolla elektrodin halkaisijalla korkeita virranarvoja käytetään vaakahitsaukseen, kun taas pystyhitsaukseen tai ylösalaisin on käytettävä matalampia virranarvoja.
- Hitsatun liitoksen mekaaniset ominaisuudet määräytyvät valitun virran voimakkuuden lisäksi myös muiden hitsausparametrien mukaan, kuten kaaren pituus, työskentelynopeus pituus ja -asento, elektrodien halkaisija ja laatu (säilytä elektrodit oikein suojassa kosteudelta ja niille tarkoitetuissa pakkauksissa tai astioissa).

6.2 MENETTELY

- Pitämällä naamaria KASVOJEN EDESSÄ, hankaa elektrodin päätä vasten hitsattavaa kappaletta samalla liikkeellä kuin sytyttäisit tulitikkua; tämä on oikein tapa sytyttää kaari.
VAROITUS: ÄLÄ KOPUTA elektrodia kappaleelle; vaarana on, että päällyste vahingoittuu, mikä vaikeuttaa kaaren sytytystä.
- Heti, kun kaari syttyy, yritä säilyttää kappaleelta sama etäisyys, kuin käytetyn elektrodin halkaisija ja pidä se mahdollisimman samana hitsauksen ajan; muista, että elektrodin tulee kallistua etenemissuuntaan noin 20-30 astetta (**Kuva G**).
- Vie sauman lopussa elektrodia kevyesti taaksepäin suhteessa etenemissuuntaan, sauman päälle täytön tekemiseksi, kohota sitten nopeasti elektrodi hitsisulasta saadaksesi kaaren sammumaan.

SAUMAN ULKOMUOTO KUVA H

7. HUOLTO



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

ERIKOISHUOLTO

AINOASTAAN ASiantunteva tai ammattitaitoinen sähkömekaniikka-alan koulutuksen saanut henkilö saa suorittaa erikoishuoltotoimenpiteitä teknisen normin IEC/EN 60974-4 mukaan.



HUOM. ÄLÄ MILLOINKAAN POISTA PANEELIJA TAI TYÖSKENTELE HITSAUSKONEEN SISÄLLÄ, JOS KONETTA EI OLE SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

Toimintojen tarkistus hitsauskoneen ollessa jännitteellinen

voi johtaa vakavaan sähköiskuun, jos jännitteellisiin osiin kosketaan suoraan, ja/tai laitteen liikkuvien osien aiheuttamaan loukkaantumiseen.

- Tarkasta kone säännöllisesti käyttömäärien ja työalueen pölyisyyden mukaan. Tarkista koneen sisäpuoli ja poista muuntajan, reaktanssin ja tasasuuntaajan päälle kerääntynyt pöly kuivalla paineilmalla (max 10bar).
- Älä kohdista paineilmasuihkua piirikortteihin, vaan puhdista ne hyvin pehmeällä harjalla tai tarkoitukseen sopivilla liuottimilla.
- Tarkista vähän väliä, että sähkökytkennät ovat kunnolla kiinni ja etteivät kaapelien eristykset ole vioittuneet.
- Kun tarkistustoimenpiteet on suoritettu, asenna hitsauskoneen paneelit jälleen paikoilleen kiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.
- Älä missään tapauksessa suorita hitsaustöitä koneen ollessa vielä auki.
- Huollon tai korjauksen jälkeen palauta liitokset ja kytkennät ennalleen huolehtien, etteivät ne pääse kosketuksiin liikkuvien osien tai hyvin kuumiksi lämpenevien osien kanssa. Sido kaikki johtimet alkuperäisellä tavalla pitäen kunnolla erillään toisistaan korkeajännitteiset ensiömuuntajan ja matalajännitteiset toisiömuuntajien liitokset. Käytä alkuperäisiä aluslevyjä ja ruuveja rungon sulkemiseksi.

8. VIANETSINTÄ

JOS TOIMINTA ON EPÄTÄYDELLISTÄ JA ENNEN JÄRJESTELMÄLLISEMPIEN TARKASTUSTEN TEKEMISTÄ TAI YHTEYDEN OTTAMISTA PALVELUPIISTEeseen, tarkasta, että:

- Hitsausvirta, jota säädetään nupilla, soveltuu käytettyyn halkaisijaan ja elektrodityyppiin.
- Kun yleiskatkaisin on asennossa "ON" vastaava lamppu palaa; päinvastaisessa tapauksessa vika on yleensä virransyöttölinjassa (kaapelit, pistorasia ja/tai pistoke, sulakkeet, jne.).
- Ei ole palavaa keltaista valodiodia, joka merkitsisi lämpösuojakeskeytystä, yli- tai alijännitesuojakeskeytystä tai oikosulun suojakeskeytystä.
- Varmista, että nimellistä pulssitusuhdetta on noudatettu; jos lämpösuoja kytkeytyy, odota hitsauslaitteen luonnollista jäähtymistä ja tarkista tuulettimen toiminta.
- Tarkista syöttölinjan jännite: jos arvo on liian korkea tai matala, hitsauslaite pysyy lukittuna.
- Tarkista ettei hitsauslaitteen ulostulossa ole oikosulkua: kyseisessä tapauksessa poista toimintahäiriö.
- Hitsauspiirin liitokset on suoritettu oikein, erityisesti että maadoituskaapelin pihti on asetettu todellisesti kappaleeseen asettamatta väliin eristemateriaaleja (esim. maalit).



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 rensed med klorbrinteholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.
- Der må ikke svejses på beholdere under tryk.
- Samtlige brændbare stoffer (såsom træ, papir, klude osv.) skal fjernes fra arbejdsområdet.
- Man skal sørge for, at der er tilstrækkelig udluftning eller findes egnede midler til fjernelse af svejsedampene i nærheden af svejsbuen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejsedampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.
- Gasbeholderen skal holdes væk fra varmekilder, inklusiv solstråler (hvis denne anvendes).



- Den elektriske isolering skal passe til elektroden, arbejdsemnet og de (tilgængelige) jordforbundne metaldele, som befinder sig i nærheden.
Dette gøres almindeligvis ved at benytte formålstjenlige handsker, sko, hovedbeklædning og tøj samt isolerende trinbræt eller måtter.
- Beskyt altid øjnene med særlige filtre, der opfylder kravene i UNI EN 169 eller UNI EN 379, og som er monteret på masker eller hjelme i overensstemmelse med UNI EN 175.
Anvend vandtætte beskyttelsesklæder (ifølge UNI EN 11611) og svejsehandsker (ifølge UNI EN 12477), så huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; sørg desuden for, at de andre personer, der befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skærme eller gardiner.
- Støjniveau: Hvis det personlige udsættelsesniveau (LEPd) i forbindelse med særligt intensive svejseprocedurer kommer op på eller over 85 dB(A), er der pligt til at anvende egnede personlige værnemidler (Tab. 1).



ELEKTRISKE OG MAGNETISKE FELTER KAN VÆRE FARLIGE

Strømmen, der løber igennem hvilken som helst ledning, frembringer lokaliserede elektriske og magnetiske felter (EMF). Svejsestrømmen forårsager et EMF rundt om svejsekredsen og selve svejsemaskinen. De elektromagnetiske felter kan forstyrre visse medicinske apparater (som f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.). Der skal træffes passende foranstaltninger for at beskytte brugerne af disse apparater. Man skal for eksempel hindre adgang til svejsemaskinens anvendelsesområde eller foretage en vurdering af de personlige risici, som svejserne udsættes for.

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

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

- 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 svejdes, så tæt som muligt på det led, der udføres.
- Undlad at svejse i nærheden af svejsemaskinen.
- Alle operatører 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: $d = 55 \text{ cm}$.



- Apparaturløbende til klasse A:

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



YDERLIGERE FORHOLDSREGLER

- HVIS SVEJSEARBEJDET SKAL UDFØRES:

- I omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrochok
- På afgrænsede områder

- På steder, hvor der er brændbare eller sprængfarlige materialer SKAL en "Erfaren ansvarshavende" først foretage en vurdering deraf, og der skal altid være andre personer, som har kendskab til nødingrebet, til stede under udførelsen.

Det er STRENGT NØDVENDIGT at anvende de tekniske værnemidler, der er fremstillet i 7.10; A.8; A.10 i standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".

- SKAL det forbydes at svejse, hvis maskinoperatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.

- SPÆNDING MELLEMLER ELEKTRODEHOLDER ELLER BRÆNDERE: hvis der arbejdes med mere end én svejsemaskine på ét emne eller flere elektrisk forbundne emner, kan der opstå en kombination af farlige nulspændinger mellem til 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 lysbuesvejsning. 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 vandrør).
- Det er forbudt at anvende håndrebet til at hæve svejsemaskinen.

2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

Denne svejsemaskine er en strømkilde til lysbuesvejsning, der er udviklet til MMA-svejsning af beklædte elektroder (rutile, sure, basiske).

Denne svejsemaskines særlige egenskaber (INVERTER), såsom den høje hastighed og præcise regulering, giver fremragende svejseresultater.

2.1 HOVEDEGENSKABER

- Regulering af svejsestrøm.
- Visning af den indstillede svejsestrøm på displayet (på visse modeller).

BESKYTTESANORDNINGER

- Termostatbeskyttelse.
- Beskyttelse mod unormal strømforsyning (for høj eller for lav forsyningsspænding).
- Anti-stick-beskyttelse (MMA).

2.2 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES

- MMA-svejsesæt.
- Selvmærkende maske: med fast eller regulerbart filter.

3. TEKNISKE DATA

3.1 SPECIFIKATIONS-MÆRKAT

De vigtigste data vedrørende svejsemaskinens anvendelse og præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatet med følgende betydning:

Fig. A

- 1- Den EUROPÆISKE referencenorm vedrørende lysbuesvejsemaskinernes sikkerhed og fabrikation.
- 2- Producentens navn og adresse.
- 3- Navn på modellen.
- 4- Symbol for maskinens indre struktur.
- 5- Symbol for den forventede svejsemåde.
- 6- Symbol **S**: Angiver at der kan foretages svejseprocesser i omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrisk stød (f.eks. umiddelbart i nærheden af større metalgenstande).
- 7- Symbol for forsyningsslinjen:
1~: Enfaset vekselspænding.
3~: Trefaset vekselspænding.
- 8- Indpakningens beskyttelsesgrad.
- 9- Netforsyningens egenskaber:
 - U_1 : Svejsemaskinens vekselspænding og frekvens.
 - $I_{1\max}$: Liniens maksimale strømforbrug.
 - $I_{1\text{eff}}$: Reel strømstyrke
- 10- Svejsekredsløbets præstationer:
 - U_0 : Spænding uden belastning (svejsekredsløbet åbent).
 - I_2/U_2 : Tilsvarende standardstrøm og -spænding, som svejsemaskinen kan levere under svejsningen.
 - **X**: Intermittensforhold: Angiver det tidsrum, hvori svejsemaskinen kan levere den tilsvarende strøm (samme spalte). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10min's 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 varmeudkoblingen.
 - **A/V-A/V**: Angiver svejsestrømmens reguleringsspektrum (minimum - maksimum) ved en bestemt buspænding.
- 11- Serienummer til identificering af maskinen (uundværlig ved henvendelse til Kundeservice, anmodning om reservedele, bestemmelse af maskinens oprindelse).
- 12- : Værdien for sikringen med forsinket aktivering, som skal indrettes til beskyttelse af linjen.
- 13- Symboler vedrørende sikkerhedsnormer, hvis betydning er fremstillet i kapitel 1 "Almen sikkerhedsnormer vedrørende lysbuesvejsning".

Bemærk: Datamærkatet i eksemplet viser symbolernes og tallenes betydning; de helt nøjagtige tekniske data gældende for den svejsemaskine, I har anskaffet, skal aflæses på den pågældende svejsemaskines datamærkat.

3.2 ANDRE TEKNISKE DATA

- SVEJSEMASKINE:

- se tabel 1 (TAB.1)
- % USE AT 20°C (% ANVENDELSE VED 20°C) (hvis den findes på svejsemaskinens kappe).
USE AT 20°C angiver for hver diameter (Ø ELECTRODE) antallet af elektroder, der kan svejses i et interval på 10 minutter (ELECTRODES 10 MIN) ved 20°C med en pause på 20 sekunder ved hvert elektrodeskift; denne værdi angives også i en procentdel (%USE) af antallet af elektroder, der kan svejses.

- ELEKTRODEHOLDDETANG: se tabel 2 (TAB. 2)

Svejsemaskinens vægt er angivet på tabel 1 (TAB. 1)

4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN

Svejsemaskinen består grundlæggende af effektmoduler implementeret på trykte kredse og optimeret for at opnå maksimal pålidelighed og reduceret vedligeholdelse.

Fig. B

- 1- Forsyningslinjeindgang (1~), ensretterenhed og nivelleringskondensatorer.
- 2- Transistor-switchingbro (IGBT) og drivere: omstiller den ensrettede netspænding til højfrekvens vekselspænding og regulerer effekten på grundlag af den påkrævede svejsestrøm/-spænding.
- 3- Højfrekvenstransformerer anvendes til at tilpasse spændingen og strømmen på grundlag af de værdier, der kræves til buesvejsningsproceduren og samtidig at opnå en galvanisk isolering af svejsekredsløbet fra forsyningsslinjen.
- 4- Sekundær ensretterbro med nivelleringsinduktans: den forvandler vekselspændingen/-strømmen fra sekundærviklingen til jævnstrøm/-spænding med meget lav ondulering.
- 5- Styrings- og reguleringselektronik: Bestemmer strømmens dynamiske reaktion under smeltning af elektroden (øjeblikkelige kortslutninger) og overvåger sikkerhedssystemerne.

Modellen "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" er desuden udstyret med en anordning, der automatisk genkender netspændingen (115V ac - 230V ac) og indstiller svejsemaskinen til korrekt funktion.

4.1 KONTROL-, REGULERINGS- OG TILSLUTNINGSSANORDNINGER

4.1.2 SVEJSEMASKINE

På forsiden:

Fig. C

- 1- Positiv lynstikkontakt (+) til forbindelse af svejekablet.
- 2- **GUL LYSDIODE**: Normalt slukket, når den er tændt, angiver den en forstyrrelse, der blokerer svejsestrømmen af mange forskellige årsager, som for eksempel:
 - **Termisk beskyttelse**: Temperaturen er blevet for høj inde i svejsemaskinen. Maskinen forbliver tændt uden at levere strøm, indtil den når en normal temperatur. Genopretningen foregår automatisk.
 - **Beskyttelse mod over- og underspænding** på linjen, sammenlignet med mærkeværdien. **GIV AGT: Hvis den øvre spændingsgrænse overskrides, kan anordningen lide alvorligt skade.**
 - **ANTI STICK-beskyttelse**: Spærrer automatisk svejsemaskinen, hvis elektroden klæber sig fast på det materiale, der skal svejses, og gør det muligt at fjerne den manuelt uden at ødelægge elektrodeholdetangen.
- 3- **GRØN LYSDIODE**: Angiver, at svejsemaskinen er tilsluttet netforsyningen og klar til drift.
- 4- Drejeknap til regulering af svejsestrømmen. Giver mulighed for regulering under svejsningen (modellen "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" har en dobbelt gradinddelt Ampere-skala).
- 5- Negativ lynstikkontakt (-) til forbindelse af svejekablet.
- 6- SVEJSEMASKINE MED 3-POSITIONSVÆLGER:



Svejsning med MMA-elektrode

Valget mellem de to MMA-positioner foretages på grundlag af den anvendte elektrodetype.

Arc Control System-anordningen garanterer den bedste svejsedynamik, let start (HOT START), flydende svejsning for hver elektrodetype:



Ru, rustfri elektroder, osv.



Basiske, celluloseholdige (mod. CE), osv.



TIG-svejsning:

Specifik ANTI STICK-TIG-anordning.

(Ikke aktiv HOT START og ARC FORCE, scratch-start ved kontakt).

- 7- Taldisplay (på visse modeller).

På bagsiden:

Fig. D

- 1- Forsyningskabel.
- 2- Hovedafbryder O/OFF - I/ON (lysende).

5. INSTALLATION



GIV AGT! SVEJSEMASKINEN SKAL SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKEN SOM HELST INSTALLATIONSPROCEDURE OG ELEKTRISK

FORBINDELSE.

DE ELEKTRISKE FORBINDELSER SKAL UDFØRES AF PERSONALE MED DEN FORNØDNE ERFARING OG KOMPETENCE.

OPSTILLING

Pak svejsemaskinen ud, saml de løse dele, der følger med i pakningen.

Samling af returkabel-tang Fig. E

Samling af svejsekabel-elektrodetang Fig. F

5.1 LØFTEPROCEDURE FOR SVEJSEMASKINEN

Alle de svejsemaskiner, der er beskrevet i denne vejledning, skal løftes ved hjælp af det medleverede greb eller den medfølgende rem, hvis modellen er udstyret dermed (monteret som beskrevet på **FIG. I**).

5.2 SVEJSEMASKINENS PLACERING

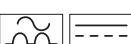
Vælg et sted til opstilling af svejsemaskinen, hvor der ikke er hindringer ved friskluftindtag- og udgangsåbningerne (tvungen cirkulation med ventilator på visse modeller); sørg desuden for, at der ikke indtages ledende støv, korroderende dampe, fugt osv.

Sørg for mindst 250 mm fri plads rundt om svejsemaskinen.



GIV AGT! Stil svejsemaskinen på en plan flade, der kan holde til vægten, for at undgå farlige væltninger eller forskydninger.

5.3 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN

- Før der foretages hvilken som helst elektrisk tilslutning, skal du kontrollere, om svejsemaskinens mærkedata stemmer overens med netspændingen og -frekvensen, der står til rådighed på installationsstedet.
- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet nulledning.
- For at beskytte mod indirekte kontakt skal der anvendes differentialeafbrydere af typen:
 - Type A () til enfasede maskiner;
 - Type B () til trefasede maskiner.
- For at overholde kravene i standarden EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde svejsemaskinen til forsyningsnettets grænsefladesteder med den laveste impedans:
 $Z_{max} = 0.47 \text{ ohm (80A - 100A)}$
 $Z_{max} = 0.25 \text{ ohm (130A - 160A)}$
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (180A - 200A)}$
- Svejsemaskinen overholder kravet i standarden IEC/EN 61000-3-12. Hvis den forbindes til et offentligt forsyningsnet, påhviler det installatøren eller brugeren at kontrollere, om svejsemaskinen kan tilsluttes (ret om nødvendigt henvendelse til forsyningselskabet).
- Med mindre andet er angivet (MPGE), er svejsemaskinerne kompatible med generatoraggregaterne ved udsvingninger i netspændingen på op til $\pm 15\%$. For at sikre en korrekt anvendelse af generatoraggregatet skal den bringes op på normal drift, før man kan tilkoble inverteren.

5.4 STIK OG STIKDÅSE

- **Modellen 230V** er som regel forsynet med et forsyningskabel med et normalt stik, (2P + J) 16A/250V. Det kan således tilsluttes en netstikdåse, der er forsynet med sikringer eller automatisk afbryder.
- **I tilfælde af svejsemaskiner uden stik (modeller 115/230V)** skal man forbinde et normalt stik (2P + J) med passende ydeevne til forsyningskablet og indrette en netstikdåse, der er beskyttet af sikringer eller en automatisk afbryder; den dertil beregnede jordklemme skal forbindes til forsyningsledningens jordforbindelsesleder (gul-grøn). På tabellen (**TAB. 1**) vises de anbefalede værdier for de forsinkede linjesikringer i ampere, valgt på grundlag af den maksimale, nominelle strøm, som svejsemaskinen leverer og den nominelle forsyningsspænding.



GIV AGT! Ved tilsidesættelse af ovennævnte regler gøres det af fabrikanten fastlagte sikkerhedssystem (klasse I) uvirksomt, og der opstår alvorlige farer for personer (f.eks. elektrochok) og materielle goder (f.eks. brand).

5.5 SVEJSEKREDSENS FORBINDELSER



GIV AGT! FØR MAN GÅR I GANG MED AT UDFØRE FØLGENDE FORBINDELSER, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET

NETFORSYNINGEN.

Tabellen (**TAB. 1**) viser de anbefalede værdier for svejsekablerne (i mm²) på grundlag af den maksimale strøm, der leveres af svejsemaskinen.

Forbindelse af svejsekabel-elektrodetang

Den er forsynet med en særlig klemme på endestykket, der lukker elektrodens blottede del til.

Dette kabel skal normalt forbindes til klemmen mærket med (+).

Forbindelse af svejsestrømreturkablet

Det skal forbindes med arbejdsområdet eller det metalbord, det befinder sig på, så tæt som muligt på den sammensvejsning, der er ved at blive udført.

Dette kabel skal normalt forbindes til klemmen mærket med (-).

Undtagelsesvist har nogle elektrodetyper (f.eks. elektroder med sur belægning) behov for at blive tilsluttet omvendt sammenlignet med den normale, angivne tilslutningsmåde.

Påbud:

- Drej svejsekabernes konnektorer helt i bund i hurtigstikkontakterne (såfremt de forefindes) for at sikre en optimal elektrisk kontakt; i modsat fald overophedes stikkene med fare for, at de hurtigt ødelægges og ikke fungerer ordentligt.
- Anvend svejsekabler, der er så korte som muligt.
- Undlad at anvende metalstrukturer, der ikke hører til arbejdsområdet, i stedet for svejsestrømreturkablet, da sikkerheden ellers sættes på spil, og der muligvis ikke opnås tilfredsstillende svejseresultater.

6. MMA-SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

6.1 GENERELLE PRINCIPPER

- Følg elektrodefabrikantens anvisninger, hvad angår elektrodens polaritet og den optimale svejsestrømstyrke (disse anvisninger findes normalt på elektrodepakningen).
- Svejsestrømmen skal reguleres på grundlag af den anvendte elektrodens diameter og i betragtning af hvilken slags samling der skal udføres; strømstyrken, der kan anvendes for de forskellige elektrodediametre, er vejledende som følger:

Ø Elektrode (mm)	Svejsestrøm (A)	
	min.	maks.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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.
- Svejsesamlingens mekaniske egenskaber afhænger ikke kun af strømmens styrke, men også af andre svejseparametre, såsom lysbuenes længde, hastighed og position under udførelse, elektrodernes diameter og kvalitet (de bør opbevares i særlige pakninger eller beholdere på et sted, hvor de beskyttes mod fugt).

6.2 PROCEDURE

- 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 elektroden skal hældes cirka 20–30 grader i fremføringsretningen (**Fig. G**).
- Ved slutningen af svejsesømmen skal elektrodens ende flyttes lidt tilbage i forhold til fremføringsretningen, over krateret for at udføre fyldningen; hæv derefter elektroden hurtigt op fra smeltebadet, så lysbuen slukkes.

SVEJSESØMMENS UDSEENDE

Fig. H

7. VEDLIGEHOLDELSE



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

EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

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



GIV AGT! FØR MAN FJERNER SVEJSEMASKINENS PANELE FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

Hvis der foretages eftersyn inde i svejsemaskinen, mens den tilføres spænding, er der fare for alvorlige elektriske stød ved direkte kontakt med dele under spænding og/eller læsioner ved direkte kontakt med dele i bevægelse.

- Man skal med jævne mellemrum - alt efter anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne - kontrollere svejsemaskinens indre og fjerne det støv, der har lagt sig på transformere, reaktans og opretter, ved hjælp af en tør trykluftstråle (maks. 10 bar).
- Pas på ikke at rette trykluftstrålen mod de elektroniske kort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
- Benyt lejligheden til at undersøge, om de elektriske forbindelser er ordentligt spændte samt om kablernes isolering er defekt.
- Når disse operationer er udført, skal man påmontere svejsemaskinens paneler igen og stramme fastgøringsskruerne fuldstændigt.
- Man skal under alle omstændigheder undlade at foretage svejsninger, mens svejsemaskinen er åben.
- Efter udførelse af vedligeholdelsen eller reparationen skal forbindelserne og kabelføringerne genoprettes, så de er som til at begynde med, og man skal sørge for, at de ikke kommer i kontakt med dele i bevægelse eller dele, der kan komme op på høje temperaturer. Spænd alle lederne fast med bånd, som de var til at begynde med, og sørg for, at den primære højspændingstransformer er ordentligt adskilt fra de sekundære lavspændingstransformere. Anvend alle de oprindelige underlagsskiver og skruer til at lukke kabinetet igen.

8. FEJLFINDING

I TILFÆLDE AF UTILFREDSSTILLENDE FUNKTION BEDES I KONTROLLERE DE NEDENSTÅENDE PUNKTER, FØR I UDFØRER MERE OMFATTENDE KONTROLLER ELLER RETTER HENVENDELSE TIL ET SERVICECENTER:

- Svejestrømmen, der reguleres med drejeknappen, skal passe til den anvendte elektrodes eller tråds diameter og type.
- Når hovedafbryderen står på "ON" (Til), er den pågældende lampe tændt; i modsat fald findes problemet normalt i forsyningslinjen (kabler, stikkontakt og/eller stik, sikringer osv.).
- Sørg for, at den gule lysdiode, der giver besked om udløsning af varmesikringen eller beskyttelsen mod høj eller for lav spænding samt mod kortslutning, ikke er tændt.
- Man skal sikre, at det nominelle intermittensforhold er overholdt; ved udløsning af termostatbeskyttelsen, skal man vente på den naturlige afkøling af svejsemaskinen, og kontrollere, om ventilatoren fungerer.
- Kontrollér linjens spænding: Hvis værdien er for høj eller for lav, forbliver svejsemaskinen blokeret.
- Kontrollér, at der ikke er en kortslutning ved svejsemaskinens udgang: Skulle dette være tilfældet, skal den fjernes.
- Kontrollér, om svejsekredsens forbindelser er udført korrekt, og særligt vigtigt, om jordforbindelsesklemmen er forbundet med metalpladen uden mellemliggende, isolerende materialer (f.eks. maling/lak).

(NO)

BRUKERVEILEDNING



ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE.

1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING

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

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



- Unngå direkte kontakt med sveisekretsen, spenningen fra sveisebrenneren uten belastning kan være farlig i noen tilfeller.
- Koplingen av sveisekablene, operasjonene for kontroll og reparasjon må utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra strømmettet.
- Slå av sveisebrenneren og frakople den fra strømforsyningsnettet før du skifter ut slitte delere på sveisebrenneren.
- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetslover og bestemmelser.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et forsyningssystem med nøytral jordeledning.
- Kontroller at tilførselsledningens jording fungerer.
- Bruk ikke sveisebrenneren i fuktige eller på våte steder, ikke sveis ute i regnet.
- Bruk ikke kabler med utslitt isolasjon eller løse kontakter.



- Ikke sveis på beholdere, bokser eller rør som inneholder eller har inneholdt brennbare materialer, gasser eller væsker.
- Unngå å arbeide på overflater som er rengjort med klorholdige løsemidler eller i nærheten av slike løsemidler.
- Sveis aldri på beholdere under trykk.
- Fjern alt brennbart materiale fra arbeidsstedet (f.eks. tre, papir, kluter etc.).
- Sørg for skikkelig ventilasjon eller utstyr for fjerning av sveiserøyk i nærheten av buen; det er viktig å utføre en systematisk vurdering av grenseverdiene for sveiserøyken i overensstemmelse med sammensetningen, konsentrasjonen og varigheten av kontakten.
- Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis brukt).



- Tilpass en passende elektrisk isolering i henhold til elektroden, delen som bearbejdes og eventuelle metallstykker med jordeledning i nærheten (tilgjengelige). Dette oppnås normalt ved å ha på seg anbefalte hansker, skor, hjelm og tøy og ved hjelp av bruk av ramper og isoleringsgulvtepper.
- Beskytt alltid øynene med filterne som skal brukes i henhold til UNI EN 169 eller UNI EN 379 dersom de er montert på masker eller hjelmer i samsvar med UNI EN 175. Bruk passende verneklær som er brannhemmende (i samsvar med UNI EN 11611) og sveisehansker (i henhold til UNI EN 12477) for å unngå eksponering av huden for ultrafiolett og infrarød stråling produsert av buen. Beskyttelsen bør bli utvidet til andre mennesker i nærheten lysbuen ved hjelp av ikke-reflekterende skjermer eller gardiner.
- Støy: Dersom sveisingen er spesielt intensiv, og det 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). Svejestrømmen skaper et EMF-felt rundt sveisekretsen og selve sveisemaskinen.

De elektromagnetiske feltene kan påvirke enkelte medisinske

apparatet (for eksempel Pacemaker, åndedrettsutstyr, metalliske proteser etc.).

Tilstrækkelig beskyttelsestiltak må tas med hensyn til bærerene av slike apparater. For eksempel forbud mot tilgang til sveisemaskinens bruksområde eller individuell risikovurdering for sveisere.

Denne sveisemaskinen oppfyller de standard tekniske produktkravene for bruk i industrielle miljøer til profesjonell bruk. Overholdelse av de grunnleggende grensene knyttet til menneskelig eksponering for elektromagnetiske felt i hjemmet garanteres ikke.

Alle operatører må følge reglene som er oppført nedenfor, for å minimere eksponering for EMF-felt fra sveisekretsen:

- ta sveisekablene nærmere hverandre. Fest dem med limbånd når det er mulig;
- hold hodet og overkroppen så langt unna sveisekretsen som mulig;
- snurr aldri sveisekablene rundt metallobjekter eller kroppen;
- ikke utfør sveising med kroppen i midten av sveisekretsen;
- ha begge sveisekablene på samme side av kroppen;
- koble returkabelen ved sveiestrømmen 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 eksponering mindre enn 20% av den tillatte minimumsverdien: $d = 55 \text{ cm}$.



- 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 støt
 - I avgrenset miljøer
 - I nærvær av lettantennelige eller eksplosive materialer
- MÅ de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendige kjennedommer i fall av nødsituasjoner.
- Man MÅ bruke de tekniske vernesystemene som er beskrevet i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".
- Det er forbudt å svelse med operatøren oppløst fra gulvet, med unntak av eventuelt bruk av sikkerhetsramper.
 - SPENNING MELLOM ELEKTRODHOLDER ELLER BRENNER: hvis du arbeider med flere sveiserer på en del eller på deler som er koplet mellom hverandre på elektrisk måte, kan farlig elektrisitet på tomgang oppstå mellom de ulike elektroholdere eller brennere, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi.
- Det er nødvendig at en organisatør med erfaringer avgjør hvis det er noen risikoer, slik at man kan bruke verneutstyr som er egnet, i samsvar med 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".



ANDRE RISIKOER

- GALT BRUK: det er farlig å bruke sveiseren for prosedyrer som ikke er beskrevet i brukerveiledningen (f.eks. for å tine opp rør i vannettet).
- Det er forbudt å bruke håndtaket for å henge sveisemaskinen opp.

2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE

Denne sveisemaskinen er en strømkilde for buesveising, utført spesifikt for MMA-sveising av belagte elektroder (rutil, sur, basisk).

Egenskapene ved denne sveisemaskinen (INVERTER), slik som høy hastighet og presise innstillinger, gir sveisemaskinen fremragende egenskaper ved sveising.

2.1 HOVEDKARAKTERISTIKKER

- Regulering av sveiestrømmen.
- Visning av innstilt sveiestrøm på displayet (hvor forutsett).

VERN

- Termostatisk sikring.
- Vern mot unormale spenninger (for høy eller for lav matespenning).
- Anti-stick vern (MMA).

2.2 TILBEHØR PÅ FORESPØRSEL

- MMA-sveisekit.
- Selvformørkende maske: med fast eller regulerbart filter.

3. TEKNISKE DATA

3.1 DATAPLATE

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

Fig. A

- 1- EUROPEISKE sikkerhetsforskrifter gjeldende buesveiserens sikkerhet og konstruksjon.
- 2- Produsentens navn og adresse.
- 3- Modellnavn.
- 4- Symbol for maskinens innsides struktur.
- 5- Symbol for sveiseprosedyr.
- 6- Symbol S: indikerer at du kan fullføre sveiseprosedyrer i en miljø med stor risiko for elektrisk støt (f.eks. i nærheten av store metallmasser).
- 7- Symbol for strømtilførelseslinjen:
 - 1~ : enfas vekselstrøm;
 - 3~ : trefas vekselstrøm.
- 8- Karosseriets beskyttelsesgrad.
- 9- Karakteristika for nettet:
 - U_1 : vekselstrøm og sveiserens forsyningsfrekvens.
 - $I_{1 \max}$: maksimal strøm som absorberes fra linjen.
 - $I_{1 \text{ eff}}$: faktisk forsyningsstrøm.
- 10- Prestasjoner for sveisekretsen:
 - U_0 : maksimal tomgangsspenning (åpen sveisekrets).
 - I_2/U_2 : strøm og normalisert spenning som kommer direkte fra sveiseren under sveiseprosedyren.
 - X : Intermittensforhold: indikerer den tid som sveiseren kan forsyne tilsvarende strøm (samme søyle). Uttrykt i %, i henhold til en syklus på 10min (f.eks. 60% = 6 arbeidsminutter, 4 minutters pause, etc.).
 - Hvis bruksfaktorene (på skiltet for miljøer med en temperatur av 40°C) overstiges, aktiveres det termiske vernet.
 - A/V-A/V : indikerer sveiestrømmens reguleringsfelt (minimum maksimum) i henhold til tilsvarende buespenning.
- 11- Sveisekretsens prestasjoner: matrikelnummer for identifisering av sveiseren (nødvendig for teknisk assistans, bestilling av reservedeler, søking av produktets opprinnelige eier).
- 12-  : Verdi for sikringer med sein aktivering for vern av linjen.
- 13- Symboler som gjelder sikkerhetsnormer med betydning som er angitt i kapittel 1 "Generell sikkerhet for buesveising".

Bemerk: skiltet i eksemplet indikerer betydning av symboler og nummer; for eksakte verdier gjeldende deres sveiser, skal du se direkte på sveiserens skilt.

3.2 ANDRE TEKNISKE DATA

- SVEISEMASKIN:

- se tabell 1 (TAB.1)
- % USE AT 20°C (dersom finnes på sveisemaskinens kappe).
USE AT 20°C, uttrykker for hver diameter (Ø ELECTRODE) antallet sveisbare elektroder i et intervall på 10 minutter (ELECTRODES 10 MIN) ved 20 ° C med en pause på 20 sekunder for hver elektrodeendring. Disse dataene er også angitt som en prosentverdi (%USE) med hensyn til maksimalt antall sveisbare elektroder.

- ELEKTRODEHOLDER KLEMME: se tabell 2 (TAB. 2)

Sveisemaskinens vekt gjengis i tabellen 1 (TAB. 1)

4. BESKRIVELSE AV SVEISEMASKINEN

Sveisemaskinen består i hovedsak av strømmoduler laget på trykte kretser og optimalisert for å oppnå maksimal pålitelighet og redusert vedlikehold.

Fig. B

- 1- Kraftlinjeinngang (1 ~), likerettermontering og utjevningskondensatorer.
- 2- Koblingsbro med transistorer (IGBT) og drivere: den skifter den rektifiserte linjespenningen til høyfrekvent vekselspenning og regulerer kraften i henhold til ønsket sveiestrøm/spenning.
- 3- Høyfrekvent transformator: den har funksjonen til å tilpasse spenning og strøm til verdiene som er nødvendige for buesveiseprosessen, og samtidig galvanisk isolere sveisekretsen fra strømforsyningsledningen.
- 4- Sekundær likeretterbro med utjevningsinduktans: bytter vekselstrøm

/ strøm fra sekundærviklingen til likestrøm / spenning med svært lav rippel.

- 5- Kontroll- og reguleringselektronikk: bestemmer den dynamiske responsen til strømmen under smeltingen av elektroden (øyeblikkelig kortslutning) og overvåker sikkerhetssystemene.

I modellen "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" finnes det også en enhet som automatisk gjenkjenner netspenningen (115V ac - 230V ac) og forbereder sveisemaskinen for riktig drift.

4.1 ANORDNINGER FOR KONTROLL, REGULERING OG TILKOBLING

4.1.2 SVEISEMASKIN

På framsiden:

Fig. C

- 1- Positivt hurtiguttak (+) for å kople sveisekabelen.
- 2- **GUL LED-LAMPE:** vanligvis slukket, men når den er tent indikerer den at det er en funksjonsfeil som blokkerer sveisestrømmen av ulike motiv som kan være:
 - **Termisk vern:** temperaturen inne i sveisemaskinen har blitt altfor høy. Maskinen forblir påslått uten å tildele strøm, inntil den har nådd en normal temperatur. Automatisk gjenoppbygging.
 - **Vern mot over og underspenning** ved linje i forhold til skiltdataverdien. **ADVARSEL: Grensen for overspenning er overskredet kan forårsake alvorlig skade på apparatet.**
 - **ANTI STICK vern:** blokkerer automatisk sveisemaskinen hvis elektroden fester seg til materialet som skal sveises, og tillater manuell fjerning uten å skade elektrodeholderen.
- 3- **GRØNN LED-LAMPE:** indikerer at sveisemaskinen er koblet til strømmettet og er klar for drift.
- 4- Knott for regulering av sveisestrømmen. Den tillater justering selv under sveising ("DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" -modellen har en dobbel gradert skala i ampere).
- 5- Negativt hurtiguttak (-) for å kople sveisekabelen.
- 6- **SVEISEMASKIN MED TRE-POSISJONSBYTER:**
 -  **Sveising med belagt elektrode MMA**
Valget mellom de to posisjonene i MMA gjøres avhengig av hvilken type elektrode som brukes.
Arc Control System-enheten garanterer den beste sveisedynamikken, enkel start (HOT START), væskesveising for hver type elektrode:
 Rutile elektroder, rustfritt stål, etc.
 Grunnleggende elektroder, celluloseholdig (mod. CE), etc.
 -  **TIG-Sveising:**
ANTI STICK enhet, TIG-spesifikk.
(HOT START og ARC FORCE ikke aktiv, kontakt riperstart).
- 7- Numerisk display (hvor forutsatt).

På baksiden:

Fig. D

- 1- Matekabel.
- 2- Hovedbryter O/OFF - I/ON (lysende).

5. INSTALLASJON



ADVARSEL! UTFØR ALLE OPERASJONENE AV INSTALLASJON OG TILKOBLING MED SVEISEMASKINEN SLÅTT HELT AV OG KOBLT FRA STRØMNETTET. DE ELEKTRISKE KOBLINGENE MÅ KUN UTFØRES AV KVALIFISERTE FAGFOLK.

UTRUSTNING

Pakk ut sveisemaskinen, monter de avtatte delene som følger med i emballasjen.

Montering retur-klemme ledning

Fig. E

Montering retur-klemme elektrodeholder

Fig. F

5.1 SVEISEMASKINENS LØFTEMODUS

Alle sveisemaskiner som er beskrevet i denne håndboken, må løftes med håndtaket eller stroppen som følger med, hvis det er gitt for modellen (montert som beskrevet i **FIG. I**).

5.2 PLASSERING AV SVEISEMASKINEN

Identifiser installasjonsstedet for sveisemaskinen slik at det ikke er

hindringer ved inn- og utløpet til kjøleluften (tvungen sirkulasjon ved hjelp av en vifte, hvis den er tilstede); sørg samtidig for at ledende støv, etsende damp, fuktighet osv. ikke suges inn.

Oppretthold minst 250mm fritt rom rundt sveisemaskinen.



ADVARSEL! Plasser sveisemaskinen på en flat overflate med tilstrekkelig kapasitet for vekten for å unngå velt eller farlige forflyttinger.

5.3 TILKOBLING TIL STRØMNETTET

- Før du utfører enhver elektrisk kobling, kontroller at sveisemaskinens skiltdata tilsvarer til spenningen og nettfrekvensen som er tilgjengelig på installasjonsstedet.
- Sveisemaskinen erogrer må bare kobles til et strømsystem med nøytral leder koblet til jord.
- For å garantere sikring mot indirekte kontakt, må skillebrytere av følgende type benyttes:
 - Type A () for en-fase maskiner;
 - Type B () for tre-fase maskiner.
- For å oppfylle kravene i standarden EN 61000-3-11 (Flicker), anbefales det å koble sveisemaskinen til grensesnittpunktene i strømforsyningsnett som har lavere impedans enn:
Zmaks = 0.47 ohm (80A - 100A).
Zmaks = 0.25 ohm (130A - 160A).
Zmaks = 0.17 ohm (180A - 200A).
- Generatoren samsvarer med kravene i normen IEC/EN 61000-3-12. Dersom den kobles til et offentlig strømmnett, er det installatøren eller brukerens ansvar å kontrollere at sveisemaskinen kan kobles til (ta kontakt med strømleverandøren om nødvendig).
- Med mindre annet er spesifisert (MPGE), er sveisemaskinene kompatible med generatorer for variasjoner i forsyningsspenning opp til $\pm 15\%$.
For riktig bruk må generatoren bringes opp i fart før omformerer kan kobles til.

5.4 STØPSEL OG STIKKONTAKT

- **Modellen 230V** er vanligvis utstyrt med en strømkabel med en standardkontakt, (2P + J) 16A / 250V.
Deretter kan den kobles til en stikkontakt utstyrt med sikringer eller en automatisk bryter.
- **For sveisemaskinene uten støpsler (modellene 115/230V)** koble strømledningen til et normalisert støpsel (2P + J) med tilstrekkelig kapasitet og legg opp en stikkontakt utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; den jordede terminalen må være koblet til en jordnet kontakt (gul-grønn) ved strømledningen. Tabellen (**TAB. 1**) gjengir de anbefalte verdiene i ampere ved de forsinkede linjesikringene, avhengig av maksimalt, nominell strøm erogert av sveisemaskinen, og den nominelle nettspenningen.



ADVARSEL! Manglende overholdelse av reglene som er nevnt ovenfor gjør sikkerhetssystemet installert av produsenten ubrukelig (klasse I), med følgende alvorlige risiko for personer (eks: elektrisk støt) og ting (eks: brannfyll).

5.5 SVEISEKRETSENS TILKOBLINGER



ADVARSEL! FØR DU UTFØRER FØLGENDE KOPLINGER, PASS PÅ AT SVEISEMASKINEN SLÅTT AV OG BORTKOPLT FRA STRØMLEDNINGEN.

Tabellen 1 (**TAB. 1**) inneholder verdiene som anbefales for sveisekabler (i mm²) i henhold til maks. strøm fra sveisemaskinen.

Kobling av sveisekabelen klemme-elektrodeholder

Sett en spesialklemme på terminalen som brukes til å låse fast den delen av elektroden som ikke er bekledd.

Denne kabelen må vanligvis kobles til terminalen med symbolet (+).

Koble til sveisestrømmens returkabel

Den skal kobles til delen som skal rengjøres eller til den metalliske benken hvor delen ligger, så nært sveiseområdet som mulig.

Denne kabelen må vanligvis kobles til terminalen med symbolet (-).

Unntaksvis krever noen typer elektroder (f.eks. Elektroder med syrebelegg) omvendt forbindelse med hensyn til den angitte konvensjonen.

Anbefalinger:

- Vri kabelkoblingene helt inn i hurtigkoblingene (hvis disse finnes), for å garantere en perfekt elektrisk kontakt; i motsatt tilfelle produseres overoppheting av koblingene med deres relativt raske forringelse og tap av ytelse.
- Bruk så korte sveisekabler som mulig.
- Unngå å bruke metallstrukturer som ikke tilhører stykket som skal

bearbeides, Ved utskifting av sveisestrømmens returkabel: dette kan være farlig for sikkerheten og gi dårlige sveiseresultater.

6. MMA-SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

6.1 HOVEDPRINSIPPER

- 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 elektrodediameterne er:

Ø Elektrode (mm)	Sveisestrøm (A)	
	min.	maks.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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).

6.2 FREMGANGSMÅTE

- Hold masken FORAN ANSIKTET og dra med elektrodespissen på stykket som skal sveises ved å utføre en rørelse som for å tenne en fyrstikk; dette er korrekt metode for å aktivere buen.
ADVARSEL: Du skal IKKE SLÅ med elektroden på stykket; ellers kan du skade bekledningen og gjøre buens aktivering vanskeligere.
- Når buen er aktivert, skal du prøve å holde et avstand til stykket tilsvarende diameteren på elektroden som brukes og holde dette avstanden så konstant som mulig når du utfører sveisingen. Husk på at elektrodens 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

7. VEDLIKEHOLD



ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLD SARBEIDET, 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. 10bar).
- Unngå å rette trykklufstrålen mot de elektroniske kortene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller passende rengjøringsmidler.
- På same gang skal du kontrollere at de elektriske koplingene er riktig og at kablens isolering ikke er skadd.
- Etter disse operasjonene skal du montere tilbake sveiserens paneler og stramme festeskuene helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.
- Etter å ha utført vedlikehold eller reparasjoner, skal du tilbake stille koplingene og kablene som opprinnelig. Forsikre deg om att de

ikke kommer bort i bevegelige deler eller deler som kan nå høye temperaturer. Bind alle ledninger som opprinnelig og forsikre deg om at koplingene til hovedledningen med høyspenning er godt separert fra koplingene i sekundærledningen med lav spenning. Bruk alle brykkene och opprinnelige skruene for å lukke snekringsdelen ordentlig.

8. FEILSØKING

VED UTILFREDSSTILLEND E DRIFT OG FØR DU UTFØRER MER SYSTEMATISKE SJEKKER ELLER HENVENDER DEG TIL SERVICESENTERET, SJEKK AT:

- Sveisestrømmen, som justeres ved bruk av knotten, er tilpasset benyttet diameter og elektrode.
- Med hovedbryteren satt i "ON" vil den tilhørende lampen være tent; i motsatt tilfelle befinner feilen seg vanligvis ved hovedkabelen (kabel, stikk-kontakt og/eller støpsel, sikringer, ol.).
- Den gule Led-lampen som varsler om inngrep at det termiske vernet eller om kortslutning er ikke tent.
- Forsikre deg om å ha overholdt nominell intermittensfaktor; og ved inngrep av det termostatiske vernet vent til sveisemaskinen har kjølt seg ned på naturlig vis, og sjekk at kjøleviften fungerer.
- Kontroller spenningen på hovedkabelen: dersom verdien er for høy eller for lav vil sveisemaskinen blokkere.
- Sjekk at det ikke er en kortslutning ved utgangen av sveisemaskinen: i et slikt tilfelle må man fjerne ulempen.
- Kontroller at tilkoblingene til sveisemaskinens krets er utført korrekt, og at massekabelklemmen faktisk er støttet på platen uten at isolerende materialer kommer i mellom (f.eks. lakk).

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 popraviljanje je treba izvajati, ko je varilni aparat izklopljen in ni priključen v električno omrežje.
- Ugasnite in izklopite varilni aparat iz električnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodnega držala.
- Električno instalacijo je treba izvesti po predpisanih varnostnih normativih in zakonih.
- Varilni aparat mora biti obvezno priključen v ozemljeno napajalno omrežje.
- Prepričajte se, da je vtičnica pravilno povezana z ozemljitvijo.
- Ne uporabljajte varilnega aparata v vlažnih ali mokrih prostorih in v dežju.
- Ne uporabljajte dotrajanih ali slabo pritrdjenih električnih kablov.



- Ne varite na posodah, zbirnikih ali ceveh, ki vsebujejo ali so vsebovale vnetljive tekočine ali pline.
- Izogibajte se obdelovancev, očiščenih s kloridnimi razredčili, in varjenja v bližini teh snovi.
- Ne varite na posodah pod pritiskom.
- Iz okolja, v katerem boste varili, odstranite vse vnetljive materiale (kot so les, papir, krpe itd.).
- Zagotovite ustrezno prezračevanje prostora ali mehansko odzračevanje varilnih dimov v bližini obločnega varjenja: potreben je sistematični pristop za ocenjevanje izpostavljanja varilnim dimom in njihove sestave, koncentracije ter časa izpostavljanja.
- Hraniti jeklenko daleč od vseh virov toplote, tudi od sončne (če je v uporabi).



- Primerno se električno izolirajte glede na elektrodo, 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.
- 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 (LEP_d), ki je enaka ali večja od 85 dB(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev (Tabela 1).



ELEKTRIČNA IN MAGNETNA POLJA SO LAHKO NEVARNA

Električni tok, ki teče po katerem koli prevodniku, ustvarja lokalizirana električna in magnetna polja (EMF). Varilni tok ustvari v

okolici varilnega tokokroga in samega varilnega aparata polje EMF. Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (na primer srčnih spodbujevalnikov, dihalnih aparatov, kovinskih protez itd.). Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata ali izvesti individualno ovrednotenje tveganja za varilce. Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Vsi varilci morajo upoštevati v nadaljevanju zapisana pravila, da bi se kar najmanj zmanjšalo izpostavljanje poljem EMF zaradi varilnega tokokroga:

- med seboj približajte varilne kable. Ko je to mogoče, jih pritrdite z lepilnim trakom;
- glavo in trup karseda odmaknite od varilnega tokokroga;
- kablov nikoli ne ovijajte okoli kovinskih predmetov ali trupa;
- nikoli ne varite, ko je vaš trup sredi varilnega tokokroga;
- pazite, da bosta oba varilna kablja na isti strani vašega trupa;
- povežite kabel povratnega varilnega toka z obdelovancem 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: $d = 55 \text{ cm}$.



- 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 sočasni uporabi več varilnih naprav na enem predmetu ali na več električno povezanih predmetih se lahko nakopiči nevarna vrednost napetosti v prazno. Med dvema nosilcema elektrod ali elektrodnima držaloma celo do vrednosti, ki lahko doseže dvakratno dovoljeno vrednost.
Usposobljen koordinator mora izvesti meritev z inštrumentom in odločiti, ali je obstaja tveganje, tako da uporabi varnostne ukrepe, navedene v točki 7.9 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".



DRUGE NEVARNOSTI

- 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.

2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS

Ta varilni aparat je vir toka za obločno varjenje, izdelan za obločno varjenje MMA z oplaščenimi elektrodami (rutilnimi, kislimi, bazičnimi). Posebne lastnosti tega varilnega aparata s frekvenčnim menjalnikom (INVERTER), kot sta velika hitrost in natančnost nastavljanja, mu omogočajo izjemno kakovostno varjenje.

2.1 POGLAVITNE LASTNOSTI

- Uravnavanje varilnega toka.
- Prikaz nastavljenega toka varjenja na zaslončku (kjer je predvideno).

ZAŠČITE

- Termostatska zaščita.
- Zaščita pred nenormalnimi napetostmi (napajalna napetost je previsoka ali prenizka).
- Zaščita pred zlepljanjem (MMA).

2.2 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO

- Komplet za varjenje MMA.
- Samozatemnitvena maska: s fiksni filtrom in filtrom za uravnavanje.

3. TEHNIČNI PODATKI

3.1 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- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in izdelavo naprave za obločno varjenje.
- 2- Ime in naslov proizvajalca.
- 3- Ime modela.
- 4- Shema notranje zgradbe varilnega aparata.
- 5- Shema predvidenega postopka varjenja.
- 6- Shema **S**: prikazuje, da se lahko izvaja varjenje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega udara (npr. bližina velikih količin kovin).
- 7- Shema napajalnega omrežja:
1~ : enofazna izmenična napetost;
3~ : trifazna izmenična napetost.
- 8- Sposobnost zaščite pokrova.
- 9- Podatki o napajalni liniji:
 - U_1 : Izmenična napetost in frekvenca napajanja varilnega aparata.
 - $I_{1\max}$: Maksimalni tok, ki ga prenese omrežje.
 - $I_{1\text{eff}}$: Nazivni napajalni tok.
- 10- Prikaz varilnega električnega kroga:
 - U_0 : Maksimalna napetost v prazno (odprt tokokrog varjenja)
 - I_2/U_2 : Tok in napetost v skladu s predpisi, ki se uporabljata pri varjenju.
 - **X** : Izmenični odnos: kaže čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede primerni tok (isti stolpec). Izraža se v %, na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 min dela, 4 minute premora itd.). Če so faktorji uporabe preseženi, (40° C temperature okolja) pride do termične zaščite.
 - **A/V-A/V** : kaže sistem regulacije toka pri varjenju (minimum maksimum) v povezavi z napetostjo obloka.
- 11- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z nadomestnimi deli in pri iskanju izvora naprave).
- 12-  : Vrednost varovalk z zakasnenim vklopom, potrebnih za zaščito linije.
- 13- Simboli, ki se nanašajo na predpise o varnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri obločnem varjenju".

Opomba: Na zgoraj opisani ploščici so le zgledi vrednosti simbolov in števil, točni tehnični podatki vašega varilnega aparata so navedeni na ploščici na vaši napravi.

3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI

- VARILNI APARAT:

- glej tabelo 1 (TAB. 1)
- % 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 premorom 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 ELEKTROD: glej tabelo 2 (TAB. 2)

Teža varilnega aparata je navedena v tabeli 1 (TAB. 1).

4. OPIS VARILNEGA APARATA

Varilni aparat je sestavljen iz modulov, ki so izdelani na tiskanem vezju in optimizirani za doseg največje zanesljivosti in čim manjšega vzdrževanja.

Slika B

- 1- Vhod napajalne linije (1~), skupina pretvornika in izravnalnih kondenzatorjev.
- 2- Preklopni mostiček na tranzistor (IGBT) in gonilniki: spremeni izravnan enosmerno linijsko napetost v visokofrekvenčno izmenično napetost in izvede uravnavanje jakosti glede na tok/napetost zahtevanega varjenja.
- 3- Transformator za visoko napetost: uporablja se 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 induktančnim niveliranjem: pretvori izmenično napetost/tok, ki jo proizvaja s sekundarnim navitjem v enosmerno napetost/tok z nizkim valovanjem.
- 5- Krmilna elektronika in uravnavanje: določa dinamičnost toka med spajanjem elektrod (hipni kratki stiki) in nadzira varnostni sistem.

Pri modelu "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" obstaja sistem, ki samodejno prepozna napetost omrežja (115V AC - 230V AC) in nastavi varilni aparat za pravilno delovanje.

4.1 NAPRAVE ZA KRMILJENJE, URAVNAVANJE IN POVEZOVANJE

4.1.2 VARILNI APARAT

Na sprednji strani:

Slika C

- 1- Hitri pozitivni priključek (+) za prikllop varilne žice.
- 2- **RUMENA SVETLEČA DIODA**: navadno ugasnjena, če se prižge, kaže na napako, ki blokira varilni tok iz različnih vzrokov:
 - **Termična zaščita**: v varilnem aparatu se je razvila previsoka temperatura. Naprava bo ostala prižgana, vendar brez dotoka električnega toka, dokler se temperatura ne bo spustila na normalen nivo. Ponoven vžig je samodejen.
 - **Zaščita za previsoko ali prenizko linijsko napetost** glede na vrednost na tablici. **OPOZORILO: Preseganje zgornje meje napetosti lahko resno poškoduje napravo.**
 - **Zaščita ANTI STICK (pred lepljenjem)**: samodejno blokira varilni aparat, če se elektroda prilepi na obdelovanec. Tako omogoča ročno odstranjevanje, ne da bi uničili klešče - nosilec elektrod.
- 3- **ZELENA SVETLEČA DIODA**: kaže, da je varilni aparat priključen v omrežje in pripravljen na delo.
- 4- Ročica za uravnavanje varilnega toka. Omogoča uravnavanje tudi med varjenjem (model "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" ima dvojno merilno lestvico v amperih).
- 5- Hitri negativni priključek (-) za prikllop varilne žice.
- 6- VARILNI APARAT S TRISTOPENJSKIM IZBIRNIKOM:
 -  **Varjenje z elektrodo MMA**
Izbira med dvema pozicijama pri MMA se izvede glede na uporabljen tip elektrode.
Naprava Arc control system (sistem za nadzor obloka) zagotavlja boljšo dinamiko varjenja, hiter začetek (HOT START), tekoče varjenje za vsak tip elektrode:
 -  Rutilne elektrode, elektrode za nerjavno jeklo itd.
 -  Bazične elektrode, elektrode s celuloznim jedrom (mod. CE) itd.
 -  **Varjenje TIG:**
Posebej za TIG prilagojena naprava proti zlepljanju ANTI STICK. (HOT START in ARC FORCE nista aktivna, začetek s scratch dotikom).
- 7- Številčni zaslonček (kjer je predviden).

Na zadnjem delu:

Slika D

- 1- Napajalni kabel.
- 2- Glavno stikalo O/OFF - I/ON (osvetljeno).

5. NAMESTITEV

 **POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNI TOK MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE VARILNI APARAT IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE.

SESTAVLJANJE

Iz ovoja odstranite dele varilnega aparata, pritrđite priložene dele.

Pritrditev izhodnega kabla - klešče

Slika E

Pritrditev varilne žice ter klešče za nosilec elektrode

Slika F

5.1 NAČIN DVIGA VARILNEGA APARATA

Vse v tem priročniku opisane varilne aparate je treba dvigniti s priloženim ročajem ali jermenom, če je ta predviden za model (nameščen, kot je opisano na **sliki I**).

5.2 UMEŠTITEV VARILNEGA APARATA

Mesto za postavitve varilnega aparata poiščite tako, da na njem ni ovir za prežračevanje in ohlajanje (če je treba, v prostor namestite ventilator); sočasno se prepričajte, da se vanjo ne morejo vsesati prevodni prahovi, korozivne pare, vlaga itd.

Okoli varilnega aparata naj bo vsaj 250 mm prostega prostora.



POZOR! Da bi preprečili nevarne premike in morebitno prevračanje aparata, mora biti ta postavljen na ravno površino s primerno nosilnostjo glede na svojo težo.

5.3 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 impedanco od:
 $Z_{max} = 0.47 \text{ ohm (80A - 100A)}$
 $Z_{max} = 0.25 \text{ ohm (130A - 160A)}$
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (180A - 200A)}$
- Za varilni aparat se ne zahteva ustreznost normativu 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.

5.4 VTIČ IN VTIČNICA

- **Model 230V** je navadno opremljen z napajalnim kablom z normiranim vtičnikom, (2P + Z) 16A/250V.
Priključimo ga lahko na vtičnico električnega omrežja, ki je opremljena z varovalkami oziroma samodejnim stikalom.
- **Za modele, ki nimajo vtičnika (model 115/230V)**, je treba pritrditi na napajalni kabel normirani vtičnik ustreznega dometa, (2P + Z) ter opremiti vtičnico z varovalkami ali samodejnim stikalom; predvideni zemeljski terminal mora biti povezan na zemeljski prevodnik (rumeno-zeleno) napajalne linije. Tabela (TAB.1) prinaša priporočljive vrednosti varovalk z zakasnjeno 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 udar) in pri stvarih (npr. požar).

5.5 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.

Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod

Ima na koncu posebno privijalo, ki se uporablja za privijanje odkritega dela elektrode.

Ta kabel se navadno poveže s stičnikom s simbolom (+).

Povezava povratnega električnega kabla za varilni tok

Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje delu, ki ga obdelujemo.

Ta kabel se navadno poveže s stičnikom s simbolom (-).

Izjemoma nekateri tipi elektrod (npr. elektrode s kislim oplasčem) potrebujejo obratno povezavo glede na navedeni dogovor.

Priporočila:

- Za pravičen električen kontakt je treba pravilno priviti priključke varilne žice v hitre vtičnike (če so ti prisotni). V nasprotnem primeru pride do segrevanja priključkov, njihove hitrejšje obrabe in izgube učinkovitosti.

- Uporabite najkrajše možne varilne žice.
- Izogibajte se uporabi kovinskih delov, ki niso sestavni del obdelovanega elementa, namesto izhodnega kabla za tok varilnega aparata; to je lahko nevarno in ne daje želenih rezultatov pri varjenju.

6. VARJENJE MMA: OPIS POSTOPKA

6.1 SPLOŠNI PRINCIPI

- Upoštevati je treba navedbe proizvajalca elektrod, kar zadeva pravilno polariteto in optimalni varilni tok (navadno so take navedbe na embalaži elektrod).
- Varilni tok je treba uravnavati glede na premer uporabljene elektrode in vrste varjenja, ki ga želimo opraviti; Informativno navajamo jakosti toka:

Ø Elektroda (mm)	Varilni tok (A)	
	min	maksimalna
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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).

6.2 POSTOPEK

- Za pravilno sprožitev obloka je treba vleči konico elektrode po delu, ki ga želimo variti, kot bi hoteli prižgati vžgalico; pri tem držimo PRED OBRAZOM ZAŠČITNO MASKO; to je najbolj pravilen način za vzpostavitev obloka.
OPOZORILO: NE TOLCITE z elektrodo po delu: oplaščenje se lahko poškoduje in teži sprožitev obloka.
- Takoj, ko se oblok sproži, je treba ves čas držati enako razdaljo do dela, ki ga obdelujemo, ta razdalja se ujema s premerom elektrode, ki jo uporabljamo; zapomnite si, da mora biti elektroda pod kotom 20-30 stopinj v smeri obdelovanja (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

7. VZDRŽEVANJE



POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

POSEBNO VZDRŽEVANJE

POSTOPKE POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU V SKLADU S TEHNIČNIM NORMATIVOM IEC/EN 60974-4.



POZOR! PREDEN ODSTRANITE STRANICE Z VARILNE NAPRAVE IN DOSTOPATE DO NJENE NOTRANJOSTI, SE PREPRIČAJTE, DA JE IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.

Preverjanja, izvedena v notranjosti varilne naprave pod napetostjo, lahko povzročijo hud električni udar zaradi neposrednega stika z deli pod napetostjo ali poškodbe zaradi stika z mehanskimi, gibljivimi deli naprave.

- Periodično in dovolj pogosto glede na uporabo prašnost delovnega okolja pregledujte notranjost varilne naprave in prah s transformatorja odstranjujte s curkom stisnjenega zraka pri največ 10 barih.
- Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.
- Preverite tudi, ali so električne povezave pravilno pritrjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
- Ob koncu spet sestavite dele varilnega aparata ter preverite, ali so vijaki dobro priviti.
- Z odprtim varilnim aparatom je strogo prepovedano izvajati kakršnokoli varjenje.
- Ko izvedete vzdrževanje ali popravilo, vse priključke in kable vrnite na njihova mesta. Pazite, da se ne bodo stikali z gibljivimi deli ali deli, ki se močno segrejejo. Vse vode ovijte, kot so bili oviti prej, in pazite, da

se primarni visokonapetostni priključki ne bodo stikali s sekundarnimi nizkonapetostnimi priključki.
Uporabite originalne podložke in vijake za zapiranje ohišja.

8. ISKANJE OKVAR

ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOBLAŠČENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:

- Da varilni tok, ki se uravnava z ročico, ustreza premeru in tipu uporabljene elektrode.
- Ali je prižgana lučka na generalnem stikalu, ko je ta v položaju "ON"; če ta ni prižgana, je navadno napaka na napajalnem omrežju (kablo, vtičnica in/ali vtičak, varovalke itd.).
- Ali je prižgana rumena lučka, ki označuje pregrevanje pri preveliki ali prenizki napetosti oziroma kratek stik.
- Da ste upoštevali razmerje nominalne intermitence; v primeru vklopa termostatske zaščite počakajte, da se varilni aparat ohladi, preverite delovanje ventilatorja.
- Napetost linije: v kolikor je ta previsoka ali prenizka se naprava zablokira.
- Da ni prišlo do kratkega stika na izhodu varilnega aparata: v tem primeru odstranite nevspešnost.
- Da so povezave omrežja varilnega aparata pravilne, posebej preverite, da so masne klešče res priključene na del brez posrednih izolacijskih materialov (npr. barve).

(SK)

NÁVOD NA POUŽITIE



UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!

1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE
Operátor musí byť dostatočne vyškolený na bezpečné použitie zváracieho prístroja a informovaný o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave.

(Vychádzajte tiež z normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“).



- Zabráňte priamemu styku so zväracím obvodom; napätie naprázdno dodávané generátorom môže byť za daných okolností nebezpečné.
- Pripojenie zväracích káblov, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom zväracom prístroji, odpojenom od elektrického rozvodu.
- Pred výmenou opotrebitelných súčastí zväracej pištole vypnite zvärací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.
- Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Uistite sa, že je napájacia zásuvka dostatočne pripojená k ochrannému zemniacemu vodiču.
- Nepoužívajte zvärací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spoji.



- Nezwárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubíach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plynne produkty.
- Vyhnite sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti uvedených látok.
- Nezwárajte na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.).
- Zabezpečte si dostatočnú výmenu vzduchu alebo prostriedky pre odstraňovanie výparov zo zvárania z blízkosti oblúku; Medzné hodnoty vystavenia sa výparom zo zvárania v závislosti na ich zložení, koncentrácii a dĺžke samotnej expozície, vyžadujú systematický prístup pri ich vyhodnocovaní.
- Udržujte tlakovú fľašu (ak sa používa) v dostatočnej vzdialenosti od zdrojov tepla, vrátane slnečného žiarenia



- Zabezpečte si vhodnú izoláciu voči elektróde, opracovávanej súčasti a prípadným uzemneným kovovým častiam (dostupným) umiesteným v blízkosti. Obyčajne je to možné dosiahnuť použitím k tomu určených rukavíc, obuvi, pokrývk hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných kobercov.
- Vždy si chráňte oči príslušnými filtrami, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 169 alebo s normou UNI EN 379, namontovanými na kuklách alebo štítoch, ktoré sú v zhode s normou UNI EN 175. Používajte príslušný ochranný ohňovzdorný odev (ktorý je v zhode s normou UNI EN 11611) a zväračské rukavice (ktoré sú v zhode s normou UNI EN 12477), aby ste nevystavovali pokožku ultrafialovému a infračervenému žiareniu, vznikajúcemu pri horení oblúku; ochrana sa musí vzťahovať tiež na ostatné osoby nachádzajúce sa v blízkosti oblúku, a to použitím tienidiel alebo neodrazových závesov.
- Hlučnosť: Ak ste pri mimoriadne intenzívnom zváraní každodenne vystavení huku s úrovňou (LEPd), rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou 85 dB(A), musíte používať vhodné osobné ochranné prostriedky (tab. 1).



- **DRŽIAK ELEKTRODY:** vid' tabuľka 2 (TAB. 2)
Hmotnosť zväračky je uvedená v tabuľke 1 (TAB. 1)

4. POPIS ZVÁRAČKY

Zväračka je tvorená hlavne výkonovými modulmi v 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 tranzistori (IGBT) a ovládačmi: mení usmernené napätie na striedavé napätie s vysokou frekvenciou a vykonáva reguláciu výkonu v návaznosti na požadovanú hodnotu zväracieho prúdu/napätia.
- 3- Vysokofrekvenčný transformátor: 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 vyrovnávacou induktanciou: prepína striedavé napätie / prúd dodávané sekundárnym vinutím na jednosmerný prúd / napätie s veľmi nízkym vlnením.
- 5- Kontrolná a regulačná elektronika: určuje dynamickú odpoveď prúdu počas tavenia elektródy (okamžité skraty) a dohliada na bezpečnostné systémy.

V prípade modelu „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ je ďalej prítomné zariadenie, ktoré automaticky rozozná sieťové napätie (115 V~ – 230 V~) a pripraví zväračku na správnu činnosť.

4.1 KONTROLNÉ, REGULAČNÉ A SPOJOVACIE PRVKY

4.1.2 ZVÁRAČKA

Na prednej strane:

Obr. C

- 1- Kladná zásuvka (+) umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla.
- 2- **ŽLTÁ LED:** obyčajne je zhasnutá; ak sa rozsvieti, signalizuje to poruchu, kedy nebude dodávaný zvärací prúd z nasledujúcich možných dôvodov:
 - **Zásah tepelnej ochrany:** vo vnútri zväračky bola dosiahnutá príliš vysoká teplota. Zariadenie zostane zapnuté s tým, že nedodáva prúd, až kým nedosiahne bežnú teplotu. Obnovenie činnosti prebehne automaticky.
 - **Ochrana proti prepätiu a podpätia** v napájacom vedení voči menovitej hodnote. **UPOZORNENIE: Prekročenie vyššie uvedeného horného limitu napätia môže spôsobiť vážne poškodenie zariadenia.**
 - **Ochrana ANTI STICK:** automaticky zablokuje zväračku v prípade prilepenia elektródy na zváraný materiál, čím umožní jej manuálne odstránenie bez poškodenia držiaku elektródy.
- 3- **ZELENÁ LED:** informuje, že je zväračka pripojená k elektrickej sieti, a že je pripravená k činnosti.
- 4- Otočný ovládač na reguláciu zväracieho prúdu. Umožňuje reguláciu aj počas zvárania (model „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ sa vyznačuje dvojitou stupnicou, ociahovanou v ampéroch).
- 5- Záporná zásuvka (-) umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla.
- 6- **ZVÁRAČKA S TROJPOLOHOVÝM VOLIČOM:**
 -  **Zváranie elektródou MMA**
Volba medzi dvoma polohami pri zváraní MMA sa vykonáva na základe druhu použitej elektródy. Zariadenie Arc Control Systém zaručuje lepšiu dynamiku zvárania, jednoduché zahájenie činnosti (HOT START), plynulé zváranie pre každý druh elektródy:
 -  Rutilové elektródy, nerezové elektródy, atď.
 -  Bázické elektródy, celulózové (mod. CE) atď.
 -  **Zváranie TIG:**
Zariadenie ANTI STICK, špecifické pre TIG. (HOT START a ARC FORCE nie sú aktívne, zahájenie zvárania typu scratch s dotykom).
- 7- Číselný displej (ak je súčasťou).

Na zadnej strane:

Obr. D

- 1- Napájací kábel.
- 2- Hlavný vypínač O/OFF (VYPNUTÉ) - I/ON (ZAPNUTÉ) (podsvietený).

5. INŠTALÁCIA



UPOZORNENIE! VŠETKY ÚKONY SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRAČKY MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTEJ ZVÁRAČKE, ODPOJENEJ OD ELEKTRICKEJ SIETE.

ELEKTRICKÉ PRIPOJENIA MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM ALEBO KVALIFIKOVANÝM TECHNIKOM.

MONTÁŽ

Rozbaľte zväračku a namontujte oddelené časti, nachádzajúce sa v obale.

Montáž zemniaceho kábla-klieští

Obr. E

Montáž zväracieho kábla-držiaka elektródy

Obr. F

5.1 SPÔSOB DVÍHANIA ZVÁRAČKY

Všetky zväračky, popísané v tomto návode, musia byť zdvíhané s použitím príslušného rukoväti alebo popruhu pre daný model (ak je súčasťou) (namontovaného spôsobom uvedeným na **OBR. I**).

5.2 UMIESTNENIE ZVÁRAČKY

Vyhľadajte miesto pre inštaláciu zväračky, 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.

Okolo zväračky musí byť voľný priestor minimálne 250 mm.



UPOZORNENIE! Zväračka umiestnite na rovný povrch s nosnosťou, ktorá je úmerná jeho hmotnosti, aby sa neprevrátil, alebo aby nedošlo k jeho nebezpečným presunom.

5.3 PRIPOJENIE DO ELEKTRICKEJ SIETE

- Pred realizáciou akéhokoľvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zväračky odpovedajú napätiu a frekvencii elektrickej siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Zväračka musí byť pripojená výhradne k elektrickej sieti s uzemneným nulovým vodičom.
- Kvôli zaisteniu ochrany proti nepriamemu dotyku, používajte nadprúdové relé typu:
 - Typ A () pre jednofázové zariadenia;
 - Typ B () pre trojfázové zariadenia.
- Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), odporúčame vám pripojiť zväračku k bodom rozhrania napájacej siete s impedanciou nepresahujúcou:
 $Z_{max} = 0.47 \text{ ohm (80A - 100A)}$
 $Z_{max} = 0.25 \text{ ohm (130A - 160A)}$
 $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (180A - 200A)}$
- Zväračka nespĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12. Pri pripojení k verejnej elektrickej sieti je inštalatér alebo užívateľ povinný overiť, či je možné zväračku pripojiť (podľa potreby musí kontaktovať správcu rozvodnej siete).
- Ak nie je uvedené inak (MPGE), zväračky sú kompatibilné s agregátmi pre zmenu napájacieho napätia až do $\pm 15 \%$. Pre správne použitie musí agregát pred pripojením meniča dosiahnuť prevádzkovú hodnotu.

5.4 ZÁSTRČKA A ZÁSUVKA

- **Model 230 V** je obvykle vybavený napájacím káblom s normalizovanou zástrčkou, (2 P + UZ.) 16 A / 250 V. Preto môže byť pripojený do zásuvky elektrickej siete, vybavenej poistkami alebo prúdovým chráničom.
- **Pre modely bez zástrčky (modely 115/230 V)** pripojte k napájacímu káblu normalizovanú zástrčku (2P + UZ.) vhodnej prúdovej kapacity a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kolík bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltozelený) napájacieho vedenia. V tabuľke (**TAB. 1**) sú uvedené odporúčané hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zväračkou a na základe menovitého napájacieho napätia.



UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených upozornení bude mať za následok neúčinnosť bezpečnostného systému navrhnutého výrobcom (triedy I), s následným vážnym ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým

prúdom) a majetku (napr. požiar).

5.5 ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU



UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM NIŽŠIE UVEDENÝCH PRIPOJENÍ SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD ELEKTRICKEJ SIETE.

V tabuľke (TAB. 1) sú uvedené hodnoty doporučené pre zváracie káble (v mm²) na základe maximálneho prúdu dodávaného zväračkou.

Pripojenie zváracieho kábla-držiaka elektródy

Na jeho konci je upevnená špeciálna svorka, slúžiaca na zovretie obnaženej časti elektródy.

Tento kábel je obvykle potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (+).

Pripojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu

Je potrebné ho pripojiť ku zváranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému zvaru.

Tento kábel je obvykle potrebné pripojiť k svorke označenej symbolom (-).

Výnimočne niektoré typy elektród (napr. elektródy s kyslou povrchovou vrstvou) vyžadujú inverzné pripojenie v porovnaní s uvedenou dohodou.

Odporúčania:

- Zasuňte konektory zváracích káblov až na doraz do zásuviek umožňujúcich rýchle pripojenie (ak sú súčasťou) a pevne ich zaskrutkujte, kvôli zaisteniu dokonalého elektrického kontaktu; v opačnom prípade bude dochádzať k prehrievaniu samotných konektorov, čo spôsobí ich rýchle opotrebenie a stratu účinnosti.
- Používajte čo možno najkratšie zváracie káble.
- Pre zvod zváracieho prúdu nepoužívajte namiesto zemniaceho kábla kovové časti, ktoré nie sú súčasťou zváraného dielu; môže to ohroziť bezpečnosť, ako aj znížiť kvalitu zvaru.

6. ZVÁRANIE MMA: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU

6.1 ZÁKLADNÉ PRINCÍPY

- Je potrebné sa riadiť pokynmi výrobcu elektród, ktoré upozorňujú na správnu polaritu elektródy a príslušný optimálny zvárací prúd (obvyčajne sú tieto pokyny uvedené na obale elektród).
- Zvárací prúd má byť regulovaný podľa priemeru použitej elektródy a druhu spoja, ktorý chcete vytvoriť; indikatívne hodnoty prúdu použiteľné pre rôzne priemery elektród sú:

Ø Elektródy (mm)	Zvárací prúd (A)	
	min.	max.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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 zváracími parametrami, ako je dĺžka oblúku, rýchlosť a poloha zvaru, priemer a kvalita elektród (elektródy skladujte v suchom prostredí, chránené v príslušných baleniach alebo nádobách).

6.2 PRACOVNÝ POSTUP

- Držte si ochranný štít PRED TVÁROU a otierajte hrot elektródy o zváraný diel; vykonávajte pohyb ako pri zapalovaní zápalky; jedná sa o najsprávnejší spôsob zapálenia oblúku.
UPOZORNENIE: NEKLEPTE elektródou o diel; mohlo by dôjsť k poškodeniu jej povrchu, čo by spôsobilo 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

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 pohybujúcimi sa súčastami.

- Pravidelne a s frekvenciou odpovedajúcou použitiu a prašnosti prostredia kontrolujte vnútro zváracieho prístroja a odstraňujte prach nahromadený na transformátore prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabráňte nasmerovanie prúdu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte ich prípadné očistenie veľmi jemnou kefou alebo vhodnými rozpúšťadlami.
- Pri uvedenej príležitosti skontrolujte, či sú elektrické spoje dostatočne utiahnuté a či sú kabeláže bez viditeľných 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 pohybujúcimi sa súčastami alebo so súčastami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevnite všetky vodiče sťahovacími páskami ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddelte pripojenia primárneho vinutia transformátora od nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia.
Použite všetky originálne podložky a skrutky na zatvorenie kovovej konštrukcie.

8. ODSTRÁŇOVANIE PORÚCH

V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI A TIEŽ PRED VYKONANÍM SYSTEMATICKEJ KONTROLY, SKÔR, AKO SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:

- Zvárací prúd, nastavovaný prostredníctvom otočného ovládača, musí odpovedať priemeru a druhu použitej elektródy.
- Pri hlavnom vypínači v polohe „ON“ je rozsvietená príslušná kontrolka; v opačnom prípade je problém obvyčajne v napájacom vedení (káble, zásuvka a/alebo zástrčka, poistky, atď.).
- Nie je rozsvietená žltá LED signalizujúca aktiváciu tepelnej ochrany spôsobenú prepätím, podpäťm alebo skratom.
- Uistite sa, či ste dodržali menovitú hodnotu zaťažovateľa; v prípade zásahu termostatickej ochrany vyčakajte na ochladenie zväračky prirodzeným spôsobom a skontrolujte činnosť ventilátora.
- Skontrolujte napájacie napätie: ak je hodnota príliš vysoká alebo príliš nízka, zväračka zostane zablokovaná.
- Skontrolujte, či na výstupe zväračky nie je skrat: v takom prípade odstráňte jeho príčinu.
- Je správne vykonané zapojenie zváracieho obvodu, s dôrazom na pripojenie zemniacich klieští k dielu, pričom preverte, či medzi kliešťami a dielom nie je vložený izolačný materiál (napr. lak).

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 vészhelyzetben alkalmazandó eljárásokról.

(Vegye figyelembe az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabványt is).



- A hegesztés áramkörével való közvetlen érintkezés elkerülendő; a generátor által létrehozott üresjárási feszültség néhány helyzetben veszélyes lehet.
- A javítási kábelek csatlakoztatásakor valamint, az ellenőrzési és javítási műveletek végrehajtásakor a hegesztőgépnek kikapcsolt állapotban kell lennie és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- A fáklya elhasználdótt részeinek pótlását megelőzően a hegesztőgépet ki kell kapcsolni és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtására a biztonságvédelmi normák és szabályok által előírányzottaknak megfelelően kell hogy sor kerüljön.
- A hegesztőgép kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolva.
- Meg kell győződni arról, hogy az áramellátás konnektora kifogástalanul csatlakozik a földeléshez.
- Tilos a hegesztőgép, nedves, nyirkos környezetben, vagy esős időben való használata.
- Tilos olyan kábelek használata, melyek szigetelése megrongálódott, vagy csatlakozása meglazult.



- Nem hajtható végre hegesztés olyan tartályokon és edényeken, melyek gyúlékony folyadékokat vagy gáznemű anyagokat tartalmaznak, vagy tartalmazhatnak.
- Elkerülendő az olyan anyagokon való műveletek végrehajtása, melyek tisztítására klórtartalmú oldószerrel került sor, vagy a nevezett anyagok közelében való hegesztés.
- Tilos a nyomás alatt álló tartályokon való hegesztés.
- A munkaterület környékéről minden gyúlékony anyag eltávolítandó (pl. fa, papír, rongy, stb.).
- Biztosítani kell a megfelelő szellőzést, vagy a hegesztés következtében képződött füstök ivhegesztés környékéről való eltávolítására alkalmas eszközöket; szisztematikusan vizsgálat szükséges a hegesztés következtében képződött füstök expozíciós határainak megbecsléséhez, azok összetételének, koncentrációjának és magának az expozíció időtartamának függvényében.
- A palackot védeni kell a hőforrásoktól, beleértve a szőlő-sugárzást is (amennyiben használatos).



- Az elektródtól, a megmunkálendő darabtól és a közelben elhelyezett (megközelíthető) esetleges fém alkatrésztől való megfelelő szigetelést kell alkalmazni.
- A munkálatokat a célhoz előírányzott kesztyűt, lábbelit, fejfedőt viselve, és felhágódeszkán, vagy szigetelőszőnyegen állva kell végezni.

- Mindig óvja a szemét az UNI EN 169 vagy UNI EN 379 szabványnak megfelelő szűrőkkel, amelyek az UNI EN 175 szabványnak megfelelő védőmaszkokra vagy fejpajzsokra vannak felszerelve. Használjon megfelelő, tűzálló védőruházatot (ami az UNI EN 11611-nek megfelel) és hegesztő kesztyűt (ami az UNI EN 12477-nek megfelel), megakadályozva a bőr felhámrétegének kitételét a hegesztőv által gerjesztett, ultraibolya és infravörös sugarakkal; a védelmet ki kell terjeszteni a hegesztőv közelében tartózkodó, egyéb személyekre is nem visszaverő árnyékolások vagy

védőfüggönyök használatával.

- Zajsint: Ha a különösen intenzív hegesztési műveletek következtében 85 dB(A) értékkel azonos vagy annál magasabb, személyi napi zajexpozíció szint (LEPD) tapasztalható, akkor kötelező a megfelelő, egyéni védőfelszerelések használata (1. Tábl.).



AZ ELEKTROMOS ÉS MÁGNESES MEZŐK VESZÉLYESEK LEHETNEK

Egy bármilyen vezetéken keresztül folyó elektromos áram lokalizált elektromos és mágneses mezőket (EMF) hoz létre. A hegesztőáram egy EMF mezőt alakít ki a hegesztő áramkör és maga a hegesztőgép környékén is.

Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (például pacemaker, lélegeztető berendezések, fémprotézisek stb.) interferálhatnak.

Az ilyen készülékeket viselők számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a hegesztőgép használati térségének megközelítését vagy fel kell mérni a hegesztő dolgozókra vonatkozó, egyéni kockázatot.

Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabványoknak, amelyek meghatározzák az ipari környezetben professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított azon határértékeknek való megfelelés, amelyek a háztartási környezetben az ember elektromágneses tereknek való kitételére vonatkoznak.

Minden kezelőnek be kell tartani az alábbiakban felsorolt szabályokat a hegesztő áramkörnél az EMF tereknek való kitétel minimálisra csökkentése érdekében:

- közelebb egymáshoz a hegesztőkábeleket. Rögzítse azokat ragasztószalaggal, amikor lehetséges;
- tartsa a fejét és a törzsét a lehető legtávolabb a hegesztő áramköröktől;
- soha ne csavarja a hegesztőkábeleket fémtárgyak vagy a teste köré;
- ne hegesszen úgy, hogy a teste a hegesztő áramkör között van;
- tartsa mindkét hegesztőkábelt a teste mellett ugyanazon az oldalon;
- csatlakoztassa a hegesztőáram visszavezető kábelét a hegesztendő munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítendő varrhoz;
- ne hegesszen a hegesztőgép közelében;
- minden kezelőnek fenn kell tartani a szükséges minimális távolságokat, ahogy az EMF adatlapon meg van jelölve;
- az EMF forrástól való távolság egy olyan ponton, amelyen túl a kitétel a megengedett minimális érték 20%-nál alacsonyabb: $d = 55 \text{ cm}$.



- **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, kifizetségszerű táphálózathoz közvetlenül csatlakoztatott épületekben.



KIEGÉSZÍTŐ ÓVINTÉZKEDÉSEK

- **AZON HEGESZTÉSI MŰVELETEKET, melyeket:**
 - Olyan környezetben, ahol az áramütés veszélye megnövelt;
 - Közvetlenül szomszédos területeken;
 - Vagy gyúlékony, robbanékony anyagok jelenlétében kell végezni.

Egy „Felelős szakértőnek” KELL előzetesen értékelnie, és mindig más - vészhelyzet esetére kiképzett személyek jelenlétében kell végrehajtani azokat.

Alkalmazni KELL az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabvány 7.10; A.8; A.10 pontjaiban leírt, műszaki védelmi eszközöket.

- **TILOS, hogy a hegesztést a földön álló munkás végezze kivéve, ha biztonsági kezelődobozon tartózkodik.**

- **AZ ELEKTRODARTARTÓK VAGY FÁKLYÁK KÖZÖTTI FESZÜLTSG:**
amennyiben egy munkadarabon több hegesztőgéppel, vagy több - egymással elektromosan összekötött munkadarabon kerül munka elvégzésre, két különböző elektródartató vagy fáklya között olyan feszülés 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 előírt művelet végrehajtására (pl. vízvezeték csőberendezésének fagyaltalanítása).
- Tilos a hegesztőgépet a fogantyújánál fogva felakasztani.

2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

Ez a hegesztőgép az ívhegesztés számára egy áramforrást képez, amelyet bevont elektródák (rutilos, savas, bázikus) MMA hegesztéséhez készítettek.

A jelen hegesztőgép olyan sajátos tulajdonságai (INVERTER), mint a nagy sebesség és a szabályozás pontossága, kiváló minőséget eredményeznek a hegesztésben.

2.1 ALAPVETŐ KARAKTERISZTIKÁK

- Hegesztőáram szabályozása.
- A beállított hegesztőáram megjelenítése a kijelzőn (ahol előírt).

VÉDELMEK

- Termosztatikus védelem.
- Védelem a rendellenes feszültségek ellen (túl magas vagy túl alacsony tápfeszültség).
- Anti-stick védelem (MMA).

2.2 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK

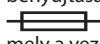
- MMA hegesztőkészlet.
- Automata sötétedésű fejpajzs: fix vagy állítható szűrővel.

3. MŰSZAKI ADATOK

3.1 ADAT-TÁBLA

A hegesztőgép használatára és teljesítményére vonatkozó minden alapvető adat a jellemzők táblázatában van feltüntetve a következőkkel:

A Ábr.

- 1- Az ívhegesztőgép biztonságára és gyártására vonatkozó EURÓPAI norma.
- 2- A gyártó neve és címe.
- 3- A modell neve.
- 4- A hegesztőgép belső szerkezetének jele.
- 5- A tervezett hegesztés folyamatának jele.
- 6- S jel: azt jelöli, hogy végrehajtásra kerülhetnek hegesztési műveletek olyan környezetben is, ahol az áramütés megnövelt veszélye áll fenn (pl. nagy fémtömegek közvetlen közelében).
- 7- Az áramellátás vezetékének jele:
1~ : egyfázisú feszültség,
3~ : háromfázisú feszültség.
- 8- A burkolat védelmének foka.
- 9- Az áramellátási vezeték jellemző adatai:
 - U_1 : A hegesztőgép áramellátásának változó feszültsége és frekvenciája.
 - $I_{1\max}$: Az áramellátási vezetékben maximálisan elnyert áram.
 - $I_{1\text{eff}}$: A ténylegesen adagolt áram.
- 10- A hegesztés áramkörének teljesítményei:
 - U_0 : maximális üresjárás feszültség (a hegesztés áramköre nyitott).
 - I_2/U_2 : az áram és a megfelelő feszültség, melyet a hegesztőgép szolgáltat a hegesztés során normalizált.
 - X : a kihagyás aránya: azt az időt jelzi, mely alatt a hegesztőgép megfelelő áramot képes szolgáltatni (azonos oszlop) . % -ban kerül kifejezésre 10 perces időkor alapján (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc megszakítás, és így tovább).
 - Abban az esetben, ha a kihasználási faktorok (40° C -os környezetben) meghaladottak hővédelmi beavatkozás kerül meghatározásra.
 - A/V-A/V : a hegesztési áramnak (minimum-maximum) az ív megfelelő feszültségéhez való szabályozási tartományát mutatja.
- 11- A hegesztés azonosítását szolgáló lajstromjel (nélkülözhetetlen a műszaki segítségnyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).
- 12-  : A késleltetett működésű olvadóbiztosíték azon értéke, mely a vezeték védelméhez irányzandó elő.
- 13- Azon biztonsági normára vonatkoztatott jelek, melyek jelentését az 1. fejezet "Az ívhegesztés általános biztonsága" tartalmazza.

Megjegyzés: A feltüntetett táblában szereplő jelek és számok fiktívek, az önként tulajdonában álló hegesztőgép pontos értékei és műszaki adatai a hegesztőgép tábláján láthatók.

3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK

- HEGESZTŐGÉP:

- lásd 1. táblázat (1. TÁBL.)
- % USE AT 20°C (ha a hegesztőgép oldalán 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 hegeszthető elektródák maximális számához viszonyítva százalékos értékben (%USE) is meg van határozva.

- ELEKTRODATARTÓ FOGÓ: lásd 2. táblázat (2. TÁBL.)

A hegesztőgép súlya az 1. táblázatban van feltüntetve (1. TÁBL.)

4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA

A hegesztőgép alapvetően teljesítménymodulokból tevődik össze, amelyeket nyomtatott és optimalizált áramkörökre szereltek a maximális megbízhatóság és a csökkentett karbantartás elérése érdekében.

B ábra

- 1- Tápfeszültség bemenet (1~), egyenirányító egység és kiegyenlítő kondenzátorok.
- 2- Transzisztoros hídkapcsolás (IGBT) és meghajtók: a kiegyenlített vonali feszültséget magas frekvenciájú, váltakozó feszültségre kapcsolja át és végrehajtja a teljesítmény szabályozását az igényelt hegesztési áram/feszültség függvényében.
- 3- Magas frekvenciájú transzformátor: az a funkciója, hogy a feszültséget és az áramot az ívhegesztési eljárásához szükséges értékekhez igazítsa és ezzel egyidejűleg galvánszigeteléssel izolálja a hegesztő áramkört a tápfeszültségtől.
- 4- Szekunder egyenirányító híd kiegyenlítő ellenállással: a szekunder tekercs által nyújtott, váltakozó feszültséget/áramot nagyon alacsony ingadozású egyenárammá/feszültséggé alakítja át.
- 5- Ellenőrző és szabályozó elektronika: meghatározza az áram dinamikus válaszát az elektróda olvadása folyamán (pillanatnyi rövidzárlatok) és felügyeli a biztonsági rendszereket.

A "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" modellnél ezenkívül van egy berendezés, amely automatikusan felismeri a hálózati feszültséget (115V ac - 230V ac) és előkészíti a hegesztőgépet a helyes működésre.

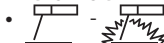
4.1 ELLENŐRZŐ, SZABÁLYOZÓ ÉS CSATLAKOZTATÓ BERENDEZÉSEK

4.1.2 HEGESZTŐGÉP

Az előlapon:

C ábra

- 1- Pozitív gyorscsatlakozó (+) a hegesztőkábel csatlakoztatásához.
- 2- **SÁRGA LED:** rendszerint kikapcsolt, bekapcsolt állapotban egy anomáliát jelez, amely különféle okokból leállítja a hegesztőáramot, ezek lehetnek:
 - **Termikus védelem:** a hegesztőgép belsejében túl magas hőmérséklet alakult ki. A gép bekapcsolva marad áram kibocsátása nélkül egy normál hőmérséklet eléréséig. A visszaállítás automatikus.
 - **Vonali túlfeszültség és alacsony feszültség védelem** az adattáblán lévő értékhez képest. **FIGYELEM: A felső feszültség-határérték túllépése komoly károkat okozhat a készülékben.**
 - **LETAPADÁS ELLENI védelem:** automatikusan leállítja a hegesztőgépet, amennyiben az elektróda odaragad a hegesztendő anyaghoz, lehetővé téve a kézi eltávolítását az elektródatartó fogó megrongálása nélkül.
- 3- **ZÖLD LED:** azt jelzi, hogy a hegesztőgép csatlakoztatva van a hálózathoz és a működésre készen áll.
- 4- Beállítógomb a hegesztőáram szabályozásához. Engedélyezi a szabályozást a hegesztés folyamán is (a "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" modell kettős fokbeosztással rendelkezik Amperben).
- 5- Negatív gyorscsatlakozó (-) a hegesztőkábel csatlakoztatásához.
- 6- HEGESZTŐGÉP HÁROM ÁLLÁSÚ VÁLASZTÓKAPCSOLÓVAL:



MMA elektródás hegesztés

Az MMA-ban a két állás közötti választásnak a felhasznált elektróda típusának függvényében kell megtörténnie.

A Hegesztőív Ellenőrző Rendszer (Arc Control System) berendezése biztosítja a legjobb hegesztési dinamikát, könnyű indítást (HOT START), folyamatos hegesztést minden elektróda típushoz:

Rutilos, inox, stb. elektródák.



Bázikus, cellulóz (CE mod.), stb. elektródák.



TIG hegesztés:

TIG specifikus LETAPADÁS ELLENI (ANTI STICK) berendezés.
(HOT START és ARC FORCE nem aktívak, érintéses koppintós indítás).

- 7- Numerikus kijelző (ahol előírt).

A hátsó oldalon:

D ábra

- 1- Tápkábel.
- 2- Főkapcsoló O/OFF - I/ON (világító).

5. ÖSSZESZERELÉS



FIGYELEM! MINDEN EGYES ÖSSZESZERELÉSI VALAMINT ELEKTROMOS BEKÖTÉSI MŰVELETET SZIGORÚAN KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN LÉVŐ ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KICSATLAKOZTATOTT HEGESZTŐGÉPPEL VÉGEZZEN EL. AZ ELEKTROMOS BEKÖTÉSEKET KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY KÉPESÍTETT DOLGOZÓ HAJTHATJA VÉGRE.

ÖSSZEÁLLÍTÁS

Csomagolja ki a hegesztőgépet, végezze el a csomag tartalmát képező, különálló részek összeszerelését.

Visszavezető kábel-fogó összeszerelése

E ábra

Hegesztőkábel elektródatartó-fogó összeszerelése

F ábra

5.1 A HEGESZTŐGÉP FELEMELÉSÉNEK MÓDJA

A jelen kézikönyvben ismertetett, valamennyi hegesztőgépet a fogantyú vagy a tartozékként nyújtott (az I ÁBRÁN leírtak szerint felszerelt) tartósíj használatával kell felemelni, ha az a modellhez előírt.

5.2 A HEGESZTŐGÉP ELHELYEZÉSE

Határozza meg a hegesztőgép beszerelési helyét oly módon, hogy ne legyenek akadályok a hűtőlevegő bevezető és kivezető nyílásai előtt (ventilátor által kiváltott légkeringés, ha van); győződjön meg arról, hogy ne tudjon beszívni elektromosan vezető porokat, korrozív gőzöket, nedvességet, stb.

Tartson fenn legalább 250mm szabad teret a hegesztőgép körül.



FIGYELEM! Helyezze a hegesztőgépet a súlyának megfelelő teherbírású, sík felületre a felborulás vagy veszélyes elmozdulások elkerülése végett.

5.3 BEKÖTÉS A HÁLÓZATBA

- Bármilyen villamos bekötés létesítése előtt ellenőrizze, hogy a hegesztőgép tábláján feltüntetett adatok az összeszerelés helyén rendelkezésre álló hálózati feszültség és frekvencia értékeknek megfelelnek.
- A hegesztőgépet kizárólag egy földelt, semleges vezetékkel kell egy táprendszerbe csatlakoztatni.
- A közvetett érintkezés elleni védelem biztosításához az alábbi típusú differenciálkapcsolókat használja:
 - A típusú () az egyfázisú gépekhez;
 - B típusú () a háromfázisú gépekhez.
- Az EN 61000-3-11 (Flicker) Szabvány követelményeinek kielégítése érdekében ajánlatos a hegesztőgép csatlakoztatása a táphálózat olyan interfész pontjaihoz, amelyek kisebb impedanciát mutatnak, mint:
 - $Z_{max} = 0.47 \text{ ohm}$ (80A - 100A).
 - $Z_{max} = 0.25 \text{ ohm}$ (130A - 160A).
 - $Z_{max} = 0.17 \text{ ohm}$ (180A - 200A).
- A hegesztőgép az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek nem felel meg.

Ha a hegesztőgépet egy közüzemi táphálózatba csatlakoztatják, akkor a beszerelő vagy a felhasználó felelősségébe tartozik annak vizsgálata, hogy a hegesztőgépet be lehet-e kötni vagy sem (szükség esetén kérje ki az elosztó hálózat kezelője véleményét).
- A hegesztőgépek, ha nincs másképpen meghatározva (MPGE), az áramfejlesztő egységekkel kompatibilisek $\pm 15\%$ -ig terjedő tápfeszültség változások esetére.

A helyes használathoz az áramfejlesztő egységet üzemi fordulatszámra kell felgyorsítani az inverter csatlakoztatása előtt.

5.4 CSATLAKOZÓDUGÓ ÉS ALJZAT

- A 230V-os modell általában egy szabványosított csatlakozódugóval ellátott tápkábellel van felszerelve, (2P + F) 16A/250V.

Ezért tehát csatlakoztatható egy biztosítékokkal vagy automata megszakítóval ellátott, hálózati csatlakozóaljzathoz.

- A csatlakozódugó nélküli hegesztőgépeknél (115/230V-os modellek) csatlakoztasson a tápkábelhez egy szabványosított (2P + F), megfelelő teljesítményű csatlakozódugót és készítsen elő egy biztosítékokkal vagy automata megszakítóval ellátott, hálózati csatlakozóaljzatot; az adott földelőkapcsot a tápvonal földvezetékéhez (sárga-zöld) kell bekötni. A táblázat (1. TÁBL.) ismerteti a vonali késleltetett biztosítékok javasolt értékeit amperben, amelyek a hegesztőgép által kibocsátott, legnagyobb névleges áram és a névleges tápfeszültség alapján kerültek kiválasztásra.



FIGYELEM! A fentiekben leírt szabályok figyelmen kívül hagyása hatástalanra teszi a gyártó által beszerelt, biztonsági rendszert (I osztály), amely súlyos veszélyek kialakulását eredményezi személyekre (pl. elektromos áramütés) és dolgokra (pl. tűzvész) vonatkozóan.

5.5 A HEGESZTŐ ÁRAMKÖR BEKÖTÉSEI



FIGYELEM! A KÖVETKEZŐ CSATLAKOZTATÁSOK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.

A táblázat (1. TÁBL.) feltünteti a hegesztő kábelekhez javasolt értékeket (mm^2 -ben) a hegesztőgép által kibocsátott, maximális áram alapján.

Hegesztőkábel elektródatartó-fogó csatlakoztatása

Helyezzen a kábelvégre egy speciális szorítót, amely az elektróda fedetlen részének szorítására szolgál.

Ezt a kábelt általában a (+) jellel ellátott sarokhoz kell csatlakoztatni.

A hegesztőáram visszavezető kábelének csatlakoztatása

A hegesztendő munkadarabhoz vagy ahhoz a fémasztalhoz kell csatlakoztatni, amelyre az rá van helyezve, a lehető legközelebb az elkészítendő illesztéshez.

Ezt a kábelt általában a (-) jellel ellátott sarokhoz kell csatlakoztatni.

Kivételt képeznek bizonyos típusú elektródák (pl. savas bevonatú elektródák), amelyek fordított bekötést kívánnak meg az ismertetett hagyományos módhoz képest.

Javaslatok:

- Teljesen csavarja be a hegesztőkábelek konnektorait a gyorscsatlakozó-aljzatokba (ha vannak) a tökéletes elektromos érintkezés biztosításához; ellenkező esetben a konnektorok túlhevülése következik be, amely azok gyors károsodását és a hatékonyságuk romlását okozza.
- A lehető legrövidebb hegesztőkábeleket használja.
- Kerülje az olyan fémszerkezetek használatát a hegesztőáram visszavezető kábel helyett, amelyek a megmunkálás alatt lévő darab részét nem képezik; ez veszélyeztetheti a biztonságot és nem kielégítő eredményeket nyújthat a hegesztésben.

6. MMA HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA

6.1 ÁLTALÁNOS ELVEK

- Olvassa el az elektródák gyártója által készített előírásokat a helyes polarításra és az optimális hegesztőáramra vonatkozóan (általában ezek az előírások az elektródák csomagolásán vannak feltüntetve).
- A hegesztőáramot a felhasznált elektróda átmérője és azon illesztés típusa függvényében kell beállítani, amelyet el szeretne készíteni; tájékoztatás címén a különféle elektróda átmérőkhöz alkalmazható áramok az alábbiak:

Ø Elektróda (mm)	Hegesztőáram (A)	
	min.	max.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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 ív hossza, 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).

6.2 ELJÁRÁS

- A fejpajzsot az ARCA ELÉ tartva dörzsölje az elektróda hegyét a hegesztendő munkadarabhoz egy olyan mozdulatot végezve, mintha egy gyufát kellene meggyújtania; ez a leghelyesebb módszer az ív gyújtásához.
FIGYELEM: NE ÜTÖGESSÉ az elektródát a munkadarabhoz; a bevonat sérülése következhet be, amely megnehezíti az ívgyújtást.
- Amint meggyulladt az ív, próbáljon megtartani a munkadarabtól a felhasznált elektróda átmérőjével azonos távolságot és azt lehetőleg állandóan megtartani a hegesztés folyamán; emlékezzen arra, hogy az elektródának az előrehaladás irányával bezárt dőlésszöge körülbelül 20-30 fok legyen (**G ábra**).
- A hegesztővarrat végén vigye az elektróda végét kissé hátra az előrehaladás irányához képest, a végkráter fölé a kitöltés elvégzéséhez, majd gyorsan emelje fel az elektródát az ömledékfördőből az ív kialvásának eléréséhez.

A HEGESZTŐVARRAT MEGJELENÉSEI

H ábra

7. KARBANTARTÁS



FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN E KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT

RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS

A RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS MŰVELETEIT KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY ELEKTROMECHANIKAI SZAKTERÜLETEN SZAKKÉPZETT SZEMÉLY HAJTHATJA VÉGRE, AZ IEC/EN 60974-4 MŰSZAKI SZABVÁNY BETARTÁSA MELLETT.



FIGYELEM! A HEGESZTŐGÉP PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA, ÉS A GÉP BELSEJÉBE VALÓ BELÉPÉST MEGELŐZŐEN ELLENŐRIZNI KELL HOGY A HEGESZTŐGÉP KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN VAN E, ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.

A feszültség alatt lévő hegesztőgépen belüli esetleges ellenőrzések súlyos áramütést okozhatnak, melyet a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen kapcsolat eredményez, és/ vagy sérüléseket, melyek a mozgásban lévő szervekkel való közvetlen kapcsolat következtében keletkeznek.

- Időszakonként, a használatától, és a környezet porosságától függően ellenőrizni kell a hegesztőgép belsejét, és eltávolítani a transzformátorra rakódott port, száraz sűrített levegő- sugár (max. 10 bahr) segítségével.
- El kell kerülni a sűrített levegősugarak irányítását az elektronikus kártyák felé; ez utóbbiak esetleges tisztítását nagyon puha kefével, vagy megfelelő oldószerekkel kell végezni.
- Alkalmanként ellenőrizni kell, hogy az elektromos kapcsolások jól összeszorítottak-e, valamint azt, hogy a kábelezések nem okoznak-e kárt a szigetelésben.
- Fentemlített műveletek befejezésekor a rögzítőcsavarok teljes megszorításával vissza kell szerelni a hegesztőgép paneljeit.
- Maximálisan kerülni kell a nyitott hegesztőgéppel való hegesztési műveletek végrehajtását.
- A karbantartás vagy a javítás elvégzése után állítsa vissza a bekötéseket és a kábelezéseket az eredeti állapotukba, vigyázva arra, hogy azok ne érintkezzenek mozgásban lévő részekkel vagy olyan elemekkel, amelyek magas hőmérsékletre melegedhetnek fel. Bilincseljen át minden vezetékét az eredeti állapotuk szerint, vigyázva arra, hogy jól elkülönítse a nagyfeszültségű primer csatlakozásokat az alacsony feszültségű szekunder csatlakozásoktól.
Használja fel az összes eredeti alátétgyűrűt és csavart a burkolat visszaszereléséhez.

8. MEGHIBÁSODÁSOK FELTÁRÁSA

NEM KIEGÉSZÍTŐ MŰKÖDÉS FELMERÜLÉSE ESETÉN ÉS SZISZTEMATIKUSABB VIZSGÁLATOK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT VAGY MIELŐTT A MŰSZAKI SZERVÍZSZOLGÁLATHOZ FORDULNA, ELLENŐRIZZE AZ ALÁBBIKAT:

- Az állítógomb segítségével szabályozott hegesztőáramnak meg kell felelnie a felhasznált elektróda átmérőjének és típusának.
- A főkapcsoló "ON"-ra állításánál a lámpa világítson; ellenkező esetben a hiba rendszerint a tápvonalban rejlik (kábelek, csatlakozóaljzat és/vagy csatlakozódugó, biztosítékok, stb.).
- Ne világítson az a sárga led, amely a túlfeszültség vagy feszültségésés vagy rövidzárlat termikus biztonsági védelmének beavatkozását jelzi.
- Bizonyosodjon meg arról, hogy megvizsgálta a névleges bekapcsolási időt; a termosztatikus védelem beavatkozása esetén várja meg a hegesztőgép természetes lehűlését, ellenőrizze a ventilátor működőképességét.

- Ellenőrizze a vonali feszültséget: ha az érték túl magas vagy túl alacsony, a hegesztőgép leblokkolva marad.
- Ellenőrizze, hogy nincs-e rövidzárlat a hegesztőgép kimeneténél: ilyen esetben végezze el a rendellenesség megszüntetését.
- A hegesztőkör csatlakoztatási helyesen el legyenek végezve, különösképpen a földkábel csipesze legyen ténylegesen csatlakoztatva a munkadarabhoz úgy, hogy ne legyenek közöttük szigetelő anyagok (pl. festékek).

(LT)

INSTRUKCIJŲ KNYGELĖ



DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELĘ!

1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVRINIMUI

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 tiekama 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.
- Neatlikti suvirinimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštas slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietas visas degias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierių, skudurų, ir t. t.).
- Užtikrinti tinkamą ventiliaciją arba naudoti įrangą, skirtą suvirinimo metu šalia lanko susidarantiems dūmams pašalinti; būtina sistemingai vertinti suvirinimo dūmų kiekio limitus, priklausomai nuo dūmų sudėties, koncentracijos ir jų išsilaikymo trukmės.
- Laikyti balioną atokiau nuo šilumos šaltinių, tame tarpe ir saulės spindulių (jei naudotas).



- Parinkti tinkamą elektros izoliaciją elektrodo, virinamo gaminio ir kitų galimų įžemintų metalinių dalių, esančių netoliese (prieigose) atžvilgiu.

Tai paprastai pasiekiami dėvint tam tikslui skirtas pirštines, avalynę, galvos apdangalą ir aprangą bei naudojant izoliuojančias pakylas arba paklotus.

- Visada apsaugoti akis specialiais filtrais, atitinkančiais UNI EN 169 arba UNI EN 379 standartus, jie turi būti įmontuoti UNI EN 175 standartą atitinkančiose kaukėse arba šalmuose.

Dėvėti specialią nedegią apsauginę aprangą (atitinkančią standarto UNI EN 11611 reikalavimus) bei suvirintojo pirštines (atitinkančias standarto UNI EN 12477 reikalavimus), tokiu būdu bus išvengiama ultravioletinių ir infraraudonųjų spindulių, kuriuos sąlygoja lankas, poveikio epidermiui; apsauga turi būti

išplėsta neatspindinčių ekranų arba užuolaidų pagalba ir kitiems asmenims, kurie yra lanko prieigose.

- Triukšmingumas: Jeigu dėl ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų pasireiškia lygus arba didesnis nei 85 dB(A) poveikio darbo vietoje lygis (LEPd), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones (1 lent.).



ELEKTRINIAI IR MAGNETINIAI LAUKAI GALI BŪTI PAVOJINGI

Elektros srovė, tekanti bet koku 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 stimulatorius, kvėpavimo įrangą, metalinius protezus ir t.t.).

Šios medicininės įrangos naudotojams turi būti pritaikytos atitinkamos apsaugos priemonės. Pavyzdžiui, uždrausti šių asmenų patekimą į suvirinimo aparato naudojimo sritį arba atlikti individualų suvirintojo rizikos įvertinimą.

Šis suvirinimo aparatas atitinka standartinius techninius reikalavimus gaminiui, skirtam naudoti pramoninėje aplinkoje profesionaliems tikslams. Namų aplinkoje nėra užtikrinama atitiktis elektromagnetinių laukų poveikio žmogui ribojimo kriterijams.

Siekiant minimaliai sumažinti suvirinimo grandinės sukurtų elektromagnetinių laukų (EML) poveikį, visi naudotojai privalo laikytis žemiau išvardytų taisyklių:

- suartinti tarpusavyje suvirinimo kabelius. Jei įmanoma, juos sutvirtinti lipnia juosta;
- galvą ir kūno pagrindą išlaikyti kaip galima toliau nuo suvirinimo grandinės;
- niekada nevynioti suvirinimo laidų aplink metalinius daiktus arba savo kūną;
- neatlikinėti suvirinimo darbų, jei kūnas yra suvirinimo grandinėje;
- abu suvirinimo kabelius laikyti toje pačioje kūno pusėje;
- suvirinimo srovės atgalinį kabelį sujungti su norimu suvirinti gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės;
- nevykdyti suvirinimo darbų prie suvirinimo aparato;
- visi naudotojai privalo laikytis minimalių nustatytų atstumų, kaip nurodyta EML duomenų lapę;
- atstumas nuo EML šaltinio taške, už kurio poveikis yra mažesnis nei 20% mažiausios leistinos vertės: $d = 55 \text{ cm}$.



- A klasės įranga:

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai prijungta prie žemos įtampos maitinimo tinklo, skirto buitinėms reikmėms.



PAPILDOMOS ATSARGUMO PRIEMONĖS

SUVIRINIMO OPERACIJOS:

- Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;
- Uždarose patalpose;
- Esant degioms ar sprogstamoms medžiagoms.

TURI BŪTI iš anksto įvertintos "Įgaliotojo specialisto" ir visada atliekamos dalyvaujant kitiems asmenims, pasirengusiems intervencijai avarijos atveju.

PRIVALOMA pritaikyti technines apsaugos priemones, aprašytas standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.10; A.8; A.10 skyriuose.

- 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 gaminius, sujungtus elektra, tarp skirtingų elektrodų laikiklių arba degiklių gali susidaryti pavojinga tuščios eigos įtampų suma, kurios dydis gali du kartus viršyti leistinas ribas.

Reikia, kad patyręs koordinatorius atliktų instrumentinį matavimą, siekdamas nustatyti, ar yra pavojus ir ar galima pritaikyti tinkamas apsaugos priemones, kaip nurodoma standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.9 skyriuje.



KITI PAVOJAI

- **NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ:** pavojinga naudoti suvirinimo aparatą bet kokiems kitiems darbams, kitokiems nei pagal numatytą paskirtį (pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžių atitirpdymas).
- Draudžiama naudoti rankeną kaip priemonę suvirinimo aparato sustabdymui.

2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS

Šis suvirinimo aparatas yra energijos šaltinis lankiniam suvirinimui, skirtas MMA suvirinimui glaistytais elektrodais (rutilinais, rūgštiniais, baziniais). Suvirinimo aparatas (INVERTER) pasižymi dideliu greičiu ir reguliavimo tikslumu, o tai sąlygoja puikią suvirinimo kokybę.

2.1 PAGRINDINĖS CHARAKTERISTIKOS

- Suvirinimo srovės reguliavimas.
- Nustatytos suvirinimo srovės parodymai ekrane (jei numatyta).

SAUGOS ĮTAISAI

- Termostatinis saugiklis.
- Neįprastos įtampos saugiklis (pernelyg aukšta arba žema maitinimo įtampa).
- Anti-stick apsauga (MMA).

2.2 UŽSAKOMIEJI PRIEDAI

- MMA suvirinimo rinkinys.
- Savaime tamsėjanti kaukė: su pastoviu arba reguliuojamu filtru.

3. TECHINIAI DUOMENYS

3.1 DUOMENŲ LENTELĖ

Svarbiausi duomenys, susiję su suvirinimo aparato naudojimu ir darbu, yra pateikti duomenų lentelėje su šiomis reikšmėmis:

Pav. A

- 1- Įrenginių, skirtų lankiniam suvirinimui, saugumo ir konstravimo EUROPOS standartas.
- 2- Gamintojo pavadinimas ir adresas.
- 3- Modelio pavadinimas.
- 4- Vidinės suvirinimo aparato struktūros simbolis.
- 5- Numatyto suvirinimo proceso simbolis.
- 6- Simbolis **S**: nurodo, kad gali būti vykdomos suvirinimo operacijos aplinkoje, kurioje yra padidinta elektros smūgio rizika (pavyzdžiui, labai arti didelių metalo masių).
- 7- Maitinimo linijos simbolis:
1~ : vienfazė kintamoji įtampa;
3~ : trifazė kintamoji įtampa.
- 8- Dangos apsaugos laipsnis.
- 9- Maitinimo linijos techniniai duomenys:
 - U_0 : Kintamoji įtampa ir suvirinimo aparato maitinimo dažnis.
 - $I_{1\max}$: Maksimali srovė naudojama iš linijos.
 - $I_{1\text{eff}}$: Efektyvi maitinimo srovė.
- 10- Suvirinimo kontūro parametrai:
 - U_0 : maksimali tuščios eigos įtampa (atviras suvirinimo kontūras).
 - I_2/U_2 : Srovė ir atitinkama normalizuota įtampa, kurias gali tiekti suvirinimo aparatas suvirinimo proceso metu.
 - **X** : Apkrovimo ciklas: nurodo laiko tarpą, kurio metu suvirinimo aparatas gali tiekti atitinkamą srovę (tas pats stulpelis). Jis išreiškiamas %, remiantis 10 minučių ciklui (pavyzdžiui, 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertrauka; ir taip toliau). Tuo atveju, kai naudojimo koeficientai (duomenų lentelėje nurodomi 40°C aplinkoje) yra viršijami, suveiks šilumos saugiklis.
 - **A/V-A/V** : Parodo suvirinimo srovės reguliavimo ribas (minimali - maksimali) prie atitinkamos lanko įtampos.
- 11- Gamintojo serijinis numeris suvirinimo aparato identifikacijai (būtinai atliekant techninį remontą, užsakant atsargines dalis, nustatant produkto kilmę).
- 12-  : Uždelsto veikimo lydžių saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.
- 13- Simboliai, susiję su saugos normomis, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniam suvirinimui".

Pastaba: Aukščiau pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra skirtas tik simbolių ir skaičių reikšmių paaiškinimui; tikslūs jūsų turimo suvirinimo aparato techninių duomenų dydžiai turi būti pateikti duomenų lentelėje ant pačio suvirinimo aparato.

3.2 KITI TECHINIAI DUOMENYS

- **SUVIRINIMO APARATAS:**

- žiūrėti 1 lentelę (1 LENT.)
- % USE AT 20°C (jei yra ant suvirinimo aparato korpuso).
USE AT 20°C nurodo elektrodų, kuriuos galima suvirinti per 10 minučių (ELECTRODES, 10 MIN), esant 20°C temperatūrai bei darant 20 sekundžių pertrauką kiekvienam elektrodo keitimui, skaičių kiekvienam skersmeniui (Ø ELECTRODE). Šie duomenys taip pat nurodomi kaip procentinė vertė (%USE) atsižvelgiant į maksimalų suvirinamų elektrodų skaičių.

- ELEKTRODŲ LAIKIKLIS: žiūrėti 2 lentelę (2 LENT.)

Suvirinimo aparato svoris yra nurodytas 1 lentelėje (1 LENT.)

4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS

Pagrindinės šio suvirinimo aparato dalys yra galios moduliai, pagaminti iš spausdintinių plokščių ir optimizuoti taip, kad būtų užtikrintas maksimalus patikimumas ir minimali priežiūra.

B pav.

- 1- Elektros linijos įvestis (1~), lygintuvo mazgas ir išlyginimo kondensatoriai.
- 2- Perjungimo tildas su tranzistoriais (IGBT) ir tvarkyklėmis: jis perjungia išlygintą linijos įtampą į aukšto dažnio kintamąją įtampą ir reguliuoja galią pagal reikiamą suvirinimo srovę/įtampą.
- 3- Aukšto dažnio transformatorius: atlieka įtampos ir srovės pritaikymą prie lankinio suvirinimo procesui reikalingų verčių ir tuo pačiu metu galvaniskai izoliuoja suvirinimo grandinę nuo maitinimo linijos.
- 4- Antrinio lyginimo tildelis su išlyginamuoju induktyvumu: perjungia kintamosios srovės įtampą / srovę, kurią tiekia antrinė apvija, į nuolatinę srovę / įtampą su labai žemu pulsavimu.
- 5- Valdymo ir reguliavimo elektronika: nustato srovės dinaminį atsaką lydantis elektrodui (momentiniai trumpieji jungimai) ir prižiūri saugos sistemas.

Be to, „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ modelyje yra įtaisas, kuris automatiškai atpažįsta tinklo įtampą (115V - 230V AC) ir paruošia suvirinimo aparatą taisyklingsam darbui.

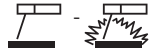
4.1 VALDYO ĮTAISAI, REGULIAVIMAS IR SUJUNGIMAS

4.1.2 SUVIRINIMO APARATAS

Priekiniame šone:

C pav.

- 1- Teigiamas greitojo jungimo lizdas (+) suvirinimo kabelio prijungimui.
- 2- **GELTONA SIGNALINĖ LED LEMPUTĖ:** įprastai yra išjungta, kai dega, parodo sutrikimą, kuris užblokuoja suvirinimo srovę dėl įvairių priežasčių, tokių kaip:
 - **Šiluminis saugiklis:** suvirinimo aparato viduje yra pasiekta pernelyg aukšta temperatūra. Aparatas lieka įjungtas, bet netiekia srovės tol, kol nėra pasiekta įprastinė temperatūra. Darbo atstatymas yra automatinis.
 - **Įtampos perviršio ir trūkumo linijoje saugiklis,** lyginant su duomenų lentelėje nurodyta verte. **DĖMESIO: Viršijus viršutinę įtampos ribą, įrenginys gali būti smarkiai pažeistas.**
 - **ANTI STICK apsauga:** automatiškai blokuoja suvirinimo aparatą, jei elektrodas prilimpa prie suvirinamos medžiagos, bei leidžia pašalinimą rankiniu būdu, nepažeidžiant elektrodo laikiklio.
- 3- **ŽALIA SIGNALINĖ LED LEMPUTĖ:** parodo, kad suvirinimo aparatas yra prijungtas prie elektros energijos tiekimo tinklo ir yra pasiruošęs darbui.
- 4- Rankenėlė suvirinimo srovės reguliavimui. Reguliavimas yra galimas net ir suvirinimo metu („DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ modelis turi dvigubą gradaciją amperais).
- 5- Neigiamas greitojo jungimo lizdas (-) suvirinimo kabelio prijungimui.
- 6- **SUVIRINIMO APARATAS SU TRIJŲ PADĖČIŲ SELEKTORIUMI:**



Suvirinimas MMA elektrodais

Pasirinkimas iš dviejų MMA padėčių atliekamas pagal naudojamo elektrodo tipą.

„Arc Control System“ įrenginys garantuoja geriausią suvirinimo dinamiką, lengvą paleidimą („HOT START“), sklandų suvirinimą kiekvienam elektrodo tipui:



Rutiliniai, nerūdijančio plieno ir kt. elektrodai.



Baziniai, celiulioziniai (mod. CE) ir kt. elektrodai.



TIG suvirinimas:

Specifinė ANTI STICK apsauga, skirta TIG.

(HOT START ir ARC FORCE neaktyvūs, kontaktinė scratch pradžia).

- 7- Skaitmeninis ekranas (jei numatytas).

Ant galinio šono :

D pav.

- 1- Maitinimo kabelis.
- 2- Pagrindinis jungiklis O/OFF - I/ON (šviečiantis).

5. ĮDIEGIMAS



DĖMESIO! VISAS ĮDIEGIMO IR ELEKTROS INSTALIACIJOS OPERACIJAS ATLIKTI TIK KAI SUVIRINIMO APARATAS YRA VISIŠKAI IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMO TINKLO. ELEKTROS INSTALIACIJOS DARBUS TURI ATLIKTI TIK PATYRĘ IR KVALIFIKUOTI DARBUOTOJAI.

PASIRENGIMAS

Išpakuoti suvirinimo aparatą, atlikti atskirai pakuotėje tiekiamų detalių montavimo darbus.

Atgalinio kabelio-gnybtų surinkimas E pav.

Suvirinimo kabelio -elektrodų laikiklio surinkimas F pav.

5.1 SUVIRINIMO APARATO KĖLIMO TVARKA

Visi šiame vadove aprašyti suvirinimo aparatai turi būti keliami tiekiamos rankenos arba diržo pagalba, jei atitinkamam modeliui tai yra numatyta (sumontuota taip, kaip nurodyta I PAV.).

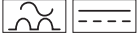
5.2 SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS

Įdiegimo vietą suvirinimo aparatui parinkti taip, kad joje nebūtų kliūčių šalia aušinimo oro tiekimo ir išleidimo angos (priverstinė cirkuliacija naudojant ventiliatorių, jei yra); tuo pat metu įsitikinti, kad nebūtų įsiurbiamos elektrai laidžios dulksės, koroziniai garai, drėgmė ir t.t. Aplink suvirinimo aparatą išlaikyti bent 250 mm laisvos vietos.



DĖMESIO! Suvirinimo aparatą pastatyti ant lygaus paviršiaus, galinčio išlaikyti jo svorį, tokiu būdu bus išvengta jo nuvirtimo ar pavoingo pasislinkimo.

5.3 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO

- Prieš atliekant bet kokius elektros sujungimus, patikrinti, ar tinklo įtampa ir dažnis, esantys instaliacijos vietoje, atitinka suvirinimo aparato duomenų lentelės vertes.
- Suvirinimo aparatas turi būti prijungtas tik prie energijos tiekimo sistemos neutraliu laidininku, prijungtu prie žemės.
- Norint užtikrinti apsaugą nuo netiesioginių kontaktų, naudoti skirtuminės srovės šių rūšių jungiklius:
 - A tipo () vienfaziams aparatams;
 - B tipo () trifaziams aparatams.
- Siekiant užtikrinti atitiktį standarto EN 61000-3-11 (Flicker) reikalavimams, suvirinimo aparatą rekomenduojama prijungti prie maitinimo tinklo sąsajos taškų, kurių tariamoji varža yra mažesnė nei:
 - Zmax = 0.47 ohm (80A - 100A).
 - Zmax = 0.25 ohm (130A - 160A).
 - Zmax = 0.17 ohm (180A - 200A).
- Suvirinimo aparatas neatitinka IEC/EN 61000-3-12 standarto reikalavimų.
Jei jis yra prijungiamas prie viešojo srovės tiekimo tinklo, montuotojas arba naudotojas privalo patikrinti, ar suvirinimo aparatas gali būti prijungtas (jei reikia, pasikonsultuoti su skirstomojo tinklo operatoriumi).
- Jei nenurodyta kitaip (MPGE), suvirinimo aparatai yra suderinami su generatoriais, kai maitinimo įtampa svyruoja iki ± 15%. Tinkamam naudojimui, prieš prijungiant keitiklį, generatorius turi pasiekti darbinį greitį.

5.4 KIŠTUKAS IR TINKLO LIZDAS

- **230V modelyje** paprastai yra maitinimo laidas su standartiniu kištuku (2 poliai + žemė) 16A/250V.
Todėl jį galima prijungti prie maitinimo lizdo, kuriame yra saugikliai arba automatinis jungiklis.
- **Suvirinimo aparatams be kištukų (modeliams 115/230V)** prie maitinimo kabelio prijungti standartinį tinkamos galios kištuką (2 poliai + žemė) ir paruošti tinklo lizdą su lydziaisiais saugikliais arba automatinio jungiklio; specialus įžeminimo terminalas turi būti prijungtas prie maitinimo linijos įžeminimo laidininko (geltonas - žalias). Lentelėje (1 LENT.) yra pateikti rekomenduojami linijos uždelstųjų lydziųjų saugiklių dydžiai amperais, pagal maksimalią vardinę suvirinimo aparato tiekiamą srovę ir vardinę maitinimo įtampą.



DĖMESIO! Aukščiau pateiktų taisyklių nesilaikymas sąlygoja gamintojo numatytos saugos sistemos (I klasė) neveiksmingumą, o tai gali sukelti rimtą pavojų asmenims (pvz. elektros smūgio) ir daiktams (pvz. gaisras).

5.5 SUVIRINIMO GRANDINĖS SUJUNGIMAI



DĖMESIO! PRIEŠ ATLIEKANT ŠIUOS SUJUNGIMUS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA Nuo MAITINIMO LIZDO.

Lentelėje (1 LENT.) yra pateikiami suvirinimo kabeliams (mm²) rekomenduojami dydžiai pagal maksimalią suvirinimo aparato tiekiamą srovę.

Suvirinimo kabelio elektrodų laikiklio sujungimas

Ant terminalo yra specialus gnybtas, reikalingas atidengtos elektrodo dalies priveržimui.

Šis kabelis paprastai turi būti prijungtas prie terminalo, pažymėto simboliu (+).

Suvirinimo srovės atgalinio kabelio prijungimas

Turi būti prijungiamas prie apdirbamo gaminio arba metalinio darbastalio ant kurio jis yra padėtas, bet kokiu atveju kuo arčiau prie atliekamos siūlės. Šis kabelis paprastai turi būti prijungtas prie terminalo, pažymėto simboliu (-).

Išimtiniais atvejais kai kuriems elektrodų tipams (pvz., elektrodams su rūgštiniu glaistu) reikia atvirkstinio sujungimo, atsižvelgiant į nurodytą pasirinkimą.

Patarimai:

- Prisukti iki pat galo suvirinimo kabelių jungtis greitojo jungimo lizduose (jei jie yra), tokiu būdu bus užtikrintas nepriekaištingas elektros kontaktas; priešingu atveju gali perkaisti jungtis, to pasekoje jos greitai susidėvės ir praras veiksmingumą.
- Naudoti kaip įmanoma trumpesnius suvirinimo laides.
- Suvirinimo srovės atgalinio kabelio pakeitimui vengti naudoti metalines struktūras, kurios nėra apdirbamo gaminio sudėtinė dalis; tai gali būti pavojinga saugos atžvilgiu ir gali sąlygoti nepatenkinamus suvirinimo rezultatus.

6. MMA SUVIRINIMAS: PROCESO APRAŠYMAS

6.1 BENDRIEJI PRINCIPAI

- Atkreipti dėmesį į elektrodo gamintojo nurodymus dėl tinkamo poliškumo ir optimalios suvirinimo srovės (dažniausiai šios nuorodos pateikiamos ant elektrodo pakuotės).
- Suvirinimo srovė turi būti reguliuojama pagal naudojamo elektrodo skersmenį ir norimą atlikti siūlę; žemiau pateikiami naudotinos srovės dydžių įvairių skersmenų elektrodams pavyzdžiai:

Ø Elektrodas (mm)	Suvirinimo srovė (A)	
	min.	maks.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	120	200

- Atkreipti dėmesį, kad tokio pat skersmens elektrodams aukštesnė srovė bus naudojama plokštuminiame suvirinime, tuo tarpu vertikaliame suvirinimui arba suvirinimo darbams virš operatoriaus galvos, turės būti naudojama žemesnė srovė.
- Mechanines suvirinimo siūlės savybes apsprendžia ne tik pasirinktos srovės intensyvumas, bet ir kiti suvirinimo parametrai, tokie kaip lanko ilgis, atlikimo greitis ir padėtis, elektrodų skersmuo ir kokybė (taisyklingam saugojimui elektrodus laikyti nuo drėgmės apsaugotoje vietoje, sudėtus į tinkamas pakuotes arba dėžutes).

6.2 PROCESAS

- Laikant kaukę PRIEŠAIS VEIDA, brūkštelėti elektrodo viršūnę į norimą suvirinti gaminį atliekant tokį judesį, lyg ketinant uždegti degtuką; šis metodas yra teisingiausias lanko uždegimui.
DĖMESIO: NETRANKYTI elektrodo į apdirbamą gaminį; tai gali pažeisti glaistą ir sąlygoti sunkų lanko uždegimą.
- Vos tik uždegus lanką, bandyti išlaikyti atstumą nuo gaminio, atitinkantį naudojamą elektrodą, ir išlaikyti šį atstumą kuo pastovesnį suvirinimo darbų metu; prisiminti, kad elektrodo pakrypimas eigos kryptimi turės būti apytiksliai 20-30 laipsnių (**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.

7. PRIEŽIŪRA



DĖMESIO! PRIEŠ VYKDOTI BET KOKIAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA Nuo MAITINIMO TINKLO.

SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

SPECIALIOSIOS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĘS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS, BŪTINA LAIKYTIS TECHNINIO STANDARTO IEC/EN 60974-4 REIKALAVIMŲ.



DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT SUVIRINIMO APARATO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIAS OPERACIJAS APARATO VIDUJE, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA Nuo MAITINIMO TINKLO.

Bet kokie patikrinimai suvirinimo aparato viduje, atliekami neatjungus įtampos, dėl tiesioginio kontakto su detalėmis, kuriomis teka srovė, gali sukelti stiprų elektros smūgį ir/arba sąlygoti sužeidimus dėl tiesioginio kontakto su judančiomis dalimis.

- Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir nuo dulkių kiekio aplinkoje), tikrinti suvirinimo aparato vidų ir pašalinti dulkes, susikaupusias ant transformatoriaus, suspausto sauso oro srovė (max 10 bar).
- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines schemas; jos turi būti valomos labai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpiklius.
- Esant progai patikrinti, ar elektriniai sujungimai yra gerai priveržti, ir ar nepažeista laidų izoliacija.
- Minėtų operacijų pabaigoje vėl sumontuoti suvirinimo aparato šoninius skydus gerai prisukant varžtus.
- Absoliučiai vengti vykdyti suvirinimo darbus prie atviro suvirinimo aparato.
- Po techninės priežiūros ar remonto darbų atlikimo, atnaujinti prieš tai buvusius jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesusilieję su judančiomis detalėmis arba dalimis, kurios gali įkaisti iki aukštų temperatūrų. Visus laidininkus perrišti dirželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirminės grandinės aukštos įtampos sujungimus nuo antrinių žemos įtampos sujungimų.
- Vėl surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias veržles ir varžtus.

8. GEDIMŲ PAIEŠKA

NEPATENKINAMO ĮRENGINIO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIEKANT IŠSAMESNIUS PATIKRINIMUS AR PRIEŠ KREIPIANTIS Į TECHNINĖS PAGALBOS CENTRĄ, PATIKRINTI, AR:

- Suvirinimo srovė, reguliuojama rankenėle, yra tinkama naudojamo elektrodo skersmeniui ir tipui.
- Pagrindinis jungiklis yra „ON“ padėtyje ir dega atitinkama lemputė; priešingu atveju, sutrikimas dažniausiai yra aptinkamas maitinimo linijoje (laidai, lizdas ir (arba) kištukas, lydieji saugikliai, ir t.t.).
- Nedega geltona signalinė led lemputė, pranešanti apie šiluminio saugiklio įsijungimą dėl viršįtampės ar nepakankamos įtampos arba trumpojo sujungimo.
- Įsitikinti, ar buvo išlaikytas nominalus darbo ciklo trukmės santykis; termostatinio saugiklio įsijungimo atveju, palaukti natūralaus suvirinimo aparato atvėsimas, patikrinti ventiliatoriaus efektyvumą.
- Patikrinti linijos įtampą: jei vertė yra pernelyg aukšta arba pernelyg žema, suvirinimo aparatas lieka užblokuotas.
- Patikrinti, ar suvirinimo aparato išvestyje nėra trumpųjų sujungimų: esant reikalui, pašalinti sutrikimus.
- Patikrinti, ar suvirinimo grandinės jungtis yra taisyklingos, ypač atkreipti dėmesį, ar įžeminimo kabelio gnybtai yra iš tiesų prijungti prie apdirbamo gaminio be izoliuojančių medžiagų tarpų (pvz., dažų).

KASUTUSJUHEND



TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISED TÄHELEPANELIKULT LÄBI!

1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED

Keevitusaparaadi kasutaja peab olema piisavalt teadlik seadme ohutust kasutamisest ning informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nende vastavatest kaitsejuhistest ja hädaabi protseduuridest.

(Viidata samuti seadusele "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9: Paigaldus ja kasutamine").



- Vältige otsest kontakti keevitusfääriga; generaatori poolt toodetud tühijooksupinge võib olla ohtlik mõningatel juhtudel.
- Keevituskaablite ühendust, kontrolli ja parandust teostades peab seade olema välja lülitatud ja toiteallikast lahutatud.
- Enne põleti kulunud osade väljavahetamist lülitage keevitusaparaat välja ja lahutage vooluvõrgust.
- Teostage paigaldamisega kaasnevad elektritööd ohutusnormide ja seaduste kohaselt.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult vastava neutraalset maandussüsteemi omava toiteallikaga.
- Kontrollige, et toitepistik on korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage keevitusaparaati märjas või niiskes keskkonnas ja vihma käes.
- Ärge kasutage vigastatud isolatsiooniga või lõdvestunud ühendustega kaableid.



- Ärge keevitage paakide, mahutite või torude peal, mis sisaldavad või milles on eelnevalt olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.
- Vältige töötamist kloorilahustiga puhastatud pindade peal või sarnaste kemikaalide läheduses.
- Ärge keevitage surve all olevate mahutite peal.
- Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, riidelapid).
- Tagage piisav ventilatsioon või kasutage suitsu äratõmbeventilaatoreid keevituskaare läheduses. On tähtis kontrollida regulaarselt keevitusel eralduva suitsu koostist, konsistentsi ja ekspositsiooni kestvust.
- Hoidke gaasiballonid kaugel soojusallikatest, kaasaarvatud päikesekiirgusest (kui kasutusel).



- Elektrood, keevitav detail ja kõik võimalikud lähedusse 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.
- Kaitske alati silmi eeskirja EN 175 kohaselt maskitele või kiivritele monteeritud filtritega, mis vastavad eeskirjale UNI EN 169 või UNI EN 379. Kasutage alati tulekindlat kaitseriietust (vastavuses eeskirjaga UNI EN 11611) ja keevituskindaid (vastavuses eeskirjaga UNI EN 12477) vältimaks naha kokkupuudet keevituskaare poolt tekitatava ultravioletti või infrapunase kiirgusega; keevituskaare läheduses viibivad isikud peavad olema kaitsitud mitte peegeldavate kaitsevarjeste või kaitseesriiete abil.
- Mürä: Juhul, kui eriti intensiivse keevitustegevuse tulemusena keskkonna müranivoo LEPd, milles inimene igapäevaselt viibib on võrdne või ületab 85 dB(A), on kohustuslik kasutada individuaalseid kaitsevahendeid (Tab. 1).



ELEKTRI- JA MAGNETVÄLJAD VÕIVAD OLLA OHTLIKUD

Mis tahes voolujuhti läbiv elektrivool põhjustab lokaalseid elektrija magnetvälju (EMF). Keevitusvool 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 eksklusiivseks professionaalseks kasutamiseks tööstuskeskkonnas. Pole tagatud vastavus piirangutele, mis puudutavad inimese kokkupuudet elektromagnetväljadega koduses keskkonnas.

Viimaks kokkupuudet keevitusahelast tekitatud EMF väljadega miinimumini, peavad kõik töötajad järgima järgnevalt ära toodud nõudeid:

- lähendama keevituskaableid omavahel. Võimalusel fikseerima nad kleeplindi abil;
- hoidma pead ja ülakeha 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: $d = 55 \text{ cm}$.



- 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 elektrilöögiõhuga keskkonnas;
- Piiratud ruumides;
- Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses.

Ülaltoodud keevitustöö tingimused PEAVAD olema enne töö algust hinnatud „Ohutuste eest vastutava spetsialisti“ poolt ja teostatud alati informeeritud isikute juuresolekul, kes võivad hädaohu korral abi anda.

PEAVAD olema varustatud tehniliste kaitsevahenditega vastavalt seaduse "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks: Osa 9. Paigaldus ja kasutus" Peatükis 7.10; A.8; A.10 ära toodule.

- PEAB olema keelatud keevitamine, kui keevitajal puudub kontakt maaga, väljaarvatud juhul, kui on kasutusel vastav kaitseplatvorm.

- ELEKTROODIHOIDJATE VÕI PÕLETITE VAHELINE PINGE: keevitamine mitme keevitusaparaadiga sama elemendi või elektriliselt ühendatud elementide korral võib põhjustada ohtliku tühijooksupingesumma kahe erineva elektroodihoidja ja põleti vahel, ületades kahekordselt lubatud väärtuse.

Vajalik on, et eksperdist kaastöötaja viiks instrumente kasutades läbi mõõtmised, tehes kindlaks võimalikud riskifaktorid ja võimaliku seaduse "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. 9. osa: Paigaldus ja kasutus" punktis 7.9 ette nähtud kaitsemeetmete kasutuselevõtu.



TEISED VÕIMALIKU OHUD

- SEADME EBAÕIGE KASUTAMINE: on ohtlik kasutada keevitusaparaati mitteettenähtud töödeks (nt. jäätunud veetorude sulatamiseks).
- On keelatud riputada keevitusseadet kasutades selleks käepidid.

2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

See keevitusseade on vooluallikaks kaarega keevitamisel, ette nähtud kattekihiga elektroodide MMA keevituseks (rutiilid, happed, alused).

Selle keevitusseadme (INVERTER) eriomaduseks on seadistamise kiirus ja täpsus, mis tagavad keevitamise kõrge kvaliteedi.

2.1 PEAMISED OMADUSED

- Keevitusvoolu seadistamine.

- Seadistatud keevitusvoolu visualiseerimine kuvaril (kus ette nähtud).

KAITSED

- Termokaitse.
- Anomaalsete pingete vastane kaitse (liiga kõrge või madal toitepinge).
- Kleepumisvastane kaitse (MMA).

2.2 TELLITAVAD LISASEADMED

- MMA keevituse komplekt.
- Isetumenev mask: fikseeritud või reguleeritav filter.

3. TEHNILISED ANDMED

3.1 ANDMEPLAAT

Põhiandmed keevitusaparaadi tööst ja töövõimest leiata seadme andmeplaadil alljärgnevate tähendustega:

Pilt. A

- Viide EUROOPA kaarkeevitusaparaatide ohutus- ja tootmisnormatiivile.
- Valmistaja nimi ja aadress.
- Mudeli nimi.
- Keevitussüsteemi sisseehituse sümbol.
- Ettenähtud keevitusprotseduuri sümbol.
- Sümbol **S**: näitab, et on võimalik sooritada keevitusoperatsioone keskkonnas, kus on kõrge elektrisöökoht (nt. suurte metallkoguste läheduses).
- Toiteliini sümbol:
1~ : ühefaasiline vahelduvpinge;
3~ : kolme faasiline vahelduvpinge.
- Kere kaitsetase.
- Toiteliini omadused:
 - U_1 : Keevitussüsteemi vahelduvpinge ja toitevoolu sagedus.
 - I_{1max} : Liini poolt kasutatud maksimaalne vool.
 - I_{1eff} : Reaalne toitevool.
- Elektrisüsteemi töövõime:
 - U_0 : Maksimaalne tühi jooksupinge (avatud elektrisüsteem).
 - I_2/U_2 : Vastav normaliseeritud vool ja pinge, mida keevitusaparaat võib jaotada keevituse ajal.
 - **X**: Impulssagedus: näitab aega, mille jooksul keevitusaparaat on võimeline jaotama vastavat voolu (sama kolonn). Võime väljendub % -des, baseerudes 10 minutisele tsüklile (nt. 60% = 6 minutit tööd, 4 minutit puhkust, jne.).
Juhul kui kasutustegurid (viide 40°C-le keskkonnale) ületatakse, ülekuumenemiskaitse seiskub.
 - **A/V-A/V**: Näitab keevitusvoolu reguleerimisskaalat (minimaalne - maksimaalne) ja sellele vastavat kaarepinget.
- Registri number keevitusaparaadi identifitseerimiseks (hädavajalik tehnilise teeninduse, osade väljavahetamise ja toote päritolu selgitamise korral).
- : Liini kaitseks ettenähtud kaitsekorkide väärtus hilinenud stardi korral.
- Ohutusnorme viitavad sümbolid, mille tähendus on selgitatud peatükis 1 "Kaarkeevituse üldine ohutus".

Märge: Ülaltoodud näiteplaatil on näidatud ainult sümbolite ja väärtuste tähendused; keevitusaparaadi täpsed tehnilised andmed leiata käesoleva seadme andmeplaadilt.

3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED

- KEEVITUSSEADE:

- vaata tabelit 1 (TAB.1)
- % USE AT 20°C (kui on keevitusseadme kattel).
USE AT 20°C tähistab elektroodide arvu iga diameetri (Ø ELECTRODE) kohta, mida keevitatakse 10 minutilise (ELECTRODES 10 MIN) ajavahemiku jooksul 20°C juures, 20 sekundiliste pausidega igaks elektroodi vahetuse kohta; see arv on ära toodud ka protsentides (%USE) keevitatavate elektroodide maksimaalse arvu suhtes.

- ELEKTROODIHOIDIKU KLAMBER: vaata tabelit 2 (TAB.2)

Keevitussüsteemi kaal on ära toodud tabelis 1 (TAB.1)

4. KEEVITUSSEADME KIRJELDUS

Keevitussüsteemi koosneb peamiselt trükkplaatidele valmistatud toitemoodulitest, mis on optimeeritud tagamaks maksimaalne töökindlus ja vähene hooldus.

Joon. B

- Toiteliini sisend (1~), alaldi ja ühtlustuskondensaatorite koostu.
- Transistorite (IGBT) ja draiverite ümberlülitussild: muundab alaldatud liinipinge kõrge sagedusega vahelduvpingeks ja seadistab võimsuse vastavalt nõutud keevitusvoolule/pingele.
- Kõrgsagedustrafa: selle ülesandeks on sobitada vool ja pinge kaarega keevituseks vajalike väärtustega ja isoleerida samaaegselt

keevitusahel galvaaniliselt toiteliinist.

- Sekundaarne, ühtlustava induktsiooniga sildalaldi: muundab sekundaarmähise poolt antud vahelduvvoolu/pinge ülimadala pulseerimisega alalisvooluks/pingeks.
- Kontrolli ja seadistuselektroonika: määrab voolu dünaamilise koste elektroodi sulatamise ajal (hetkelised lühised) ja kontrollib ohutussüsteeme.

Mudeli "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" puhul on olemas ka seade, mis tunneb automaatselt ära võrgupinge (115V ac - 230V ac) ja häälestab keevitusseadme tööks ette.

4.1 JUHTIMIS-, SEADISTUS- JA ÜHENDUSSEADMED

4.1.2 KEEVITUSSEADE

Esiküljel:

Joon. C

- Positiivne pistikupesa (+) keevituskaabli ühendamiseks.
- KOLLANE LED**: tavaliselt kustunud, kui põleb, siis see tähendab, et mingi anomaalia blokeerib keevitusvoolu, millel võivad olla erinevad põhjused:
 - **Termokaitse**: temperatuur keevitusseadme sees on liiga kõrge. Masin on sisse lülitatud, kuid ei väljasta voolu seni, kuni saavutatakse normaalne temperatuur. Automaatne taaskäivitus.
 - **Liini üle- ja alapinge kaitse numbriplaadi** väärtuse suhtes. **TÄHELEPANU**: Pinge ülemise piirmäära ületamine võib seadet tõsiselt kahjustada.
 - **KLEEPUMISVASTANE kaitse (ANTI STICK)**: blokeerib keevitusseadme automaatselt juhul, kui elektrood peaks keevitatava materjali külge kleepuma, võimaldades eemaldamise, ilma elektroodihoidiku klambrit kahjustamata.
- ROHELINE LED**: tähistab seda, et keevitusseade on võrku ühendatud ja tööks valmis.
- Keevitussüsteemi seadistuspult. Võimaldab seadistamist ka keevitamise ajal (mudelil "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" on kahekordne skaala amprites).
- Negatiivne pistikupesa (-) keevituskaabli ühendamiseks.
- KEEVITUSSEADE KOLME ASENDIGA ÜMBERLÜLITIGA:
 -  **KEEVITUS MMA ELEKTROODIGA**
Kahe asendi vahel valimine MMA-s toimub vastavalt kasutatava elektroodi tüübile.
Arc Control System seade tagab keevituse parema dünaamika, lihtsama alustuse (HOT START), sujuva keevituse igat tüüpi elektroodiga:
 Rutiil-, roostevabast terasest elektroodid jne.
 Baas-, tsellulooselektroodid (rež. CE) jne.
 -  **TIG keevitus:**
Spetsiifiline TIG KLEEPUMISVASTANE seade.
(HOT START ja ARC FORCE pole aktiivsed, scratch kokkupuutega alustus).
- Numbrikuvar (kus ette nähtud).

Tagaküljel:

Joon. D

- Toitekaabel.
- Pealüliti O/OFF - I/ON (helendav).

5. PAIGALDUS

TÄHELEPANU! SOORITAGE KÕIK PAIGALDUSED JA ELEKTRIÜHENDUSED VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS KEEVITUSSEADMEGA. ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA SOORITATUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA VASTAVA VÄLJAÕPPE SAANUD PERSONALI POOLT.

ETTEVALMISTUS

Vabastage keevitusseade pakendist, monteeri paigale pakendis leiduvad lahtised osad.

Tagasiside klambri kaabli kokkupanek

Joon. E

Elektroodihoidiku klambri keevituskaabli kokkupanek

Joon. F

5.1 KEEVITUSSEADE TÕSTEVIIS

Kõiki selles juhendis kirjeldatud keevitusseadmeid tuleb tõsta

käepidemest või, kui mudel seda ette näeb, varustusse kuuluva rihma abil (kokku pandud vastavalt **JOON. I**).

5.2 KEEVITUSSEADME ASUKOHT

Leidke keevitusseadme paigaldamiseks sobiv koht, kus puuduksid takistused jahutusõhu sissepääsu- ja väljalaskeava ees (ventilaatori, kui on, abil tekitatud ringlus); samas kontrollige, et ei imetaks sisse juhtivat tolm, korrosiivseid aursid, niiskust jne.

Jätke keevitusseadme ümber vähemalt 250mm vaba ruumi.



TÄHELEPANU! Asetage keevitusseade vastavat raskust taluvalle tasapinnale, vältimaks seadme ümberminekut või ohtlikku paigast nihkumist.

5.3 VÕRKU ÜHENDAMINE

- Enne mis tahes elektriühendust kontrollige, et andmed keevitusseadme numbriplaadil vastaksid paigalduskohas leiduvale võrgupinge ja -sagedusele.

- Kevitusseade peab olema ühendatud üksnes neutraalse maandatud juhiga toitesüsteemiga.

- Tagamaks kaitset kaudse kontakti eest kasutage selliseid diferentsiaalüliteid nagu:

- Tüüp A () ühefaasilistele masinatele;

- Tüüp B () kolme faasilistele masinatele.

- Vastavaks EN 61000-3-11 (Flicker) nõuetele on soovitatav keevitusseade ühendada toitevõrgu nende liitumispunktidega, mille näivtakistus on alla:

$Z_{max} = 0.47 \text{ ohm (80A - 100A)}$.

$Z_{max} = 0.25 \text{ ohm (130A - 160A)}$.

$Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (180A - 200A)}$.

- Kevitusseade ei vasta IEC/EN 61000-3-12 nõuetele.

Kui seade ühendatakse üldkasutatava tarnesüsteemiga, siis on paigaldaja või kasutaja kohustuseks kontrollida, et keevitusseadet oleks võimalik ühendada (vajadusel pöörduda tarnevõrgu haldaja poole).

- Kevitusseadmed, kui pole teisiti ette nähtud (MPGE), ühilduvad voolugeneraatorseadmetega toitepinge muutusteks kuni $\pm 15\%$.

Voolugeneraatorseadmete õige kasutamiseks tuleb need enne inverteriga ühendamist käivitada.

5.4 PISTIK JA PISTIKUPESA

- **Mudel 230V** on tavaliselt varustatud standardset pistikut omava toitekaabliga, (2P + M) 16A/250V.

Seega saab seda ühendada sulavkaitsmete või automaatlülitiga varustatud võrgupistikupesasse.

- **Ilma pistikuta keevitusseadmete puhul (mudelid 115/230V)** ühendage toitekaabliga sobiva vooluhulgaga (2P + M) standard pistik ja paigaldage sulavkaitsmetega varustatud võrgu pesa või automaatlüliti; vastav maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhiga (kollane-roheline). Tabelis (**TAB. 1**) on ära toodud liini viivitusega sulavkaitsmete soovitatavad väärtused amprites, mis on valitud keevitusseadme poolt väljutatava maksimaalse nominaalvoolu ja toite nominaalpinge baasil.



TÄHELEPANU! Eelnevalt ära toodud nõuete eiramine muudab tootja poolt ette nähtud ohutussüsteemi (klass I) ebaefektiivseks, koos sellega kaasneva tõsise ohuga inimestele (näit. elektrišokk) ja esemetele (näit. tulekahju).

5.5 KEEVITUSVOOLURINGI ÜHENDUSED



TÄHELEPANU! ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE SOORITAMIST VEENDUGE, ET KEEVITUSSEADE OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEVÕRGUST VÄLJAS.

Tabelis (**TAB. 1**) on ära toodud soovitatavad väärtused (mm^2 -tes) keevitusseadme poolt väljutatud maksimumvoolu baasil.

Klamber-elektroodihoidiku keevituskaabli ühendamine

Aseta terminalile spetsiaalne klemm, mille abil saab sulgeda elektroodi katteta osa.

See kaabel ühendatakse enamasti sümbolit (+) kandva klemmiga.

Keevitusvoolu tagasisidekaabli ühendamine

Ühendatakse keevitatava objekti või metallpingi külge, mille peale on asetatud, võimalikult lähedale sooritatavale ühendusele.

See kaabel ühendatakse enamasti sümbolit (-) kandva klemmiga.

Erandkorras vajavad mõnd tüüpi elektroodid (näit. happelise kattega elektroodid) pöördühendust ära toodud konventsionaalse suhtes.

Soovitused:

- Hea elektrilise kontakti saavutamiseks keerake keevituskaablite

ühendused pisitükipesades (kui on) lõpuni; vastasel juhul võivad ühendused üle kuumeneda, mis põhjustab nende seisundi halvenemist ja efektiivsuse kadu.

- Kasutage alati võimalikult lühikesi keevituskaableid.

- Vältige töödeldava objekti juurde mitte kuuluvate metallstruktuuride kasutamist asendamaks keevitusvoolu maanduskaablit; see võib seada ohutuse riski alla ja põhjustada ebarahuldavaid keevitustulemusi.

6. MMA KEEVITUS: TOIMINGU KIRJELDUS

6.1 ÜLDPÕHIMÕTTED

- Mis puudutab õiget polaarsust ja optimaalset keevitusvoolu, juhenduge tootja juhistest (enamasti on vastavad juhised ära toodud elektroodide pakendil).

- Kevitusvoolu seadistatakse vastavalt kasutatava elektroodi diameetrile ja sooritatavale liitele; näitlikult ära toodud kasutatavad voolud erineva diameetriga elektroodidele on:

Ø Elektrood (mm)	Keevitusvool (A)	
	min.	max.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	120	200

- Tuleb arvesse võtta, et tulenevalt elektroodi diameetrist kasutatakse kõrgeid väärtusi tasapinnal keevitamisel, samal ajal, kui vertikaals 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, soorituse kiirus ja asend, elektroodide kvaliteet ja diameeter (elektroode on õige hoida niiskuskindlates pakendites).

6.2 TOIMIMISE KORD

- Hoides maski NÄO EES, hõõruge elektroodi otsa keevitataval esemel, sooritates tiku süütamisele sarnanevaid liigutusi; see on õige meetod kaare õigeks süütamiseks.

TÄHELEPANU: ÄRGE TOKSIGE elektroodiga vastu objekti pinda; riskite selle katet kahjustada, tehke kaare süütamise raskemaks.

- Niipea, kui kaar on süüdatud, püüdke hoida toorikuga distantsi, mis vastab kasutatava elektroodi diameetrile ja hoidke seda vahemaad muutumatuna kogu keevitamise aja; pidage meeles, et elektroodi kalle liikumise suunas peab olema umbes 20-30 kraadi (**Joone G**).

- Kevitusõmbluse lõpus viige elektroodi ots kergelt liikumise suunale tagasi, üle lõpetuskraatri, et sooritada täitmise, seejärel tõstke elektrood kiirelt sulatusvannist välja, et kaarleek kustuks.

KEEVITUSÕMBLUSE ASPEKTID

Joone H

7. HOOLDUS



TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST 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 pinge all võib põhjustada tõsise elektrišoki, tingitud otsesest kokkupuutest pingestatud elektriliste komponentidega ja/või põhjustada vigastusi puudutades seadme liikuvaid osi.

- Kontrollige keevitusaparaadi sisemust perioodiliselt ja võimalikult tihti, olenevalt seadme kasutusest ning keskkonna tolmususest ning eemaldage sisemusse kogunenud tolm kasutades suruõhku (max 10 bar).

- Vältige suruõhu suunamist elektroonilistele komponentidele. Kasutage puhastamiseks kas väga pehmet harja või otstarbeks sobivat lahustit.

- Kasutades juhust kontrollige ka, et elektrilised ühendused on hästi kinnitatud ning et kaablitel ei ole isolatsioonivigastusi.

- Peale hooldustöö lõppu, asetage keevitusaparaadi paneelid jälle kohale keerates kinnituskruvid lõpuni kinni.

- Vältīte absolūtselt 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. RIKETE OTSING

JUHUL, KUI TÕÖ ON EBARAHULDAV, SIIS ENNE SÜSTEEMSEMA KONTROLLI LÄBI VIIMIST VÕI KLIENDITEENINDUSE POOLE PÖÖRDUMIST VEENGUGE, ET:

- Nupu abil reguleeritav keevitusvool peab vastama kasutatava elektroodi diameetrile ja tüübile.
- Pealüliti "ON" vastav lamp põleb; vastupidisel juhul on viga tavaliselt toiteliinis (kaablid, pistikupesa ja/või pistik, sulavkaitsmed jne).
- Ei põleks kollane led, mis annab märku üle- või alapingest või lühisest tingitud termokaitse sekkumisest.
- Veenduge, et järgitaks nominaalset vahelduvussuhet; termostaatilise kaitse sekkumise korral oodake keevitusseadme loomulikku jahtumist, kontrollige ventilaatori funktsioneerimist.
- Kontrollige liini pinget: kui väärtus on liiga kõrge või liiga madal, jääb keevitusseade blokeerituks.
- Kontrollige, et keevitusseade väljundis poleks lühist: vajadusel kõrvaldage puudus.
- Keevitusahela ühendused oleksid sooritatud õigesti, eriti seda, et maanduskaabli klamber oleks tegelikult toorikuga ühendatud ja vahele poleks asetatud isoleerivaid materjale (näit. lakid).

(LV)

ROKASGRĀMATA



UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!

1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par metināšanas aparāta drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar loka metināšanu saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par rīcību kārtību negadījuma iestāšanās gadījumā. (Sk. arī standartu "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana").



- Izvairieties no tiešā kontakta ar metināšanas kontūru, jo no ģenerators ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot metināšanas vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus metināšanas aparātam jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.
- Pirms degļa nodilušo detaļu maiņas izslēdziet metināšanas aparātu un atslēdziet to no barošanas tīkla.
- Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Pārliecinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet metināšanas aparātu mitrās vai slapjās vides, kā arī kad līst.
- Neizmantojiet vadus ar bojātu izolāciju vai ar izlūdzītajām savienošanas detaļām.



- Nemetiniet tvertnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.
- Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājiet šīs vielas tuvumā.
- Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.
- Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).
- Pārliecinieties, ka telpa ir labi vēdināma, vai ka ir paredzēti līdzekļi loka tuvumā esošo metināšanas iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistemātiskā uzskaites sistēma metināšanas iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iztvaikošanas ilgumu.
- Glabājiet balonu tālu no siltuma avotiem, tai skaitā no saules stariem (ja tas tiek izmantots).



- Nodrošiniet atbilstošu elektroizolāciju no elektrodiem, apstrādājamās daļas un tuvumā esošām iezemētām metāla daļām. Parasti to var nodrošināt izmantojot šim nolūkam paredzētos cimdus, apavus, cepuri un apģērbus, vai izmantojot izolējošus paliktņus vai paklājus.
- Vienmēr aizsargājiet acis ar piemērotiem filtriem, kas atbilst standartam UNI EN 169 vai UNI EN 379 un, kas uzstādīti uz maskām vai ķiverēm, kas atbilst standartam UNI EN 175. Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus (kas atbilst standartam UNI EN 11611) un metināšanas cimdus (kas atbilst standartam UNI EN 12477) un nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanā starojuma iedarbībai, kas rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošo ekrānu vai tentu palīdzību.
- Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa ekspozīcijas līmenis (LEPd) ir vienāds vai ir lielāks par 85 dB(A), tad ir obligāti jāizmanto atbilstoši individuālie aizsarglīdzekļi (Tab. 1).



USE AT 20°C, katram elektroda diametram (Ø ELECTRODE) norāda elektrodu skaitu, ko var piemērināt 10 minūšu laikā (ELECTRODES 10 MIN) pie 20°C ar 20 sekunžu pauzi elektrodu maiņai; šī vērtība ir izteikta arī procentos (%USE) attiecībā pret maksimālo elektrodu skaitu, ko ir iespējams piemērināt.

- **ELEKTRODA TURĒTĀJS:** skatiet 2. tabulu (TAB. 2)
Metināšanas aparāta svars ir norādīts 1. tabulā (TAB. 1)

4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS

Metināšanas aparāts sastāv no spēka moduļiem, kas uzmontēti uz drukātajām platēm tā, lai nodrošinātu maksimālo drošumu un samazinātu nepieciešamu tehnisko apkopi.

Att. B

- 1- (1~) fāzes barošanas līnijas ieeja, taisngrieža mezgls un līdzināšanas kondensatori.
- 2- Tranzistoru pārslēdzētājs (IGBT) un ģenerators: pārveido izlīdzinātu līnijas spriegumu augstfrekvences maiņspriegumā un regulē jaudu atkarībā no nepieciešamas metināšanas strāvas/sprieguma.
- 3- Augstfrekvences transformators: tas ir paredzēts sprieguma un strāvas pielāgošanai loka metināšanai nepieciešamajām vērtībām, kā arī metināšanas kontūra galvaniskai izolēšanai no barošanas līnijas.
- 4- Sekundārais taisngrieža tilts ar izlīdzināšanas indukcijas spoli; pārveido no sekundārā tinuma saņemto maiņspriegumu/maiņstrāvu līdzspriegumā/līdzstrāvā ar ļoti zemu pulsāciju.
- 5- Vadības un regulēšanas elektronika: nosaka strāvas dinamisku reakciju elektroda kušanas laikā (momentāni išlēgts kontūrs) un uzrauga drošības sistēmu darbību.

Modelis "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" ir aprīkots arī ar barošanas tīkla strāvas automātiskās noteikšanas ierīci (115V - 230V), kura sagatavo metināšanas aparātu pareizai darbībai.

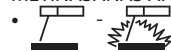
4.1 VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS IERĪCES

4.1.2 METINĀŠANAS APARĀTS

Priekšpusē:

Att. C

- 1- Pozitīvs ātri izjaucams savienojums (+) metināšanas kabeļa pievienošanai.
- 2- **DZELTENĀ GAISMAS DIODE:** parasti tā ir izslēgta, kad tā ieslēdzas, tas nozīmē, ka ir traucējums, kas bloķē metināšanas strāvas padevi dažādu iemeslu dēļ, piemēram:
 - **Termiskā aizsardzība:** metināšanas aparātā ir sasniegta pārāk augsta temperatūra. Aparāts paliek ieslēgts, bet tas nepadod strāvu, kamēr temperatūra neklūs normāla. Darbības atjaunošana notiek automātiski.
 - **Aizsardzība pret pārāk zemu vai pārāk augstu spriegumu** līnija, attiecībā pret vērtību uz plāksnītes. **UZMANĪBU: Pārsniedzot maksimālo sprieguma robežu, ierīce var tikt bojāta.**
 - **Aizsardzība pret pielipšanu ANTI STICK:** automātiski bloķē metināšanas aparātu, ja elektrods pielip pie metināmā materiāla, kas ļauj manuāli atbrīvot to, nesabojājot elektroda turētāju.
- 3- **ZAĻĀ GAISMAS DIODE:** norāda, ka metināšanas aparāts ir pieslēgts elektrotīklam un ir gatavs darbam.
- 4- Rokturis metināšanas strāvas regulēšanai. To var izmantot regulēšanai arī metināšanas laikā (modelim "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" ir divas graduētas skalas, vērtības uz kurām ir norādītas ampēros).
- 5- Negatīvs ātri izjaucams savienojums (-) metināšanas vada pievienošanai.
- 6- **METINĀŠANAS APARĀTS AR TRĪSPOZĪCIJU PĀRSLĒGU:**



MMA metināšana ar elektrodu

Veicot MMA metināšanu, vienu no divām pozīcijām izvēlas atbilstoši izmantojamajam elektroda tipam.

Ierīce "Arc Control System" (Loka vadības sistēma) nodrošina labāku metināšanas dinamiku, vieglu uzsākšanu (HOT START) un vienmērīgu metināšanu neatkarīgi no izmantojamā elektroda tipa:



Rutila, nerūsējošā tērauda un citi elektrodi.

Bāziskie, celulozes (CE mod.) un citi elektrodi.



TIG metināšana:

TIG metināšanai paredzētā "ANTI STICK" ierīce.

("HOT START" un "ARC FORCE" ierīces nav ieslēgtas, loka kontaktaizdedze).

- 7- Ciparu displejs (ja tas ir paredzēts).

Aizmugurē:

Att. D

- 1- Barošanas vads.

- 2- Galvenais slēdzis O/OFF - I/ON (ar gaismas indikatoru).

5. UZSTĀDĪŠANA



UZMANĪBU! METINĀŠANAS APARĀTU UZSTĀDĪŠANAS UN ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS VEIKŠANAS LAIKĀ METINĀŠANAS APARĀTAM IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAM UN ATVIENOTAM NO BAROŠANAS TĪKLA. ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS DRĪKST VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠI VAI KVALIFICĒTI DARBINIEKI.

SAGATAVOŠANA

Izņemiet metināšanas aparātu no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas.

Strāvas atgriešanās vada/spailes montāža

Att. E

Metināšanas vada-elektrodu turētāja montāža

Att. F

5.1 METINĀŠANAS APARĀTA PACELŠANAS NOTEIKUMI

Visu šajā rokasgrāmatā aprakstīto metināšanas aparātu pacelšanai ir jāizmanto rokturis vai komplektācijā esošā siksna, ja tā ir paredzēta dotajam modelim (uzstādīšanas norādījumi ir attēloti **ATT. I**).

5.2 METINĀŠANAS APARĀTA NOVIEŠANA

Izvēlieties metināšanas aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai uz tās nebūtu šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes atverēm (piespiedcirkulācija tiek nodrošināta ar ventilatora palīdzību, ja tas ir uzstādīts); turklāt, pārliecinieties, ka netiek iesūktas elektrību vadoši putekļi, kodīgi tvaiki, mitrums utt.

Uzturiet apkārt metināšanas aparātam vismaz 250 mm platu brīvu telpu.



UZMANĪBU! Novietojiet metināšanas aparātu uz plakana virsmas, kas atbilst aparāta svaram, lai nepieļautu tā apgāšanos vai spontānu kustību, kas var būt ļoti bīstami.

5.3 PIESLĒGŠANA TĪKLAM

- Pirms metināšanas aparāta pievienošanas barošanas tīklam pārbaudiet, vai dati uz metināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamā tīkla spriegumam un frekvencei.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešu kontaktu, izmantojiet šāda tipa diferenciālos slēdzus:
 - Tips A () vienfāzes aparātiem;
 - Tips B () trīsfāžu mašīnām.
- Lai apmierinātu standarta EN 61000-3-11 (Flicker) prasības, metināšanas aparātu tiek rekomendēts pieslēgt pie tādām barošanas tīkla pieslēgšanas vietām, kuru impedance ir mazākā par:
 - Zmax = 0.47 omi (80A - 100A).
 - Zmax = 0.25 omi (130A - 160A).
 - Zmax = 0.17 omi (180A - 200A).
- Metināšanas aparāts neatbilst standarta IEC/EN 61000-3-12 prasībām. Pievienojot metināšanas aparātu pie sadzīves elektrības tīkla, montētāja vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu drīkst pie tā pievienot (nepieciešamības gadījumā sazinieties ar sadales tīkla pārstāvi).
- Ja nav norādīts citādi (MPGE), metināšanas aparāti ir saderīgi ar elektroģeneratoriem, kuru barošanas spriegums svārstās ±15% robežās.

Lai nodrošinātu elektroģeneratora pareizu darbību, pirms invertora pievienošanas tam ir jāsasniedz darba režīms.

5.4 KONTAKTDAKŠA UN ROZETE

- **230V modelis** ir aprīkots ar barošanas vadu ar standarta kontaktdakšu (2F + Z) 16A/250V. Tātad, to var pieslēgt elektrotīkla rozeti, kas ir aprīkota ar drošinātāju vai automātisko slēdzi.
- **Modeļiem bez kontaktdakšas (115/230V modeļi):** savienojiet barošanas kabeli ar standarta kontaktdakšu (2F + Z) ar atbilstošiem raksturlielumiem un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko slēdzi aprīkotu rozeti; atbilstošajam iezemēšanas kontaktam jābūt savienotam ar barošanas līnijas zemējuma vadu (dzeltēni-zaļo). Tabulā (**TAB.1**) ir norādītas palēninātās darbības drošinātāju rekomendējamas vērtības ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas aparāta maksimālo padodamo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.



UZMANĪBU! Augstāk izklāstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās ražotāja uzstādītās drošības sistēmas (I klase) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaugs risks cilvēku veselībai (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).

5.5 METINĀŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI



UZMANĪBU! PIRMS ZEMĀK NORĀDĪTO SAVIENOJUMU VEIKŠANAS PĀRLIECINĒTIES, VAI METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATVIENOTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

Tabulā (TAB. 1) ir norādītas metināšanas vadu šķēsgriezuma rekomendējamās vērtības (mm²), kuras ir izvēlētas saskaņā ar maksimālo metināšanas aparāta izejas strāvu.

Metināšanas vada-elektrodu turētāja savienojums

Uzstādi uz uzgaļa speciālu spaili, kuru izmanto elektroda atklātās daļas bloķēšanai.

Šo vadu parasti savieno ar spaili, kas apzīmēta ar simbolu (+).

Metināšanas strāvas atgriešanās vada pievienošana

Šis vads tiek savienots ar apstrādājamo detaļu vai ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, tik tuvu veicamajam savienojumam, cik vien iespējams.

Šo vadu parasti savieno ar spaili, kas apzīmēta ar simbolu (-).

Izņēmuma kārtā dažu veidu elektrodi (piemēram, elektrodi ar skābes pārklājumu) ir jāpieslēdz ar apgrieztu polaritāti, attiecībā norādīto standarta metodi.

Ieteikumi:

- Līdz galam pieskrūvējiet metināšanas vadu savienotājus ātri izjaucamos savienojumos (ja tādi ir), lai nodrošinātu nevainojamu elektrisko kontaktu; pretējā gadījumā šie savienojumi pārkarst, paātrinās nodilums un samazinās efektivitāte.
- Izmantojiet pēc iespējas īsakus metināšanas vadus.
- Neizmantojiet metāla konstrukcijas, kas nav apstrādājamās detaļas sastāvdaļa, lai aizvietotu metināšanas strāvas atgriešanās vadu; tas var būt bīstami un tas rezultātā metināšanas kvalitāte var kļūt nepieņemami zema.

6. MMA METINĀŠANA: PROCEDŪRAS APRAKSTS

6.1 PAMATPRINCIPI

- Ievērojiet elektrodu ražotāja norādījumus 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 metināta savienojuma tipa; zemāk ir informācija par izmantojamo strāvu dažāda diametra elektrodiem:

Elektroda Ø (mm)	Metināšanas strāva (A)	
	min.	maks.
1,6	25	50
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	120	200

- Ņemiet vērā, ka vienāda diametra elektrodiem paaugstināta strāva tiek izmantota horizontālai metināšanai, bet vertikālai metināšanai un metināšanai virs metinātāja izmanto zemāku strāvu.
- Metināta savienojuma mehāniskie raksturlielumi ir atkarīgi ne tikai no izvēlētas strāvas intensitātes, bet arī no citiem metināšanas parametriem, tādiem kā loka garums, metināšanas ātrums un izvietojs, elektrodu diametrs un kvalitāte (elektrodus nedrīkst glabāt mitrās telpās, tie ir jāglabā speciālos iepakojumos vai konteineros).

6.2 DARBA PROCEDŪRA

- Turot masku SEJAS PRIEKŠĀ, paberziet metināmo detaļu ar elektroda galu, it kā jūs vēlētos aizdedzināt sērskociņu; tas ir vispareizākais veids, kā var aizdedzināt loku.
UZMANĪBU: NEDAUZIET elektrodu pa metināmo detaļu; pastāv risks, ka segums 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 uzturēt šo attālumu nemainīgu; atcerieties, ka elektroda slīpumam tā kustības virzienā jābūt vienādam ar apmēram 20-30 grādiem (Att. G).
- Metinātas šuves beigās pārvietojiet elektroda galu mazliet atpakaļ, pretēji tā kustības virzienam, lai tas būtu virs krātera, lai to uzpildītu, pēc tam ātri paceliet elektrodu no kausējuma vannas, lai pārtrauktu loku.

METINĀTAS ŠUVES IZSKATS

Att. H

7. TEHNISKĀ APKOPE



ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE

ĀRKĀRTAS TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTAIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ UN SASKAŅĀ AR TEHNISKO NORMU IEC/EN 60974-4.

ĀRKĀRTĒJĀ TEHNISKĀ APKOPE

ĀRKĀRTĒJO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTROMEHĀNIKAS JOMĀ.



UZMANĪBU! PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA PANEĻU NOŅĒMŠANAS UN TUVOŠANOS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINĒTIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.

Veicot pārbaudes kad metināšanas aparāta iekšējās daļas atrodas zem sprieguma var iegūt smagu elektrošoku pieskaroties pie zem sprieguma esošajām detaļām un/vai var ievainoties, pieskaroties pie kustīgām daļām.

- Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējās vides piesārņojuma, pārbaudiet metināšanas aparāta iekšējo daļu un notīriet uz transformatora esošos putekļus ar sausā saspīestā gaisa strāvas palīdzību (maks. spiediens 10 bāri).
 - Nenovirziet saspīesta gaisa strāvu uz elektrisko plašu pusi; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mikstu suku vai piemērotus šķīdinātājus.
 - Laiku pa laikam pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir labi pieskrūvēti, un ka uz vadu izolācijas nav bojājumu.
 - Kad visas augstāk aprakstītas operācijas ir paveiktas, uzstādi metināšanas aparāta paneļus atpakaļ un pieskrūvējiet līdz galam fiksācijas skrūves.
 - Ir kategoriski aizliegts veikt metināšanas operācijas, kad metināšanas aparāts atrodas 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. BOJĀJUMU MEKLĒŠANA

GADĪJUMĀ, JA APARĀTA DARBĪBA NAV APMIERINOŠA, PIRMS PAMATĪGĀKU PĀRBAUŽU VEIKŠANAS UN PIRMS GRIEZTIES TEHNISKĀS APKOPES CENTRĀ, PĀRBAUDIET TURPMĀK MINĒTĀS LIETAS:

- Ar rokturi noregulētā metināšanas strāva atbilst izmantojamā elektroda diametram un tipam.
- Kad galvenais slēdzis ir pozīcijā "ON" (iesl.), jāiedegas attiecīgai lampiņai; ja tas nenotiek, problēma parasti ir barošanas līnijā (vadi, kontaktligzda un/vai kontaktdakša, drošinātāji u.c.).
- Pārbaudiet, vai nav ieslēgta dzeltena LED lampiņa, kas nozīmē, ka ir nostrādāja termiskā aizsargierīce pārsprieguma, sprieguma iztrūkuma vai ķēdes īssavienojuma dēļ.
- Pārliecinieties, ka tiek ievēroti nominālie darba/pārtraukuma intervāli; gadījumā, ja ieslēdzas termostatiskā aizsardzība, uzgaidiet, kamēr metināšanas aparāts atdzīsis, pārbaudiet ventilatora darbību.
- Pārbaudiet līnijas spriegumu: ja vērtība ir pārāk augsta vai pārāk zema, metināšanas aparāts paliek bloķēts.
- Pārbaudiet, vai metināšanas aparāta izejā nav īssavienojuma: ja ir īssavienojums, novērsiet to.
- Pārbaudiet, vai metināšanas kontūra savienojumi ir veikti pareizi, it īpaši, vai masas vada spaiļi ir droši piestiprināti pie detaļas, un ka starp tām nav izolējošo materiālu (piemēram, krāsas).

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. Електроженистът трябва да бъде достатъчно осведомен за безопасната употреба на електрожена и информиран за евентуалните рискове, свързани с методите на дъгово заваряване, както и със съответните мерки за безопасност и действие в критични ситуации.

(Прилагайте също така норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба").



- Избягвайте директен контакт със заваръчната система; напрежението при празен ход, създавано от генератора, може да бъде опасно при някои обстоятелства.
- Свързването на заваръчните кабели, операциите за контрол и ремонт, трябва да се извършват само при изгасен и изключен от електрическата мрежа електрожен.
- Изгасете електрожена и го изключете от захранващата мрежа, преди да смените захабените 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 по време на дъжд.
- Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.



- Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.
- Да се избягва работа с материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.
- Да не се заварява върху съдове под налягане.
- Да се поставят далеч от работното място, всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и др.).
- Да се подсигури подходящо проветрение или вентилация, които да позволяват отвеждането на пушеците, излизащи от дъгата. Проветряването да става според състава на пушека, концентрацията и престоя в такава среда.
- Дръжте бутилката далеч от източници на топлина и слънчеви лъчи (ако се използват такива).



- Да се направи подходяща изолация от електричеството, според вида на електрода, обработвания детайл и евентуалните метални части поставени в близост до работното място, на земята.

Това нормално се постига чрез защитните заваръчни ръкавици, обувки, заваръчен шлем и маска и предназначено за тази цел облекло, както пътека или изолационно килимче.

- Предпазвайте винаги очите със специални филтри съответстващи на стандарт UNI EN 169 или UNI EN 379, монтирани на маски и каски съответстващи на стандарт UNI EN 175.

Използвайте подходящо предпазно негоримо облекло (съответстващо на стандарт UNI EN 11611) и ръкавици за заваряване (съответстващи на стандарт UNI EN 12477) като избягвате да излагате кожата на въздействието на ултравиолетовите и инфра червени лъчи, които се образуват от дъгата; трябва да се вземат и по-обширни предпазни мерки за други лица, които се намират в близост до дъгата чрез екрани или завеси, които възпрепятстват отразяването.

- **Образуван шум:** Ако поради особено интензивни заваръчни операции се достигне ниво на лична ежедневна експозиция (LEPd) равна или по-голяма на 85 dB(A), става задължителна употребата на подходящи средства за лична защита (Таб. 1).



ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ И МАГНИТНИТЕ ПОЛЕТА МОГАТ ДА БЪДАТ ОПАСНИ

Електрическият ток, протичащ по който и да е проводник, предизвиква локални електрически и магнитни полета (EMF). Токът за заваряване създава EMF поле около заваръчната верига и около самия заваръчен апарат.

Електромагнитните полета могат да взаимодействат с определена медицинска апаратура (например 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 намали до минимум експозицията на EMF полета от веригата на заваряване:

- добижете помежду им кабелите за заваряване. Закрепете ги с тиксо, колкото е възможно;
- главата и тялото да се държат възможно най-далеч от веригата на заваряване;
- да не се омотават никога кабелите за заваряване около метални предмети или тялото;
- не заварявайте с тяло 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 = 55 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 предварително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и заваряването да се извършва в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.

ТРЯБВА да бъдат възприети техническите средства за безопасност, описани в 7.10; A.8; A.10 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".

- ТРЯБВА да бъде забранено заваряването на работник над земята, повдигането над земята и заваряването може да бъде извършвано чрез специална осигурителна платформа.

НАПРЕЖЕНИЕ МЕЖДУ РЪКОХВАТКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОДИ ИЛИ ГОРЕЛКИТЕ: при работа с няколко електрожена върху един и същи детайл или върху части от детайли, електрически съединени помежду си, може да възникне опасно натрупване

на напрежение между две ръкохватки за електроди или горелки и то може двойно да надхвърли допустимите норми. Необходимо е експертно лице-координатор да извърши замерване с инструменти, за да прецени, дали съществува риск и дали да предприеме подходящи мерки за безопасност, както е посочено в 7.9 на норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".



ДРУГИ РИСКОВЕ

- НЕХАРАКТЕРНА УПОТРЕБА: опасно е да се използва електрожена, за друг тип работа, за която той не е предназначен (например: размразяване на тръбопроводи на хидравличната мрежа).
- Забранено е да се използва ръкохватката като средство за окачване на заваръчния апарат.

2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ

Този заваръчен апарат е източник на ток за дъгово заваряване, изработен за MMA заваряване с обмазани електроди (рутилови, киселинни, базични).

Специфичните характеристики на този заваръчен апарат (INVERTER), като висока скорост и прецизност на настройките, му придават отлични качества на заварката.

2.1 ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Регулиране на заваръчния ток.
- Показване на дисплея на зададения ток на заваряване (където е предвиден).

ЗАЩИТИ

- Термостатична защита.
- Защита от аномални напрежения (прекалено високо или прекалено ниско захранващо напрежение).
- Защита срещу залепване anti-stick (MMA).

2.2 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА

- Комплект за заваряване MMA.
- Самозатъмняваща маска: с фиксиран или регулируем филтър.

3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

3.1 ТАБЕЛА С ДАННИ

Основните данни, свързани с употребата и работата на електрожена, са обобщени в таблицата с техническите характеристики със следните значения:

Фиг.А

- 1- ЕВРОПЕЙСКА норма, на която отговаря безопасността на работа и производството на машини за дъгово заваряване.
- 2- Име и адрес на производителя.
- 3- Име на модела.
- 4- Символ за вътрешната структура на електрожена.
- 5- Символ за предвидения метод на заваряване.
- 6- Символ **S**: показва, че могат да бъдат изпълнени операции по заваряване в среда с висок риск от токов удар (например в голяма близост до големи метални маси).
- 7- Символ за захранващата линия:
1~: променливо монофазно напрежение;
3~: променливо трифазно напрежение.
- 8- Степен на безопасност на структурата.
- 9- Данни, свързани с характеристиката на захранващата линия:
 - U_1 : Променливо напрежение и честота на захранване на електрожена.
 - I_{1max} : максимален ток, поглъщан от линията.
 - I_{1eff} : ефикасен ток за захранване.
- 10- Параметри на заваръчната система:
 - U_0 : максимално напрежение при празен ход (отворена системата на заваряване).
 - I_2/U_2 : Ток и отговарящото нормализирано напрежение, които могат да бъдат отделени от машината при заваряване.
 - **X**: Отношение на прекъсване: показва времето, през което може да се отделя съответния ток (същата колона). Изразява се в %, на основата на цикъл от 10 минути (например: 60% = 6 минути работа, 4 почивка; и т.н.). В случай, че параметрите на употреба (предвидени при 40°C за работната среда), бъдат превишени, термичната защита се задейства.
 - **A/V-A/V**: Показва гамата за регулиране на заваръчния ток (минимално - максимално) за съответното напрежение на дъгата.
- 11- Регистрационен номер, който служи за идентификация на

електрожена (необходим при техническите прегледи, при подмяна на части и установяване на произхода на продукта).

- 12- : Стойности на инерционните предпазители, които трябва да се предвидят, за да се осигури безопасното функциониране на линията.
- 13- Символи, които се отнасят до нормите за безопасност, чието значение е описано в глава 1 "Общи правила за безопасност при дъгавото заваряване".

Забележка: Така представената табела с технически характеристики показва значението на символите и цифрите; точните стойности на техническите параметри на електрожена трябва да бъдат проверени директно от неговата табела.

3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ:

- виж таблица 1 (ТАБ. 1)
- % USE AT 20°C (ако е налично на кожата на заваръчния апарат). USE AT 20°C, изразява за всеки диаметър (Ø ELECTRODE) броя на електродите, които могат да бъдат заварени в интервал от 10 минути (ELECTRODES 10 MIN) при 20°C с пауза от 20 секунди за всяка смяна на електрод; тези данни се посочват и като процентна стойност (%USE) по отношение на максималния брой електроди, които могат да бъдат заварени.

- КЛЕЩИ РЪКОХВАТКА ЗА ЕЛЕКТРОДА: виж таблица 2 (ТАБ. 2)

Теглото на заваръчния апарат е отразено в таблица 1 (ТАБ. 1)

4. ОПИСАНИЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ

Заваръчният апарат се състои основно от захранващи модули, реализирани върху печатни платки и оптимизирани за максимална надеждност и редуцирана поддръжка.

Фиг. В

- 1- Вход на захранващата трифазна линия (1~), група токоизправител и кондензатори за изравняване на нивото.
- 2- Мост, превключващ транзистори (IGBT) и драйвери: променя напрежението на изправената линия в променливо напрежение с висока честота и извършва регулирането на мощността в зависимост от заваръчния ток/заваръчното напрежение, които се изискват.
- 3- Висококачественият трансформатор: има функцията да адаптира напрежението и тока до необходимите стойности за метода на дъгово заваряване и същевременно галванично да изолира заваръчната система от захранващата линия.
- 4- Вторичен токоизправящ мост с индуктивно съпротивление за изравняване на нивото: променя променливото напрежение/променлив ток, доставен от вторичната намотка в постоянен ток/постоянно напрежение с ниска ондулация.
- 5- Електроника за контрол и регулиране: определя динамичната реакция на тока по време на топене на електрода (моментни къси съединения) и контролира системите за безопасност.

В модела "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" има и устройство, което автоматично разпознава мрежовото напрежение (115V AC - 230V AC) и настройва заваръчния апарат за правилна работа.

4.1 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ, РЕГУЛИРАНЕ И СВЪРЗВАНЕ

4.1.2 ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ

Върху предната страна:

Фиг. С

- 1- Положителен контакт за бърз достъп (+) за свързване на заваръчните кабели.
- 2- **ЖЪЛТА ИНДИКАТОРНА ЛАМПА:** обикновено не свети, когато светне показва аномалия, която блокира заваръчния ток, поради различни причини, които могат да бъдат:
 - **Термична защита:** във вътрешната част на заваръчния апарат е достигната прекомерна температура. Машината остава включена без да отдава ток до достигането на нормална температура. Възстановяването на работата е автоматично.
 - **Защита за свръхнапрежение и прекалено ниско напрежение** на линията по отношение на стойността от идентификационната табела. **ВНИМАНИЕ: Надвишаването на прага на максималното напрежение може да повреди сериозно устройството.**
 - **Защита ANTI STICK:** автоматично блокира заваръчния апарат, ако електродът залепне за заварявания материал, което позволява ръчното му отстраняване, без да се повреди скобата на държача на електрода.
- 3- **ЗЕЛЕНА ИНДИКАТОРНА ЛАМПА:** показва, че заваръчният апарат е свързан към мрежата и е готов за функциониране.
- 4- Ръкохватка за регулирането на заваръчния ток. Позволява

регулиране дори по време на заваряване (моделът "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" има двойно градуирана скала в ампери).

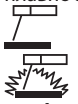
- 5- Отрицателен контакт за бърз достъп (-) за свързване на заваръчния кабел.

- 6- ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ С ТРИПОЗИЦИОНЕН СЕЛЕКТОР:

-  **Заваряване с електрод ММА**

Изборът между двете позиции в ММА се прави в зависимост от вида на използвания електрод.

Устройството Arc Control System гарантира най-добра динамика на заваряване, лесно стартиране (HOT START), плавно заваряване за всеки тип електрод:

-  Рутилови, неръждаеми електроди и др.
Базични, целулозни електроди (мод. CE) и др.

- **Заваряване TIG:**

Специфично устройство ANTI STICK TIG.

(HOT START и ARC FORCE неактивни, стартиране scratch при контакт).

- 7- Цифров дисплей (когато е предвиден).

Върху задната страна:

Фиг. D

- 1- Захранващ кабел.
- 2- Главен прекъсвач O/OFF - I/ON (светлинен).

5. ИНСТАЛИРАНЕ

 **ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ. ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ ПЕРСОНАЛ.**

ПОДГОТОВКА

Разпаковайте заваръчния апарат, извършете монтажа на отделните части, които се съдържат в опаковката.

Свързване на изходния кабел-клемци

Фиг. E

Свързване на заваръчен кабел-ръкохватка на електрода

Фиг. F

5.1 НАЧИН НА ПОВДИГАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ

Всички описани заваръчни апарати в това ръководство трябва да се повдигат, като се използва предоставената ръкохватка или предоставения ремък, ако се предвижда за модела (с монтаж както е показано на ФИГ. I).

5.2 РАЗПОЛАГАНЕ НА ЗАВАРЪЧНИЯ АПАРАТ

Определете мястото за инсталиране на заваръчния апарат, така че да няма препятствия, които да са пред отвора на входа и на изхода на охлаждащия въздух (принудителна циркулация чрез вентилатор, ако има такъв); уверете се същевременно, че не се аспирират проводящ прах, корозивни изпарения, влага и т.н.

Поддържайте поне 250mm свободно пространство около заваръчния апарат.

 **ВНИМАНИЕ! Поставете заваръчния апарат на равна повърхност с подходяща товароносимост, съобразена с теглото, за да се избегне преобръщане или опасно преместване.**

5.3 СВЪРЗВАНЕ КЪМ МРЕЖАТА

- Преди да се извърши, каквото и да е електрическо свързване, проверете, дали данните от идентификационната табела на заваръчния апарат съответстват на напрежението и честотата на мрежата, налични на мястото на инсталиране.
- Заваръчният апарат трябва да бъде свързан единствено към захранваща инсталация с неутрален заземен проводник.
- За да се гарантира защитата от индиректен контакт, трябва да се използват диференциални прекъсвачи от типа:
 - Тип A () за монофазни машини;
 - Тип B () за трифазни машини;
- С цел да се удовлетворят изискванията на Стандарт EN 61000-3-

11 (Flicker) се препоръчва свързването на заваръчния апарат в точките на интерфейса на захранващата мрежа, които са с по-малък импеданс от:

$Z_{max} = 0.47 \text{ ohm}$ (80A - 100A).

$Z_{max} = 0.25 \text{ ohm}$ (130A - 160A).

$Z_{max} = 0.17 \text{ ohm}$ (180A - 200A).

- Заваръчният апарат не отговаря на изискванията на стандарт IEC/EN 61000-3-12.

Ако се свърже към обществена захранваща мрежа, инсталацията или потребителят е длъжен да провери, дали заваръчният апарат може да бъде свързан (ако е необходимо, да се направи справка в енергоразпределителното дружество).

- Освен ако не е посочено друго (MPGE), заваръчните апарати са съвместими с електрожени с отклонения в захранващото напрежение до $\pm 15\%$.

За да се използва правилно, преди да се свърже инверторът, електроженът трябва да се приведе в действие.

5.4 ЩЕПСЕЛ И КОНТАКТ

- **Моделът 230V** е снабден основно със захранващ кабел с нормализиран щепсел, (2П + 3) 16A/250V.

След това може да се свърже към мрежов контакт, снабден с предпазители или автоматичен прекъсвач.

- **За заваръчни апарати без щепсел (модел 115/230V)** свържете захранващия кабел с нормализиран щепсел (2П + 3) с подходящ капацитет и подгответе контакт на мрежата, който е оборудван с предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клемка трябва да се свърже със заземяващия проводник (жълто-зелен) на захранващата линия. В таблица (ТАБ. 1) са посочени препоръчителните стойности в ампери на предпазители със забавено действие на линията, избрани въз основа на максималния номинален ток, отдаван от заваръчния апарат и номиналното захранващо напрежение.

 **ВНИМАНИЕ! Неспазването на правилата, изложени по-горе, прави неефекасна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас I) с произтичащи от това сериозни рискове за хората (напр. токов удар) и за предметите (напр. пожар).**

5.5 СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА

 **ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ СЛЕДНИТЕ СВЪРЗАНИЯ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЗАВАРЪЧНИЯТ АПАРАТ Е СПРЯН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА МРЕЖА.**

Таблица (ТАБ. 1) съдържа препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в mm²) в зависимост от максималния отдаден ток от заваръчния апарат.

Свързване на заваръчния кабел към кабела за ръкохватката на електрода

В края се намира специална клемка, която служи за затягане на откритата част на електрода.

Този кабел трябва да се свърже към клемка със символ (+).

Свързване на изходния кабел на заваръчния ток

Трябва да се свърже към детайла за заваряване или към металния плот, върху който е поставен, възможно най-близо до съединението, което се извършва.

Този кабел трябва да се свърже към клемка със символ (-).

По изключение някои видове електроди (напр. електроди с киселинно покритие) изискват обратна връзка спрямо посочената посока.

Препоръки:

- Завъртете докрай конекторите на заваръчните кабели в контактите за бърз достъп (ако има такива), за да се гарантира отличен електрически контакт; в противен случай ще се получи прекомерно нагряване на самите конектори със съответното тяхно бързо повреждане и загуба на ефикасността.
- Използвайте възможно най-късите заваръчни кабели.
- Избягвайте да използвате метални структури, които не са част от обработвания детайл, вместо изходния кабел на заваръчния ток; това може да се окаже опасно и да доведе до незадоволителни резултати от заваряването.

6. ЗАВАРЯВАНЕ ММА: ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

6.1 ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

- Направете 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
2,0	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4,0	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 избрания ток и от други параметри на заваряването като дължина на дъгата, скорост и положение на изпълнението, диаметър и качество на електродите (правилното съхраняване на електродите изисква те да бъдат на сухо място в техните кутии или опаковки).

6.2 ПРОЦЕДУРА

- Поставете маската ПРЕД ЛИЦЕТО, разтъркайте върха на електрода върху детайла, който ще се заварява, като че ли запалвате клечка кибрит; това е най-правилният начин да запалите дъгата. **ВНИМАНИЕ: НЕ ПОЧУКВАЙТЕ** с електрода върху детайла; рискувате да повредите обмската, което би затруднило запалването на дъгата.
- Още щом запалите дъгата, опитайте се да стоите на разстояние еквивалентно на диаметъра на използвания електрод и да поддържате тази дистанция възможно по-дълго по време на заваряването; не забравяйте, че наклонът на електрода в посока на движението трябва да бъде около 20-30 градуса (**Фиг. G**).
- В края на заваръчния шев, дръпнете края на електрода леко назад спрямо посоката на движение, над кратера, за да извършите запълването, а после рязко повдигнете електрода от заваръчната вана, за да изгасите дъгата.

ПАРАМЕТРИ НА ЗАВАРЪЧНИЯ ШЕВ Фиг. H

7. ПОДДРЪЖКА



ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.

ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА

ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН ИЛИ КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИКАТА И В СЪОТВЕТСТВИЕ С ТЕХНИЧЕСКИ СТАНДАРТ IEC/EN 60974-4.



ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА СВАЛИТЕ ПАНЕЛИТЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА И ДА СТИГНЕТЕ ДО НЕГОВАТА ВЪТРЕШНА ЧАСТ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.

Някои контролни работи, извършвани под напрежение във вътрешната част на електрожена, могат да предизвикат сериозен токов удар, породен от директния контакт с части под напрежение и/ или наранявания, вследствие на контакта с движещи се части.

- Периодично и с честота, зависеща от употребата на електрожена и наличието на прах в работната среда, проверявайте вътрешната част на електрожена и почиствайте праха, който се е натрупал върху трансформатора, посредством струя от сух сгъстен въздух (max 10 bar).
- Не насочвайте струята със сгъстен въздух върху електронните платки; за тяхното почистване трябва да предвидите много мека четка или специални за това разтворители.
- При почистването проверете, дали електрическите съединения са добре затегнати и дали изолацията на кабелите не е повредена.
- В края на тези операции поставете отново панелите на електрожена като затегнете докрай всички винтове.
- В никакъв случай не заварявайте при отворена машина.
- След като сте извършили поддръжка или поправка, възстановете връзките и кабелажите, както са били преди това като се

погрижете 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 погрижете 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 И ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ ПО-СИСТЕМАТИЧНИ ПРОВЕРКИ ИЛИ ДА СЕ ОБЪРНЕТЕ КЪМ ВАШИЯТ СЕРВИЗ ЗА ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛУЖВАНЕ, ПРОВЕРЕТЕ ДАЛИ:

- Заваръчният ток, регулиран чрез ръкохватката, да бъде адекватен на диаметъра и на използвания вид електрод.
- С главен прекъсвач на "ON" съответната лампа свети; в противен случай дефектът обикновено се намира в захранващата линия (кабели, контакт и/или щепсел, предпазители и т.н.).
- Не свети жълтата индикаторна лампа, която сигнализира задействането на термичната защита за прекалено високо и прекалено ниско напрежение или късо съединение.
- Уверете се, че е спазено номиналното съотношение на прекъсване; в случай на задействане на термостатичната защита, изчакайте естественото охлаждане на заваръчния апарат, проверете функционалността на вентилатора.
- Проверете напрежението на линията: ако стойността е прекалено висока или прекалено ниска заваръчния апарат остава блокиран.
- Проверявайте, дали няма късо съединение на изхода на заваръчния апарат: в този случай, пристъпете към отстраняването на проблема.
- Свързванията на веригата за заваряване са извършени правилно, особено, дали клещите на замасяващия кабел са реално свързани към детайла без поставянето на изолиращи материали (напр. лакове).

- Sapın kaynak makinesini askıya takma aracı olarak kullanılması yasaktır.

2. GİRİŞ VE GENEL TANIM

Bu kaynak makinesi, ark kaynak için bir akım kaynağı olup, örtülü elektrotların (rutil, asidik, bazik) MMA kaynağı için gerçekleştirilmiştir. Bu kaynak makinesinin (İNVERTER) yüksek hız ve regülasyon hassasiyeti gibi spesifik özellikleri makineye mükemmel kaynak kalitesi sağlar.

2.1 BAŞLICA ÖZELLİKLER

- Kaynak akım ayarı.
- Ayarlanan kaynak akımının ekran üzerinde görüntülenmesi (öngörülen yerlerde).

KORUMALAR

- Termostatik koruma.
- Anormal gerilimlere karşı koruma (güç kaynağı gerilimi çok yüksek veya çok düşük).
- Anti-stick koruma (MMA).

2.2 TALEP ÜZERİNE TEDARİK EDİLEN AKSESUARLAR

- MMA Kaynak Kiti.
- Kendiliğinden kararan maske: sabit veya ayarlanabilir filtrelere.

3. TEKNİK VERİLER

3.1 VERİ ETİKETİ

Kaynak makinesinin kullanımı ve performansı ile ilgili ana veriler, özellikler etiketinde aşağıdaki anlamlarla özetlenmiştir:

Şekil A

- 1- Ark kaynak makinelerinin güvenliği ve imalatı için AVRUPA referans standardı.
- 2- İmalatçı adı ve adresi.
- 3- Model adı.
- 4- Kaynak makinesinin iç yapısının sembolü.
- 5- Öngörülen kaynak işleminin sembolü.
- 6- **S** sembolü: Kaynak işlemlerinin elektrik çarpması riski yüksek olan bir ortamda (örneğin büyük metal kütlelerinin çok yakınında) yapılabileceğini belirtir.
- 7- Güç hattı sembolü:
1~: monofaze alternatif gerilim;
3~: trifaze alternatif gerilim.
- 8- Mahfaza koruma derecesi.
- 9- Güç besleme hattı karakteristik verileri:
- U_1 : Kaynak makinesinin alternatif gerilimi ve güç besleme frekansı.
- I_{1max} : Hat tarafından emilen maksimum akım.
- I_{1eff} : Efektif güç besleme akımı.
- 10- Kaynak devresinin performansı:
- U_0 : yükü maksimum gerilim (açık kaynak devresi).
- I_2/U_2 : Kaynak işlemi sırasında kaynak makinesi tarafından sağlanabilecek akım ve karşılık gelen normalize gerilim.
- **X**: Kullanım oranı: kaynak makinesinin karşılık gelen akımı sağlayabileceği süreyi belirtir (aynı sütun). 10 dk. bir çevrim bazında % olarak ifade edilir (örneğin %60 = 6 dakika çalışma, 4 dakika durma; ve bu şekilde devam eder).
Kullanım faktörlerinin (etiket plakası üzerinde, 40°C ortam referans alınarak) aşılması halinde, termik korumalar müdahale edecektir.
- **A/V-A/V**: Karşılık gelen ark geriliminde kaynak akımının (minimum - maksimum) regülasyon aralığını belirtir.
- 11- Kaynak makinesinin tanıtımı için seri numarası (teknik yardım hizmeti, yedek parça talebi, ürünün kökeninin araştırılması için bildirilmesi zorunludur).
- 12- : Hat koruması için öngörülmesi gereken gecikmeli devreye giren sigortaların değeri.
- 13- Anlamları 1. Bölümde "Ark kaynağı için genel güvenlik" bağlamında yer alan güvenlik kurallarına atıfta bulunan semboller.

Not: Gösterilen etiket örneği, sembollerin ve rakamların anlamı açısından bilgi mahiyetindedir; elinizde bulunan kaynak makinesinin teknik verilerinin kesin değerleri doğrudan kaynak makinesinin etiketinden alınmalıdır.

3.2 DİĞER TEKNİK VERİLER

- KAYNAK MAKİNESİ:

- tablo 1'e bakınız (TAB.1)
- % USE AT 20°C (kaynak makinesinin kaplaması üzerinde mevcutsa).
USE AT 20°C, her çap için (Ø ELECTRODE), her elektrot değişimi için 20 saniyelik bir duraklama ile 20°C'de 10 dakikalık bir aralık içinde (ELECTRODES 10 MIN) kaynak yapılabilecek elektrotların sayısını ifade eder; bu veri, kaynaklanabilir maksimum elektrot sayısına göre yüzde değerinde (%USE) de belirtilir.

- ELEKTROT TUTUCU MAŞA: tablo 2'ye bakınız (TAB.2)

Kaynak makinesinin ağırlığı tablo 1 bağlamında gösterilmiştir (TAB.1)

4. KAYNAK MAKİNESİNİN TANIMI

Kaynak makinesi, esasen baskılı devreler üzerinde gerçekleştirilmiş ve maksimum güvenilirlik ve düşük bakım sağlamak için optimize edilmiş güç modüllerinden oluşur.

Şekil B

- 1- Besleme hattı girişi (1~), doğrultucu grubu ve eşitleme kapasitörleri.
- 2- Transistörlere anahtarlama köprüsü (IGBT) ve sürücüler: doğrultulmuş hat gerilimini yüksek frekanslı alternatif gerilime çevirir ve güç regülasyonunu gerekli kaynak akımına/gerilimine göre yapar.
- 3- Yüksek frekans transformatörü: ark kaynağı işlemi için gerilim ve akımı gerekli değerlere uyumlu kılma ve aynı zamanda kaynak devresini güç besleme hattından galvanik olarak izole etme fonksiyonuna sahiptir.
- 4- Eşitleme endüktanslı ikincil doğrultucu köprü: ikincil sargı tarafından sağlanan alternatif gerilimi/akımı çok düşük dalgalanma ile doğru akıma/gerilime dönüştürür.
- 5- Elektronik kontrol ve regülasyon: Elektrodun erimesi sırasında akımın dinamik yanıtını belirler (anlık kısa devreler) ve güvenlik sistemlerini denetler.

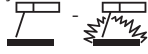
"DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" modelinde ayrıca şebeke gerilimini (115V ac - 230V ac) otomatik olarak tanıyan ve kaynak makinesini doğru çalışmaya hazırlayan bir cihaz da mevcuttur.

4.1 KONTROL, AYARLAMA VE BAĞLANTI CİHAZLARI

4.1.2 KAYNAK MAKİNESİ

Ön taraf üzerinde:

Şekil C

- 1- Kaynak kablosunu bağlamak için hızlı pozitif priz (+).
- 2- **SARI LED:** normalde sönmüştür, yanık olduğunda ise aşağıdaki çeşitli nedenlerden dolayı kaynak akımını bloke eden anormal bir durumu belirtir:
- **Termik koruma:** kaynak makinesi içinde aşırı bir sıcaklığa ulaşıldı. Makine, normal bir sıcaklığa erişene kadar akım tedarik etmeden açık kalır. Yeniden eski duruma geçiş otomatiktir.
- Etiket değerine göre hattı **aşırı ve düşük gerilime karşı koruma. DİKKAT: Üst gerilim sınırının aşılması, cihazı ciddi şekilde hasara uğratabilir.**
- **ANTI STICK koruma:** elektrot kaynaklanacak malzemeye yapışır otomatik olarak kaynak makinesini bloke eder ve elektrot tutucusu maşasına zarar vermeden elektrodun manuel olarak çıkarılmasını sağlar.
- 3- **YEŞİL LED:** Kaynak makinesinin şebekeye bağlı ve çalışmaya hazır olduğunu belirtir.
- 4- Kaynak akımını ayarlamak için topuz. Kaynak sırasında bile ayarlama için izin verir ("DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" modeli Amper biriminde çift kademeli bir ölçekle donatılmıştır).
- 5- Kaynak kablosunu bağlamak için hızlı negatif priz (-).
- 6- **ÜÇ POZİSYONLU SEÇİCİLİ KAYNAK MAKİNESİ:**
•  **MMA elektrot kaynağı**
MMA iki pozisyonu arasındaki seçim, kullanılan elektrot tipine göre yapılır.
Arc Control System - Ark Kontrol Sistemi cihazı, her elektrot tipi için en iyi kaynak dinamiklerini, kolay başlatma (HOT START), akışkan kaynaklama garanti eder:
Rutil, inox, vb. elektrotlar.
•  **Bazik, selülozik elektrotlar (mod. CE), vb.**
•  **TIG Kaynağı:**
TIG için özel ANTI STICK cihazı.
(HOT START ve ARC FORCE etkin değil, sürtme ile başlangıç).
- 7- Sayısal ekran (öngörülen yerlerde).

Arka yan üzerinde:

Şekil D

- 1- Güç besleme kablosu.
- 2- O/OFF - I/ON genel şalter (ışıklı).

5. KURULUM

DİKKAT! TÜM KURULUM VE ELEKTRİK BAĞLANTILARI İŞLEMLERİ, KAYNAK MAKİNESİ KESİNLİKLE KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISI KESİLMİŞ OLARAK YAPILMALIDIR.

ELEKTRİK BAĞLANTILARI SADECE UZMAN VEYA NİTELİKLİ PERSONEL TARAFINDAN YAPILMALIDIR.

MONTAJ

Kaynak makinesini ambalajından çıkarın, ambalaj içinde bulunan sökülü parçaların montajını gerçekleştirin.

Geri dönüş kablosu-maşa birleştirilmesi Şekil E

Kaynak kablosu-elektrot tutucu maşa birleştirilmesi Şekil F

5.1 KAYNAK MAKİNESİNİ KALDIRMA YÖNTEMİ

Bu kılavuzda tanımlanan bütün kaynak makineleri, sap veya model için öngörülmüş ise birlikte tedarik edilen (**ŞEKİL I** bağlamında tanımlanmış olduğu gibi monte edilen) kayış kullanılarak kaldırılmalıdır.

5.2 KAYNAK MAKİNESİNİN YERİ

Kaynak makinesinin kurulacağı yeri, soğutma havasının (mevcut ise, fan aracılığıyla zorunlu hava sirkülasyonu) girişi ve çıkışı açıklıklarının hizasında engel olmayacak şekilde belirleyin; aynı zamanda, iletken tozların, aşındırıcı buharların, nem, vb. emilmediğini kontrol ederek emin olun. Kaynak makinesinin etrafında en az 250mm boş bir alan bırakın.



DİKKAT! Kaynak makinesini, devrilmesini veya tehlikeli kaymaları önlemek amacıyla ağırlığa uygun kapasitede düz bir yüzey üzerinde konumlandırın.

5.3 ŞEBEKEYE BAĞLANTI

- Herhangi bir elektrik bağlantısını gerçekleştirmeden önce kaynak makinesinin etiket verilerinin kurulum yerinde mevcut şebeke gerilimi ve frekansına karşılık geldiğini kontrol edin.
- Kaynak makinesi sadece toprağa bağlanmış nötr iletkenli bir güç besleme sistemine bağlanmalıdır.
- Dolaylı kontakta karşı koruma garantisi sağlamak amacıyla aşağıdaki tip diferansiyel şalterleri kullanın:
 - Monofaze makineler için () A tipi;
 - Trifaze makineler için () B tipi.
- EN 61000-3-11 (Flicker) Standardının gerekliliklerini karşılamak amacıyla kaynak makinesinin güç besleme şebekesinin aşağıda belirtilenden daha az bir empedans içeren arayüz noktalarına bağlanması tavsiye edilir:
Zmax = 0.47 ohm (80A - 100A).
Zmax = 0.25 ohm (130A - 160A).
Zmax = 0.17 ohm (180A - 200A).
- Kaynak makinesi, IEC/EN 61000-3-12 standardının gerekliliklerini karşılamaz.
Kaynak makinesi bir kamu besleme şebekesine bağlanır ise, kaynak makinesinin bağlanabildiğini doğrulamak montaj görevlisinin veya kullanıcının sorumluluğundadır (gerekirse dağıtım şebekesinin yöneticisine danışın).
- Kaynak makineleri, aksi belirtilmemiş ise (MPGE), besleme geriliminde $\pm 15\%$ 'e kadar varyasyonlar için elektrojen grupları ile uyumludur.
Doğru kullanım için elektrojen grubu, inverterin bağlanmasından önce çalışma rejimine getirilmelidir.

5.4 FİŞ VE PRİZ

- **230V modeli** genelde (2Faz + T) 16A/250V normalize bir fişli güç kablosuyla donatılmıştır.
Dolayısıyla, sigortalar veya otomatik anahtarlar donatılmış bir şebeke prizine bağlanabilir.
- **Fişi olmayan kaynak makineleri için (115/230V modelleri)** güç kablosuna yeterli kapasitede normalize bir fiş (2Faz + T) bağlayın ve sigortalar veya otomatik anahtarlar donatılmış bir şebeke prizi hazırlayın; özel toprak terminali, güç besleme hattının (sarı-yeşil) toprak iletkenine bağlanmalıdır. Tablo (**TAB.1**), kaynak makinesi tarafından sağlanan maksimum nominal akım ve nominal besleme gerilimine göre seçilen gecikmeli hat sigortalarının amper biriminde önerilen değerlerini gösterir.



DİKKAT! Yukarıda belirtilen kurallara uyulmaması, imalatçı tarafından öngörülmüş olan (sınıf I) güvenlik sistemini etkisiz kılar ve bunun neticesi olarak insanlar (örneğin elektrik çarpması) ve eşyalar için (örneğin yangın) ciddi riskler meydana gelir.

5.5 KAYNAK DEVRESİ BAĞLANTILARI



DİKKAT! AŞAĞIDAKİ BAĞLANTILARI YAPMADAN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.

Tablo (**TAB. 1**), kaynak makinesi tarafından sağlanan maksimum akıma bağlı olarak (mm² biriminde) kaynak kabloları için önerilen değerleri gösterir.

Kaynak kablosu ile elektrot tutucu maşa arasındaki bağlantı

Terminal üzerinde, elektrodun açık olan kısmını kilitlemeye yarayan özel bir kelepçe bulundurulur.

Bu kablo, genelde (+) sembolünü taşıyan klemense bağlanmalıdır.

Kaynak akımı geri dönüş kablusunun bağlantısı

Kaynak yapılacak parçaya veya üzerine yerleştirilmiş olduğu metal tezgaha, uygulanmakta olan eke mümkün olduğunca yakın bağlanmalıdır. Bu kablo, genelde (-) sembolünü taşıyan klemense bağlanmalıdır. İstisnai olarak, bazı elektrot tipleri (örneğin asit kaplamalı elektrotlar) belirtilen alışılmış biçime göre ters bağlantı gerektirir.

Önemli tavsiyeler:

- Mükemmel bir elektrik teması sağlamak için kaynak kablolarının konnektörlerini hızlı soketlerin (mevcut ise) içinde tamamen sona kadar döndürün; aksi takdirde, konnektörlerin aşırı ısınmaları ve dolayısıyla hızla bozulmaları ve verimlilik kaybıyla karşılaşılacaktır.
- Mümkün olan en kısa kaynak kablolarını kullanın.
- Kaynak akımı geri dönüş kablosu yerine, çalışılmakta olan parçaya ait olmayan metal yapıları kullanmaktan kaçının; bu, güvenlik açısından tehlikeli olabilir ve kaynak için memnun edici olmayan sonuçlar verebilir.

6. MMA KAYNAK: PROSEDÜRÜN TANIMI

6.1 GENEL İLKELER

- Doğru polarite ve optimal kaynak akımı ile ilgili olarak (bu bilgiler genelde elektrotların ambalajlarının üzerinde bulunur) elektrot üreticisi tarafından verilen bilgiler referans olarak alınmalıdır.
- Kaynak akımı, kullanılan elektrot çapına ve uygulanmak istenilen ek tipine göre ayarlanmalıdır; bilgi mahiyetinde olmak üzere, çeşitli elektrot çapları için kullanılabilecek akımlar şunlardır:

Ø Elektrot (mm)	Kaynak akımı (A)	
	min.	max.
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4.0	120	200

- Aynı elektrot çapıyla düz pozisyonda yapılan kaynaklar için yüksek akım değerlerinin kullanılacağı, dikey veya baş üstü kaynak pozisyonlarında ise daha düşük akımların kullanılması gerekeceği unutulmamalıdır.
- Kaynak yapılan ekin mekanik özellikleri, seçilen akım yoğunluğunun yanı sıra, ark uzunluğu, hız ve uygulama pozisyonu, elektrotların çapı ve kalitesi gibi diğer kaynak parametreleri tarafından belirlenir (doğru şekilde muhafaza için elektrotları özel ambalajlar veya kaplar içinde korunarak nem almayacak şekilde saklayın).

6.2 PROSEDÜR

- Maskeyi YÜZ ÖNÜNDE tutarak, elektrodun ucunu, bir kibrit çakarmış gibi bir hareket uygulayarak, kaynaklanacak parçaya sürün; bu, arki tutuşturmak için en doğru metottur.
DİKKAT: Elektrodu parça ÜZERİNE VURMAYIN; arkın ateşlenmesi zorlaşarak örtünün zarar görmesi riskiyle karşı karşıya kalınır.
- Ark ateşlenir ateşlenmez, parçadan, kullanılan elektrot çapına eşit bir uzaklıkta kalmaya ve kaynak uygulaması sırasında bu mesafeyi mümkün olduğunca sabit tutmaya gayret gösterin; elektrodun ilerleme yönünde eğiminin yaklaşık 20-30 derece olması gerektiğini unutmayın (**Şekil G**).
- Kaynak kordonunun sonunda, elektrot ucunu ilerleme yönüne göre biraz geriye, dolguyu gerçekleştirmek için kraterin üstüne getirin, ardından arkın söndürülmesini sağlamak için elektrodun hızla ergime banyosundan kaldırın.

KAYNAK KORDONUNUN GÖRÜNÜMLERİ

Şekil H

7. BAKIM



DİKKAT! BAKIM İŞLEMLERİNİ GERÇEKLEŞTİRMEDEN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.

OLAĞANÜSTÜ BAKIM

OLAĞANÜSTÜ BAKIM İŞLEMLERİ, SADECE ELEKTRİK-MEKANİK ALANLARINDA UZMAN VEYA NİTELİKLİ PERSONEL TARAFINDAN VE IEC/EN 60974-4 TEKNİK STANDARDINA UYGUN OLARAK YAPILMALIDIR.



DİKKAT! KAYNAK MAKİNESİNİN PANELLERİNİ ÇIKARMADAN VE MAKİNE İÇİNE ERİŞMEDEN ÖNCE KAYNAK MAKİNESİNİN KAPALI VE GÜÇ BESLEME ŞEBEKESİNE BAĞLANTISININ KESİLMİŞ OLDUĞUNU KONTROL EDEREK EMİN OLUN.

Kaynak makinesi içinde gerilim altında uygulanan olası kontroller, gerilim altında olan parçalarla doğrudan temastan meydana gelen ciddi elektrik çarpmasına ve/veya hareket halinde olan organlarla doğrudan temas nedeni yaralanmalara neden olabilir.

- Düzenli aralıklarla ve her halükarda kullanıma ve ortamın tozluluk derecesine bağlı olarak kaynak makinesinin içini inceleyin ve basınçlı kuru hava jeti ile (maksimum 10bar) transformatör, reaktans ve doğrultucu üzerinde birikmiş tozu giderin.
- Basınçlı hava jetini elektronik kartlara yönlendirmekten kaçının; bunları, gerekmesi halinde çok yumuşak bir fırça veya uygun çözücülerle temizleyin.
- Bu fırsattan faydalanarak, elektrik bağlantılarının sıkıca kilitli olduğunu ve kabloların yalıtımında hasar bulunmadığını kontrol edin.
- Bu işlemler tamamlandığında, sabitleme vidalarını iyice kilitleyerek kaynak makinesinin panellerini yeniden monte edin.
- Monte edilmemiş, açık kaynak makinesiyle kaynak işlemlerini yapmaktan kesinlikle kaçının.
- Bakım veya onarım yaptıktan sonra bağlantıları ve kabloları başlangıçtaki şekilde yeniden düzenleyin ve bunların hareket eden kısımlar veya aşırı sıcaklıklara erişebilecek kısımlara temas etmemelerine özen gösterin. Bütün iletkenleri başlangıçta oldukları şekilde sarmalayın, yüksek gerilimli birincil devre bağlantılarını düşük gerilimli ikincil devre bağlantılarından iyice ayrılmış durumda tutmaya özen gösterin.
- Şaşinin yeniden kapatılması için bütün orijinal rondela ve vidaları kullanın.

8. ARIZA ARAMA

MEMNUN EDİCİ OLMAYAN İŞLEYİŞ OLASILIĞINDA VE DAHA SİSTEMATİK KONTROLLERİ UYGULAMADAN VEYA TEKNİK YARDIM MERKEZİNİZE BAŞVURMADAN ÖNCE, AŞAĞIDA BELİRTİLENLERİ KONTROL EDİN:

- Topuz ile ayarlanan kaynak akımının, kullanılan elektrot çapına ve tipine uygun olduğunu kontrol edin.
- Genel şalter "ON- AÇIK" konumundayken ilgili lambanın yanık olduğunu kontrol edin; aksi takdirde hata, genelde güç besleme hattında bulunur (kablolar, priz ve/veya fiş, sigortalar, vb.).
- Aşırı veya düşük gerilim veya kısa devre termik güvenlik müdahalesini bildiren sarı ledin yanık olmadığını kontrol edin.
- Anma kullanım oranına uymuş olduğunuzdan emin olun; termostatik korumanın müdahale etmiş olması halinde kaynak makinesinin doğal şekilde soğumasını bekleyin, fanın işlevselliğini kontrol edin.
- Hat gerilimini kontrol edin: değer çok yüksek veya çok düşük ise, kaynak makinesi bloke kalır.
- Kaynak makinesinin çıkışında bir kısa devre olmadığını kontrol edin: bu durum söz konusu ise, sorunun giderilmesini sağlayın.
- Kaynak devresinin bağlantılarının doğru yapılmış olduğunu, özellikle toprak kablosunun maşasının, yalıtım malzemeleri (örneğin Vernikler) araya girmeden fiilen parçaya bağlanmış olduğunu kontrol edin.



تنبيه! اقرأ بعناية دليل الارشادات 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 « 9-60974-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 تنفذ عندما تكون أداة اللحام مطفأة وغير متصلة بشبكة التغذية بالطاقة.
- اطفئ أداة اللحام وافصلها عن شبكة التغذية بالطاقة قبل استبدال الاجزاء المتهاكة من الشعلة.
- القيام بالتوصيلات الكهربائية وفقاً لقوانين وتشريعات الصحة والسلامة.
- يجب توصيل أداة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالارض.
- التأكد من أن مأخذ الطاقة متصل بشكل صحيح بالخط الارضي الواقي.
- لا تستخدم أداة اللحام في بيئات رطبة أو مبللة أو تحت المطر.
- لا تستخدم كابلات ذات عوازل متأكلة أو وصلات راحية.



- لا تقوم باللحام على حاويات، خزانات أو أنابيب احتوت من قبل أو تحتوي على مواد قابلة للاشتعال سواء كانت سائلة أو غازية.
- تجنب العمل على خامات تم تنظيفها بالمذيبات المكلورة أو بالقرب من تلك المواد.
- لا تقوم باللحام على حاويات تحت ضغط.
- يجب إقصاء جميع المواد القابلة للاشتعال (على سبيل المثال الخشب والورق والمناشف، إلخ.) من منطقة العمل.
- تأكد من وجود تبادل مناسب للهواء أو بواسطة وسائل تعمل على شفط الادخنة الناتجة عن اللحام بالقرب من القوس؛ من الضروري وجود نهج منتظم لتقييم حد التعرض للأدخنة وفقاً لمكوناتها ودرجة تركيزها ومدة التعرض في حد ذاتها.
- الإنقاء على الأسطوانة بعيداً عن مصادر الحرارة، بما في ذلك الإشعاع الشمسي (في حال استخدامها).



- اعتماد العزل الكهربائي المناسب على القطب، الجزء الذي يتم شغله وأية أجزاء معدنية على الارض تقع في مكان قريب (يمكن الوصول إليها).
- ويتحقق ذلك عادة عن طريق ارتداء القفازات والأحذية والقفبات والملابس المقدمة لهذا الغرض وعن طريق استخدام لوحات أو سجاد للعزل.
- حماية عينيك دائماً بواسطة المرشحات المناسبة التي تتبع التشريعات 169 EN UNI أو 379 EN التي تتركب على الأقنعة أو الخوذات المصنعة وفقاً للتشريعات 175 EN UNI.
- استخدام الملابس الواقية المناسبة ضد الحريق (المطابقة للتشريعات 11611 EN UNI) وقفازات اللحام (المطابقة للتشريعات 12477 EN UNI) 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 والمغناطيسية خطرة

إن التيار الكهربائي الذي يمر بأي موصل يتسبب في حقول كهربائية ومغناطيسية (EMF) محددة الامكان. يخلق تيار اللحام حقل كهربائي مغناطيسي حول دائرة اللحام وحول آلة اللحام نفسها. يمكن أن تسبب الحقول الكهرومغناطيسية في تعطيل بعض الاجهزة الطبية (على سبيل المثال منظم ضربات القلب، أجهزة تنفس، أطراف صناعية معدنية إلخ).

يجب اتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة تجاه حاملي هذه الاجهزة. على سبيل المثال حظر الدخول إلى منطقة استخدام آلة اللحام أو من خلال تقييم الخطر الفردي بالنسبة للقائمين باللحام.

تلي آلة اللحام هذه المعايير الفنية لمنتج يستخدم حصرياً في البيئات الصناعية لأغراض مهنية. من غير المؤكد الامتثال للقيود الأساسية المتعلقة بالتعرض البشري للمجالات الكهرومغناطيسية في المنزل.

يجب على جميع العاملين اتباع القواعد الواردة تالياً، حتى يتم التقليل إلى أدنى حد من التعرض للحقول الكهربائية المغناطيسية الخاصة بدائرة اللحام:

- تقريب كابلات اللحام من بعضها البعض. يتم تثبيتهم بواسطة شريط لاصق عندما يكون ذلك متاح؛
- الحفاظ على الرأس والجذع من الجسم بعيداً قدر الإمكان عن دائرة اللحام؛
- لا تلتف أبداً كابلات اللحام حول أشياء من المعدن أو حول الجسم؛
- لا تقم أبداً باللحام والجسم في منتصف دائرة اللحام؛
- الإبقاء على كلا كبلي اللحام على نفس الجانب من الجسم؛
- قم بتوصيل الكابل العائد لآلة اللحام الخاص بالتيار الكهربائي مع القطعة المراد شغلها أقرب ما يكون من الوصلة الجاري تنفيذها؛
- لا تقم باللحام 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 = 55 سم.



- أجهزة من النوع A:
- آلة اللحام هذه تفي بمتطلبات معيار المنتج الفني لاستخدامها حصراً في أغراض الصناعة والمهنية.
- ليس مضموناً الامتثال مع التوافق الكهرومغناطيسي في المباني السكنية وفي تلك التي ترتبط مباشرة بشبكة الجهد المنخفض التي تمد بالطاقة مباني للاستخدام المنزلي.



إجراءات وقائية ثانوية

- عمليات اللحام:
- في بيئة يزيد بها خطر حدوث صدمة كهربائية
- في الأماكن الضيقة
- في وجود مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار
- ينبغي أولاً تقييمهما 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 من معايير «EN 60974-9: معدات لحام القوس. الجزء 9: التثبيت والاستخدام».
- يجب أن يحظر القيام باللحام حين يكون العامل مرفوع عن الارض، إلا في حالة استخدام منصات الحماية.
- الجهد بين حامل الاقطاب الكهربائية والشعلة: مع العمل باكثر من آلة لحام على قطعة واحدة أو على عدة أجزاء متصلة كهربائياً يمكن توليد كمية خطير من الجهد فارغ الحمل بين حاملي أقطاب مختلفين أو مشعلين، وصولاً إلى قيمة يمكن أن تبلغ ضعف الحد المسموح به. من الضروري أن يقوم منسق ذو خبرة بقياس لادوات حتى يتمكن من تحديد ما إذا كان هناك خطراً وإمكانية اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة كما هو مبين في 7.9 من التشريع «- 60974 EN 9: معدات لحام القوس. الجزء 9: التثبيت والاستخدام».



المخاطر المتبقية

- سوء استخدام: يشكل استخدام أداة اللحام خطراً عند القيام بأي عمل خلافاً لما خصصت من أجله (على سبيل المثال إذابة أنابيب شبكة المياه).
- يحظر استخدام المقبض كوسيلة لتعليق أداة اللحام.

2. مقدمة ووصف عام

إن آلة اللحام هذه مصدر لتيار كهربائي من أجل اللحام بالقوس، تم صنعها على وجه التحديد من أجل طريقة اللحام MMA لأقطاب مغلفة (روتيل، حمضية، أساسية). تمنح الخصائص الفنية لآلة اللحام هذه (محول)، وهي السرعة العالية والدقة في الضبط جودة ممتازة في اللحام.

1.2 الخصائص الاساسية

- ضبط تيار اللحام.
- رؤية تيار اللحام الذي تم ضبطه على الشاشة (إن وجد).

أجهزة الحماية

- الحماية الحرارية.
- الحماية ضد التيارات الغير طبيعية (جهد التغذية المرتفع جداً أو المنخفض جداً).
- الحماية ضد الالتصاق (القوس المعدني اليدوي).

2.2 إكسسوارات حسب الطلب

- طاقم اللحام MMA.
- قناع يعتم بشكل تلقائي: بمرش ثابت أو قابل للضبط.

3. بيانات فنية

1.3 لوحة البيانات

وتتلخص البيانات الأساسية بشأن استخدام وأداء آلة اللحام ملخصة على لوحة التصنيف وتحمل المعنى التالي:

الشكل A

- 1 - تشريعات أوروبية كمرجعية بالنسبة إلى سلامة وبناء آلات اللحام بالقوس.
- 2 - إسم وعنوان الشركة المصنعة.
- 3 - إسم الطراز.
- 4 - رمز للهيكال الداخلي لآلة اللحام.
- 5 - رمز لعملية اللحام المتوقعة.

- 6 - رمز S: يشير إلى أن عمليات اللحام يمكن أن تتم في بيئة يزداد بها خطر حدوث صدمة كهربائية (مثال على ذلك القرب من كتل معدنية كبيرة).
- 7 - رمز خط التغذية بالطاقة:
- 1 ~: جهد متذبذب ذو مرحلة واحدة؛
- 3 ~: جهد متذبذب ذو ثلاثة مراحل.
- 8 - درجة حماية المغلف.
- 9 - البيانات المميزة لخط التغذية بالطاقة:
- U_1 : جهد متغير وتردد تزويد آلة اللحام بالطاقة.
- I_{1max} : أقصى تيار يتحملة الخط.
- I_{1eff} : التيار الفعلي للتغذية بالطاقة.
- 10 - أداء دائرة اللحام:
- U_0 : أعلى جهد فارغ (دائرة لحام مفتوحة).
- I_1/U_2 : تيار وجهد مقابل تم تطبيقه يمكن أن توفرهما آلة اللحام أثناء اللحام.
- X : نسبة الوميض: تشير إلى الوقت الذي تستغرقه آلة اللحام لإصدار التيار المعادل (العمود نفسه). يتم التعبير عنه بالنسبة المئوية % على أساس دورة قوامها 10 دقائق (على سبيل المثال 60 % = 6 دقائق عمل، أربعة دقائق توقف؛ وهكذا).
- إذا تم تجاوز عوامل الاستخدام (على أساس 40 درجة مئوية في محيط البيئة)، سيتم بدء عمل الوقاية الحرارية.
- $A/V-A/V$: يدل على مدى ضبط تيار آلة اللحام (الحد الأدنى - الحد الأقصى) مع الجهد المعادل للقوس.
- 11 - الرقم التسلسلي لتحديد آلة اللحام (أساسي للحصول على المساعدة الفنية وطلب قطع الغيار، البحث عن منشأ المنتج).
- 12 - : قيمة الصمام مع التشغيل المتأخر اللازم لحماية الخط.
- 13 - رموز تشير إلى تشريعات السلامة يتم شرح معانيها في الفصل 1 "السلامة العامة للحام بالقوس".

ملاحظة: مثال اللوحة المعرض يدل على معنى الرموز والأرقام؛ يجب أن تسجل القيم الحقيقية الخاصة بالبيانات الفنية لآلة اللحام مباشرة على آلة اللحام نفسها.

2.3 بيانات فنية أخرى

- آلة اللحام:
- انظر الجدول 1 (الجدول 1)
- نسبة الاستخدام عند درجة الحرارة 20 (إذا كان موجوداً على غلاف آلة اللحام).
- الاستخدام عندما تكون درجة الحرارة 20، يعبر لكل قطر (Ø قطب) عن عدد الأقطاب القابلة للحام في فاصل زمني 10 دقائق (الأقطاب 10 دقائق) عند 20 درجة مئوية مع استراحة 20 ثانية لكل قطب يتم تغييره؛ يشار أيضاً إلى هذه البيانات كقيمة نسبية (النسبة المئوية للاستخدام) بالنسبة للحد الأقصى من الأقطاب القابلة للحام.
- كمامة حاملة للأقطاب: انظر الجدول 2 (ج 2)
- وزن آلة اللحام معروض في الجدول 1 (ج 1)

4. وصف آلة اللحام

تتكون آلة اللحام أساساً من نماذج للطاقة مصنعة على لوحات لدوائر مطبوعة ومحسنة لتحقيق أقصى قدر من الاعتمادية وخفض الصيانة.

الشكل B

- مدخ خط الإمداد بالطاقة (~ 1)، مجموعة معدلات ومكثفات التسوية.
- جسر التحول بنظام الترانزستور (IGBT) وموجهات: تبديل جهد التيار المستعمل إلى جهد بالتناوب عالي التردد ويؤدي وظيفة ضبط القوة الحالية للتيار/ جهد اللحام المطلوب.
- محول ذو تردد عالي: له وظيفة تكثيف الجهد والتيار إلى القيم اللازمة لعملية اللحام بالقوس وفي نفس الوقت يقوم بالعزل الكهربائي لدائرة اللحام عن خط التغذية بالطاقة.
- جسر ضبط ثانوي مع تجانس للتسوية: يصحح الجهد / التيار المتردد المورد للتغذية الثانوي للتيار / الجهد المستمر ذو التمرج المنخفض.
- الكرونية التحكم والصبط: يحدد الاستجابة الديناميكية للتيار خلال ذوبان القطب (دوائر قصيرة فورية) ويشرف على أنظمة الأمان.

في نموذج "ثاني الفولت التلقائي" يوجد أيضاً جهاز يتعرف تلقائياً على جهد التيار الكهربائي (115 فولت تيار متذبذب - 230 فولت تيار متذبذب) ويعد آلة اللحام للعمل الصحيح.

1.4 أجهزة تحكم وضبط وتوصيل

2.1.4 آلة لحام

على الجانب الأمامي:

الشكل C

- قابس سريع موجب (+) لتوصيل كابل اللحام.
- صمام أصفر: عادة مغطى، عندما يكون مضاء يدل على وجود خلل يمنع تيار اللحام لأسباب مختلفة قد تكون:
- حماية حرارية:** داخل آلة اللحام بلغت الحرارة درجة مفرطة. تظل الآلة تعمل بدون إصدار تيار حتى الوصول إلى درجة حرارة عادية. إعادة التشغيل تلقائياً.
- حماية من ارتفاع وانخفاض جهد التيار بالنسبة للقيمة الواردة على اللوحة. انتبه! إن تجاوز الحد الأعلى للجهد قد يلحق أضراراً بالغة بالجهاز.**
- حماية ANTI STICK:** تغلق تلقائياً آلة اللحام، إذا لصق القطب بالخامة المراد لحامها، مع السماح بالإزالة اليدوية دون الإضرار بالكمامة حاملة القطب.
- الصمام الأخضر: يشير إلى أن آلة اللحام موصلة بشبكة الكهرباء وجاهزة للعمل.
- بكرة لضبط تيار اللحام. تسمح بالضبط كذلك خلال اللحام (النموذج "ثاني الفولت الأورنوماتيكي" يتوافر به تدرج مزدوج في التعبير).
- قابس سريع سلمي (-) لتوصيل كابل اللحام.
- آلة لحام مع زر اختيار ذي ثلاثة وضعيات:



لحام يقطب MMA

يتم الاختيار بين وضعيتي MMA وفقاً لنوع القطب المستخدم.

يضمن جهاز نظام التحكم بالقوس "Arc Control System" أفضل ديناميكية للحام من خلال البدء السهل (HOT START) واللحام السلس لجميع أنواع الاقطاب:

أقطاب الروتيل والفولاذ، ألخ.

أقطاب اساسية وسيلوزية (طراز الاتحاد الاوربي CE)، ألخ.

اللحام بغاز التنجستن TIG:

جهاز ضد الالتصاق خاص من أجل اللحام بغاز التنجستن الخامل.

(جهازى البدء السهل وقوة القوس لا يعملان، بدء الخدش بالتلامس).

7 - شاشة رقمية (إن وجدت).

على الجانب الخلفي:

الشكل D

- كابل التغذية.
- مفتاح تبديل عام ON / OFF - I / O (مضاء).

5. التركيب



إنتبه! يتم القيام بجميع عمليات التركيبات والتوصيلات الكهربائية عندما تكون آلة اللحام مطفأة ومنعزلة عن شبكة التغذية بالطاقة.

يجب القيام بالتوصيلات الكهربائية حصرياً من قبل عمال خبراء مؤهلين.

الإعداد

يتم فك غلاف آلة اللحام ثم بتركيب الأجزاء المنفصلة المشتملة في الحزمة.

تجميع كابل العودة مع المشبك

الشكل E

يتم تركيب كابل اللحام - الكمامة حاملة القطب

الشكل F

1.5 طريقة رفع آلة اللحام

يجب رفع جميع آلات اللحام الموصوفة في هذا الدليل باستخدام المقبض أو السيور الموفرة إذا كانت واردة مع هذا الطراز (مع تركيبها كما هو مبين في الشكل I).

2.5 موقع آلة اللحام

تحديد مكان تركيب آلة اللحام بحيث لا توجد عقبات في عند فتحة مدخل ومخرج هواء التبريد (دوران قسري بمروحة، إن وجدت)؛ في نفس الوقت تأكد من عدم شطف الآلة لغبار موصل، بخار يسبب التآكل، رطوبة، ألخ.

الحفاظ على 250 ميليمتر من المساحة على الأقل حول آلة اللحام.



إنتبه! توضع آلة اللحام على سطح مستوي يستطيع تحمل الوزن لتجنب الاضطرابات أو الحركات الخطرة.

3.5 التوصيل بالشبكة

- قبل إجراء أية توصيلات كهربائية، تأكد من أن بيانات لوحة آلة اللحام تتوافق مع جهد وتردد التيار المتاح في موقع التثبيت.
- يجب توصيل آلة اللحام حصرياً بنظام تغذية بالطاقة ذو موصل محايد متصل بالأرض.
- لضمان الحماية ضد الاتصال الغير مباشر يجب استخدام مفتاح تبادل من نوع:
- النوع A () لمكينات أحادية المرحلة؛

النوع B () للمكينات ثلاثية المرحلة.

- لتلبية متطلبات التشريعات EN 61000-3-11 (الرجفة) يوصي بتوصيل آلة اللحام من نقاط الواجهة لشبكة التغذية بالطاقة التي تتميز بمقاومة أقل من:

$$Z_{max} = 0.47 \text{ ohm (80A - 100A).}$$

$$Z_{max} = 0.25 \text{ ohm (130A - 160A).}$$

$$Z_{max} = 0.17 \text{ ohm (180A - 200A).}$$
- آلة اللحام ليست ضمن متطلبات التشريعات EN 61000-3-12 / IEC.
- إذا كانت آلة اللحام متصلة بشبكة تغذية بالطاقة عامة، فمن مسؤولية الميثب أو المستخدم التحقق من أن آلة اللحام يمكن ان 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 الإمداد بالتيار الكهربائي والتي تصل إلى $\pm 15\%$.
- للاستخدام بشكل صحيح فإن المولد يجب أن يكون في حالة قياسية قبل التمكن من توصيل العاكس.

4.5 القابس ومأخذ الطاقة

- النموذج 230 فولت** مجهز بشكل عام بكابل للتغذية بالطاقة مع قابس عادي 2 قطب + أرضي (2 قطب + أرضي) بقدرة 16 أمبير/ 250 فولت.
- وعليه يمكن توصيله بمأخذ للطاقة من شبكة الكهرباء مزودة بمراحل أو قاطع دائرة أوتوماتيكي.
- بالنسبة لآلة اللحام التي لا تشتمل على قابس (نماذج 115 / 230V)** يتم توصيل كابل التغذية بالطاقة قابس عادي (2 قطب + أرضي) ذو قدرة مناسبة ويتم ادخاله في مأخذ للتيار الكهربائي ذو صمامات أو قاطع دائرة تلقائي؛ يجب أن تكون المحطة الأرضية مناسبة لسلك الخط الأرضي



تنبيه!

قبل إزالة لوحات آلة اللحام وإشعال داخلها تأكد من أنها معطلة ومفصولة عن الإمدادات بالطاقة.

أية تحقيقات يتم تنفيذها في إطار توتر داخل آلة اللحام يمكن أن تتسبب في صدمة كهربائية شديدة تنشأ من الاتصال المباشر مع الأجزاء المتوترة و / أو الإصابة بسبب الاتصال مع أجزاء متحركة.

- دورياً وعلى أي حال مع تردد الاستخدام وحركة الغبار في البيئة، يتم 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 إعد 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:

- أن يكون تيار اللحام، الذي يتم ضغطه بواسطة البكرة، مناسباً لمحيط ونوع القطب الكهربائي 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 الأصفر مضاء وهو الذي يبين وجود تدخل من أجل السلامة الحرارية بسبب الإفراط أو قلة الجهد أو بسبب ماس كهربائي.
- تأكد من أنك قد تحققت من نسبة الوميض الاسمية؛ في حالة الحماية من قبل صمام الحرارة انتظر التبريد الطبيعي لآلة اللحام وتحقق من عمل المروحة.
- التحقق من جهد الخط: إذا كانت القيمة عالية 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 الكهرباء متصل فعلياً بالقطعة ودون مداخله للمواد العازلة (مثل الدهانات).

(الأصفر-الأخضر) لشبكة التغذية بالطاقة. يبين الجدول (الجدول 1) يحمل القيم الموصى بها في امبير وصمامات التأخير للخط والتي تم اختيارها وفقاً لأقصى تيار صادر من آلة اللحام والجهد العادي لشبكة التغذية بالطاقة.

إنتبه! إن اغفال القواعد أعلاه يجعل نظام الامان المتقدم من الشركة المصنعة غير فعال (الفئة 1) علاوة على مخاطر كبيرة تالية على الاشخاص (على سبيل المثال الصدمة الكهربائية) والاشياء (على سبيل المثال إندلاع حريق).



5.5 توصيل دائرة اللحام



إنتبه! قبل القيام بالتوصيلات التالية تأكد أن آلة اللحام معطلة ومفصولة عن شبكة التغذية بالطاقة.

يقدم الجدول (ج 1) القيم المشار إليها بالنسبة لكابلات اللحام (بالميليمتر المربع) على أساس أقصى تيار صادر من آلة اللحام.

توصيل كابل آلة اللحام بالكماشة حاملة الاقطاب

فتحة على المرحلة بها مشبك يمسك على الجزء العاري من القطب.

يتم توصيل هذا الكابل مع المشبك ذي 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 مع المشبك ذي الرمز (-).

باستثناء مجموعة من الاقطاب (على سبيل المثال الاقطاب ذات كساء حمضي) من الضروري عكس التوصيل مقارنة بالقاعدة المشار إليها.

وصايا:

- أدير حتى النهاية موصلات كابلات اللحام في المآخذ السريعة (إن وجدت)، لضمان الاتصال الكهربائي السليم؛ وإلا فإنه سوف ينتج ارتفاع في درجة حرارة الموصلات مع تدهورها السريع نسبياً وفقدان الكفاءة.
- استخدام كابلات لحام قصيرة قدر الإمكان.
- تجنب استخدام الهياكل المعدنية التي لا تمثل جزءاً 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

1.6 المبادئ العامة

- الرجوع إلى تعليمات الشركة المصنعة للأقطاب فيما يتعلق بالطريقة الصحيحة والتيار الأمثل للحام (عادة ما توجد تلك المعلومات على عبوة الاقطاب).
- يتم ضبط تيار اللحام على أساس قطر القطب المستخدم ونوع الوصلة المرادة؛ على سبيل الارشاد فإن التيارات المستخدمة مع الأقطار المختلفة للأقطاب هي:

محيط القطب (ميليเมตร)	تيار اللحام (A)	
	أقل حد	أقصى حد
1.6	25	50
2.0	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4.0	120	200

- نضع في اعتبارنا أنه مع تساوي قطر القطب سيتم استخدام قيم عالية من التيار لعمليات اللحام في شكل أفقي، في حين أن اللحام في شكل عمودي أو بأعلى الرأس يجب استخدام تيار منخفض.
- تتحدد الخصائص الميكانيكية للمفصل الملحوم، 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).

2.6 المجريات

- يتم الإمساك بالقناع أمام الوجه، فرك طرف القطب على قطعة الشغل عن طريق إجراء حركة كما لو كنت تشعل عود ثقاب؛ هذا هو الأسلوب الأمثل لبدء القوس.
- إنتبه: لا تضرب بالقطب على القطعة؛ قد يتضرر طلاء القطب مما يجعل من الصعب بدء القوس.
- مع إندلاع القوس، حاول الحفاظ على مسافة من القطعة تعادل محيط القطب المستخدم وحافظ على هذه المسافة ثابتة قدر الإمكان أثناء تنفيذ اللحام؛ تذكر أن ميل القطب في اتجاه التقدم يجب أن يكون حوالي 20-30 درجة (الشكل G).
- في نهاية حبل اللحام يتم سحب طرف القطب قليلاً للوراء بالنسبة لاتجاه التقدم، فوق الفوهة لتنفيذ التعبئة، ثم ارفع بسرعة القطب من حمام الذوبان للحصول على قوس منطقي.

شكل حبل اللحام

الشكل H

7. الصيانة



تنبيه! قبل عمليات الصيانة، تأكد من آلة اللحام معطلة ومفصولة عن الإمداد 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.

FIG. A

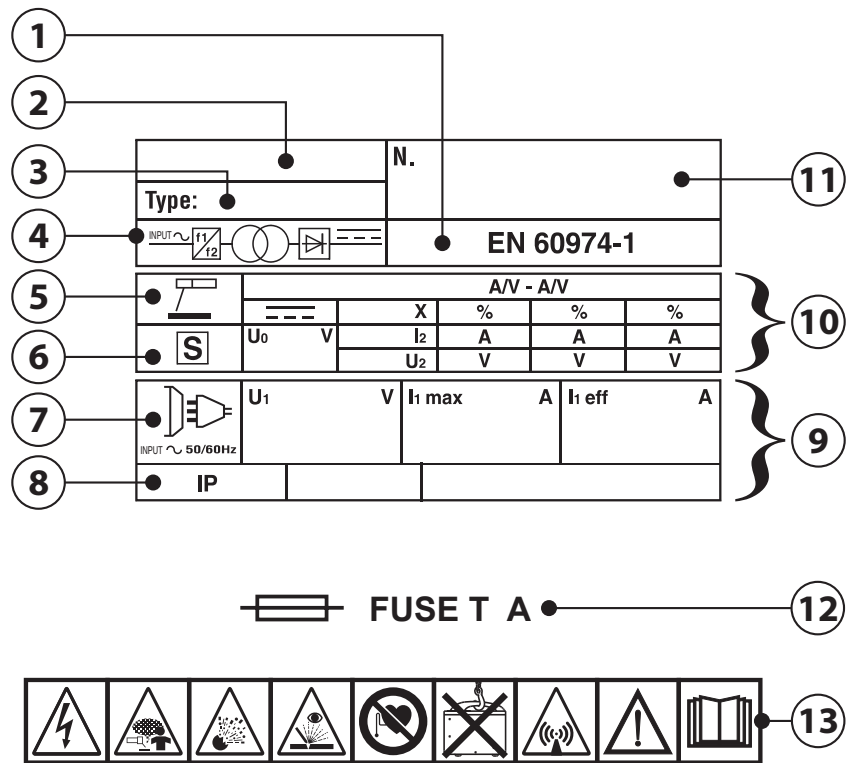


FIG. B

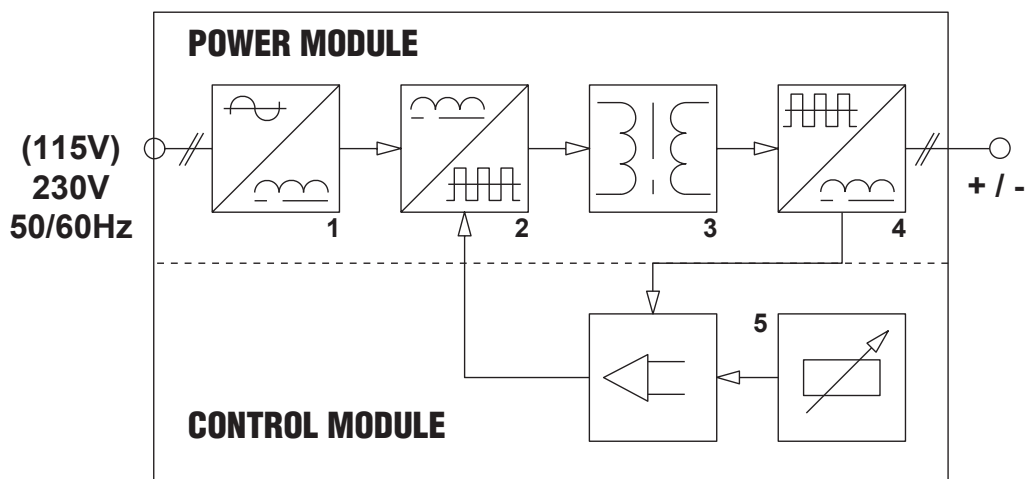


FIG. C

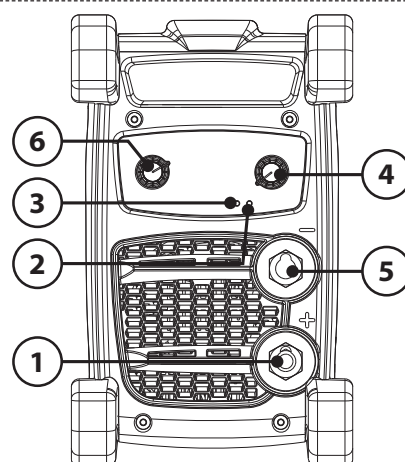
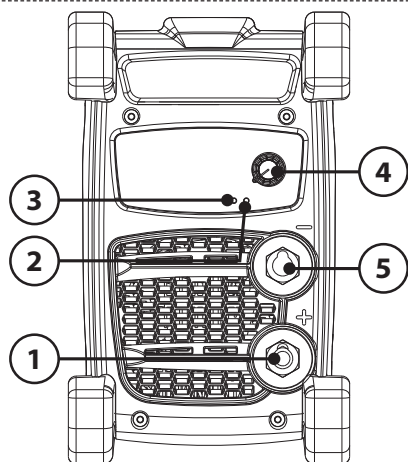
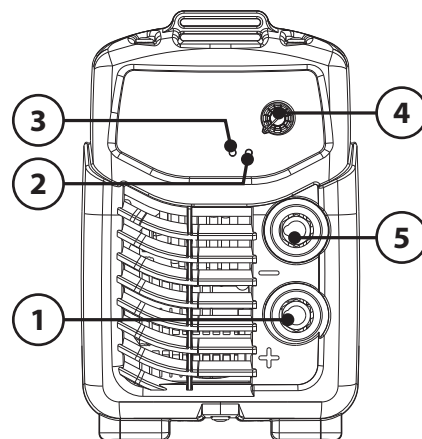
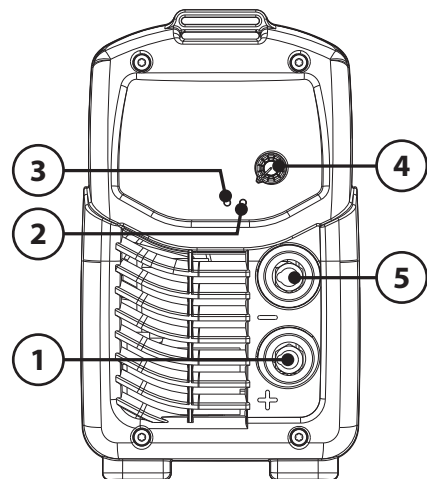
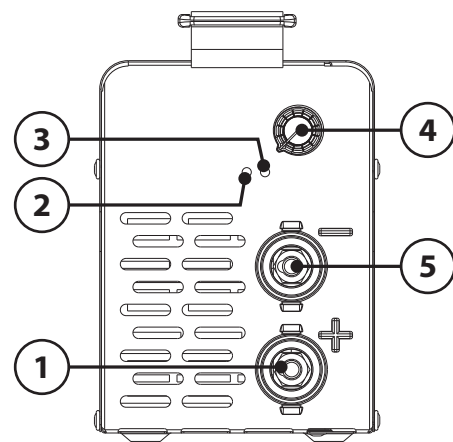
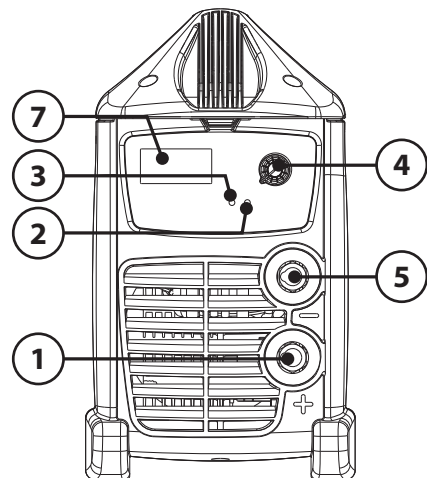
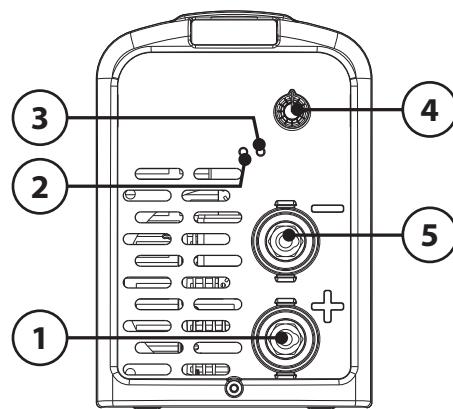
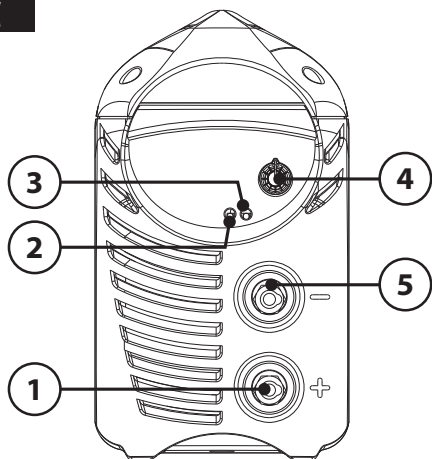


FIG. D

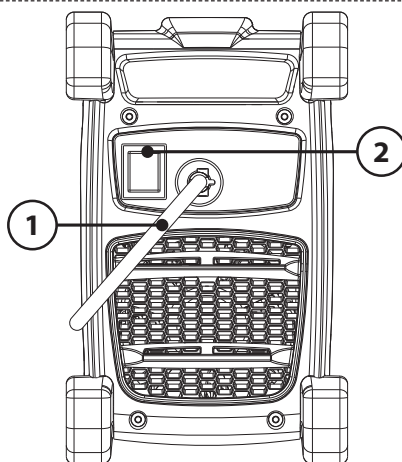
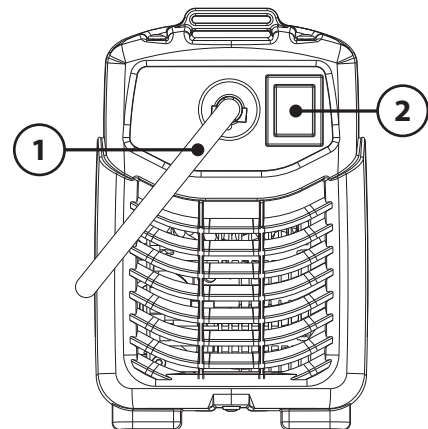
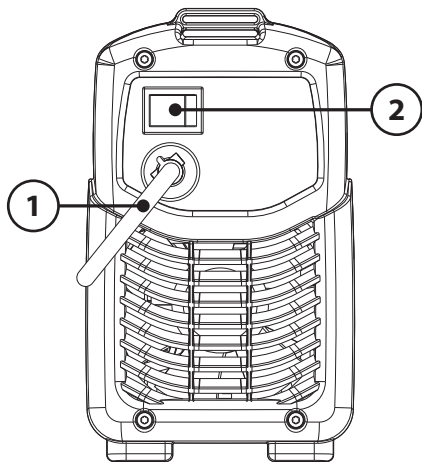
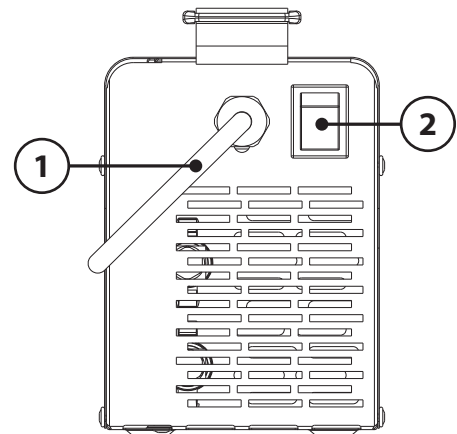
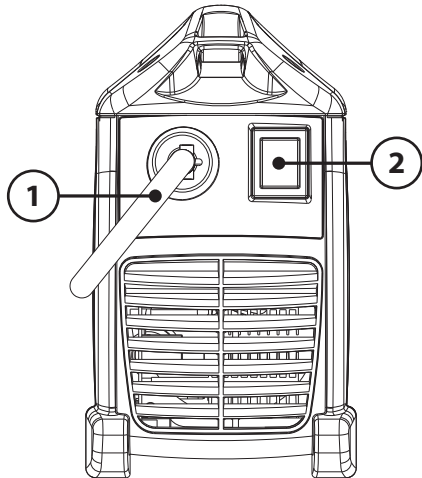
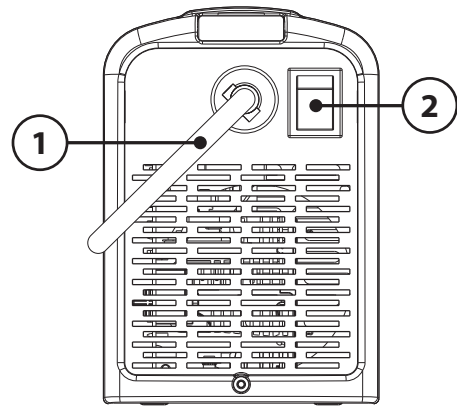
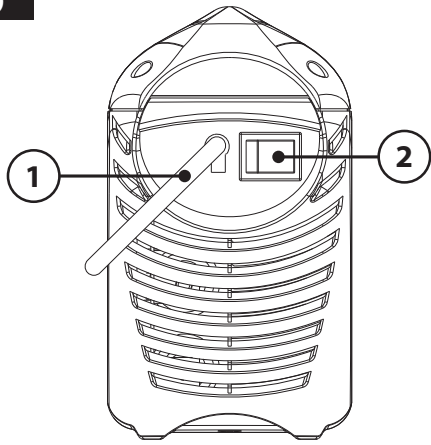


FIG. E

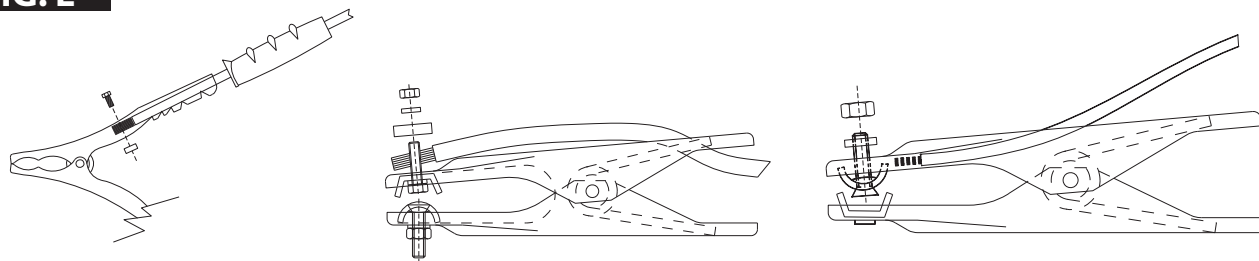


FIG. F

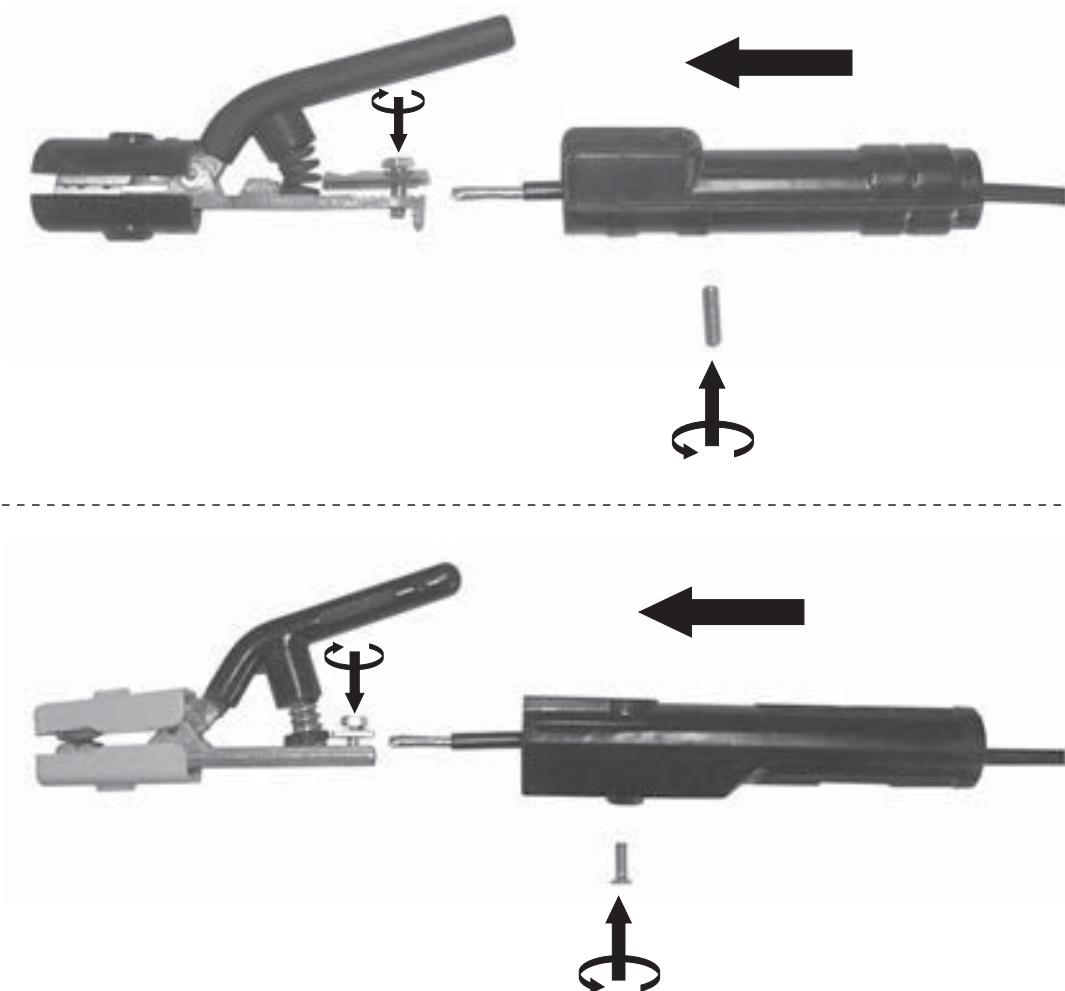


FIG. G

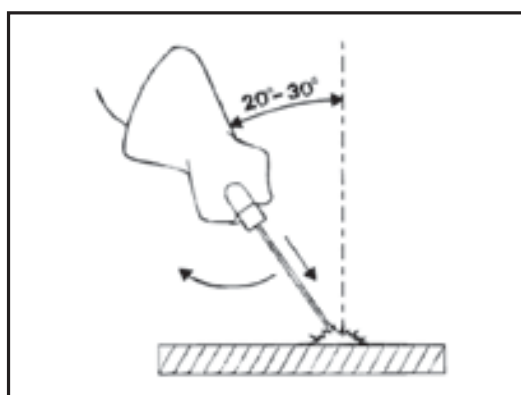
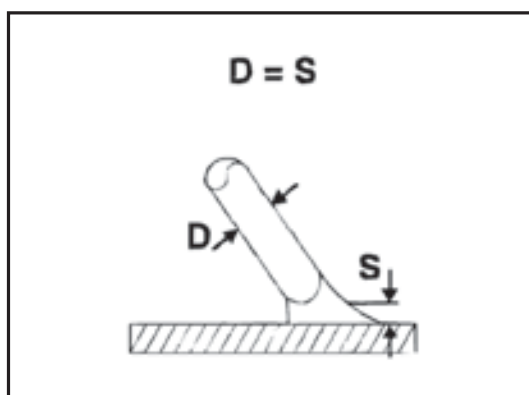


FIG. H

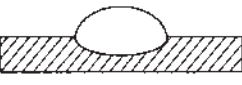
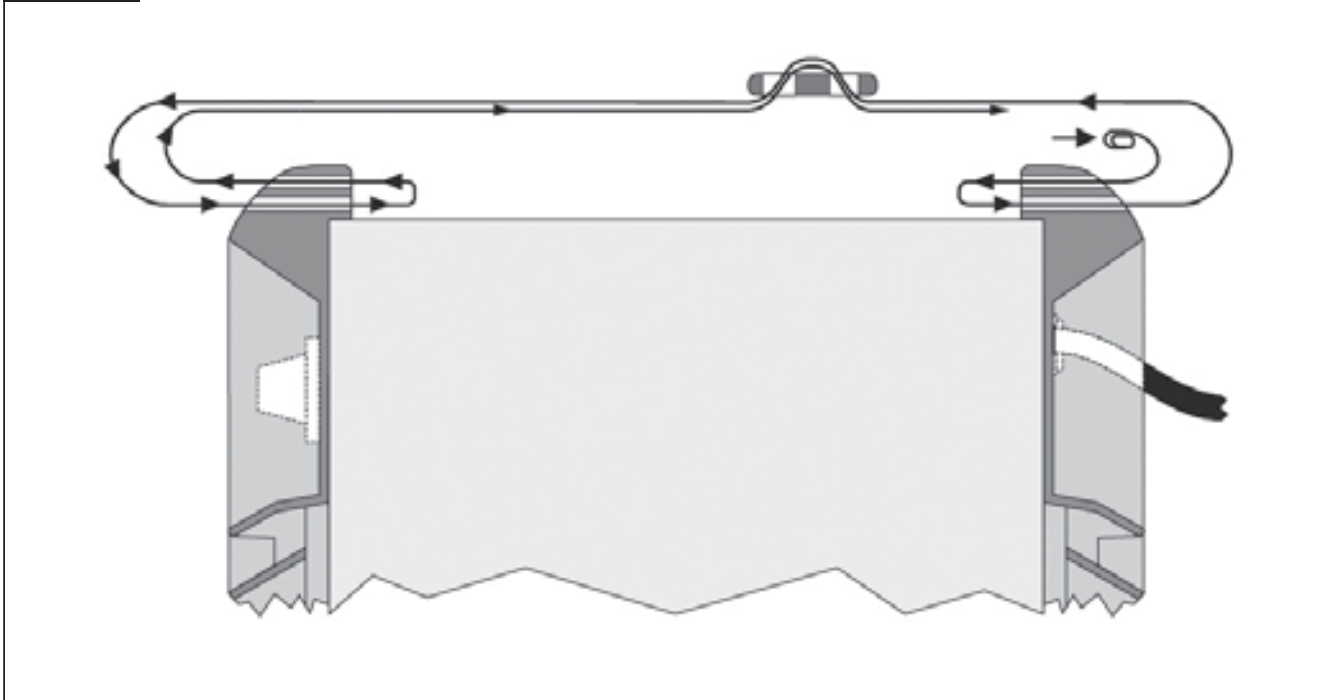
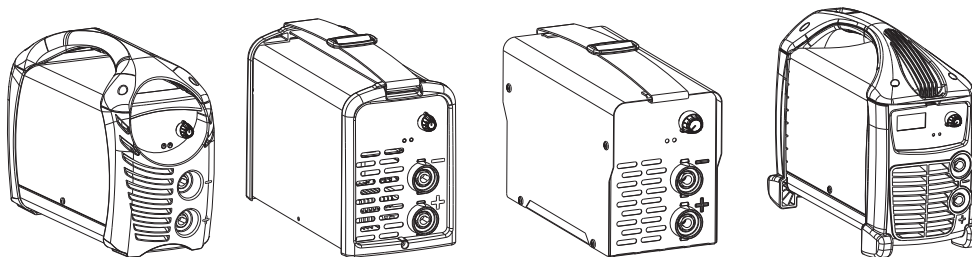
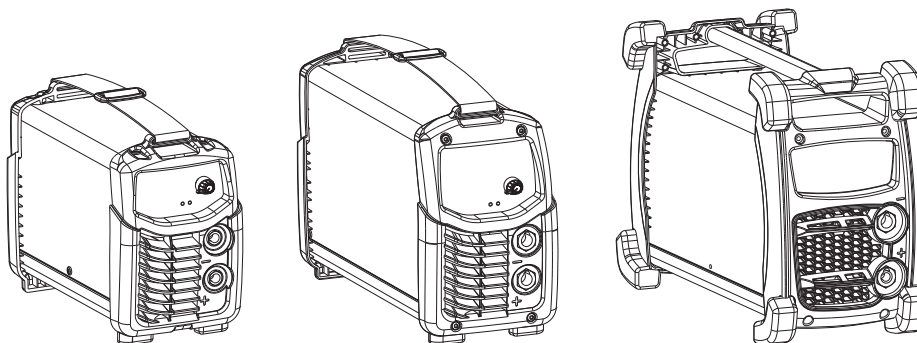
 (EN) ADVANCEMENT TOO SLOW (IT) AVANZAMENTO TROPPO LENTO (FR) AVANCEMENT TROP FAIBLE (ES) AVANCE DEMASIADO VELOZ (DE) ZU LANGSAMEN ARBEITEN (RU) МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANÇO MUITO LENTO (NL) LASSNELHEID TE LAAG (EL) ΠΟΛΥ ΑΡΓΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ (RO) AVANSARE PREA LENTA (SV) FÖR LÅNGSAM FLYTTNING (CS) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (HR-SR) PRESPORO NAPREDOVANJE (PL) POSUW ZBYT WOLNY (FI) EDISTYS LIIAN HIDAS (DA) GÅR FOR LANGSOMT FREMAD (NO) FOR SAKTE FREMDRIFT (SL) PREPOCASNO NAPREDOVANJE (SK) PŘÍLIŠ POMALÝ POSUV (HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN LASSÚ (LT) PER LETAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA AEGLANE EDASIMINEK (LV) KUSTĪBA UZ PĒRIKSU IR PARĀK LĒNA (BG) ПРЕКАЛЕНО БЪВНО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (TR) ÇOK YAVAŞ İLERLEME (AR) التقدم بطئ للغاية	 (EN) ARC TOO SHORT (IT) ARCO TROPPO CORTO (FR) ARC TROP COURT (ES) ARCO DEMASIADO CORTO (DE) ZU KURZER BOGEN (RU) СЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА (PT) ARCO MUITO CURTO (NL) LICHTBOOG TE KORT (EL) ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ (RO) ARC PREA SCURT (SV) BÅGEN ÄR FÖR KORT (CS) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLOUK (HR-SR) PREKRATAK LUK (PL) LUK ZBYT KRÓTKI (FI) VALOKAARI LIIAN LYHYT (DA) LYSBUEN ER FOR KORT (NO) FOR KORT BUE (SL) PREKRATEK OBLOK (SK) PŘÍLIŠ KRÁTKÝ OBLÚK (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN RÖVID (LT) PER TRUMPAS LANKAS (ET) LIIGA LÜHIKE KAAR (LV) LOKS IR PARĀK ISS (BG) МНОГО КЪСА ДЪГА (TR) ARK ÇOK KISA (AR) القوس قصير للغاية	 (EN) CURRENT TOO LOW (IT) CORRENTE TROPPO BASSA (FR) COURANT TROP FAIBLE (ES) CORRIENTE DEMASIADO BAJA (DE) ZU GERINGER STROM (RU) СЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRENTE MUITO BAIXA (NL) LASSTROOM TE LAAG (EL) ΟΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ (RO) CURENT CU INTENSITATE PREA SCĂZUTĂ (SV) FÖR LITE STRÖM ALACSONY (CS) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PROUD (HR-SR) PRESLABA STRUJA (PL) PRĄD ZBYT NISKI (FI) VIRTÄ LIIAN ALHAINEN (DA) FOR LILLE STRØMSTYRKE (NO) FOR LAV STRØM (SL) PREŠIBEK ELEKTRIČNI TOK (SK) PŘÍLIŠ NÍZKÝ PRŮD (HU) AZ ÁRAM ÉRTÉKE TÚLSÁGOSAN (LT) PER SILPNA SROVĖ (ET) LIIGA MADAL VOOL (LV) STRĀVA IR PARĀK VĀJA (BG) МНОГО НИСЪК ТОК (TR) AKIM ÇOK DÜŞÜK (AR) التيار منخفض جدا	
 (EN) ADVANCEMENT TOO FAST (IT) AVANZAMENTO TROPPO VELOCE (FR) AVANCEMENT EXCESSIF (ES) AVANCE DEMASIADO LENTO (DE) ZU SCHNELLES ARBEITEN (RU) БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANÇO MUITO RÁPIDO (NL) LASSNELHEID TE HOOG (EL) ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ (RO) AVANSARE PREA RAPIDĂ (SV) FÖR SNABB FLYTTNING (CS) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (HR-SR) PREBRZO NAPREDOVANJE (PL) POSUW ZBYT SZYBK (FI) EDISTYS LIIAN NOPEA (DA) GÅR FOR HURTIGT FREMAD (NO) FOR RASK FREMDRIFT (SL) PREHITRO NAPREDOVANJE (SK) PŘÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN GYORS (LT) PER GREITAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA KIIRE EDASIMINEK (LV) KUSTĪBA UZ PĒRIKSU IR PARĀK ĀTRA (BG) ПРЕКАЛЕНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (TR) ÇOK HIZLI İLERLEME (AR) التقدم سريع للغاية	 (EN) ARC TOO LONG (IT) ARCO TROPPO LUNGO (FR) ARC TROP LONG (ES) ARCO DEMASIADO LARGO (DE) ZU LANGER BOGEN (RU) СЛИШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА (PT) ARCO MUITO LONGO (NL) LICHTBOOG TE LANG (EL) ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ (RO) ARC PREA LUNG (SV) BÅGEN ÄR FÖR LÅNG (CS) PŘÍLIŠ DLOUHÝ OBLOUK (HR-SR) PREDUGI LUK (PL) LUK ZBYT DŁUGI (FI) VALOKAARI LIIAN PITKÄ (DA) LYSBUEN ER FOR LANG (NO) FOR LANG BUE (SL) PREDOLG OBLOK (SK) PŘÍLIŠ DLHÝ OBLÚK (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN HOSSZÚ (LT) PER ILGAS LANKAS (ET) LIIGA PIKK KAAR (LV) LOKS IR PARĀK GARŠ (BG) ПРЕКАЛЕНО ДЪЛГА ДЪГА (TR) ARK ÇOK UZUN (AR) القوس طويل للغاية	 (EN) CURRENT TOO HIGH (IT) CORRENTE TROPPO ALTA (FR) COURANT TROP ELEVE (ES) CORRIENTE DEMASIADO ALTA (DE) ZU VIEL STROM (RU) СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRENTE MUITO ALTA (NL) SPANNING TE HOOG (EL) ΠΟΛΥ ΎΨΗΛΟ 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) PŘÍLIŠ VYSOKÝ PRŮD (HU) AZ ÁRAM ÉRTÉKE TÚLSÁGOSAN MAGAS (LT) PER STIPRI SROVĖ (ET) LIIGA TUGEV VOOL (LV) STRĀVA IR PARĀK STIPRA (BG) МНОГО ВИСОК ТОК (TR) AKIM ÇOK YÜKSEK (AR) التيار مرتفع جداً	(EN) CURRENT CORRECT (IT) CORDONE CORRETTO (FR) CORDON CORRECT (ES) CORDON CORRECTO (DE) RICHTIG (RU) НОРМАЛЬНЫЙ ШОВ (PT) CORRENTE CORRECTA (NL) JUISTE LASSTROOM (EL) ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ (RO) CORDON DE SUDURĂ CORECT (SV) RÄTT STRÖM (CS) SPRÁVNÝ SVAR (HR-SR) ISPRAVLJENI KABEL (PL) PRAWIDŁOWY ŚCIEG (FI) VIRTÄ OIKEA (DA) KORREKT STRØMSTYRKE (NO) RIKTIG STRØM (SL) PRAVILEN ZVAR (SK) SPRÁVNÝ ZVAR (HU) A ZÁRÓVONAL PONTOS (LT) TAISYKLINGA SIULĖ (ET) KORREKTNE NÕÖR (LV) PAREIZA ŠUVE (BG) ПРАВИЛЕН ШЕВ (TR) DÜZELTİLMİŞ KORDON (AR) جبل صحيح

FIG. I



WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE


MODEL								η^*
$I_2 \text{ max}$	115V	230V	115V	230V	mm ²	kg	dB(A)	%
80A	-	T10A	-	16A	10	3.8	<85	82
130A	-	T16A	-	16A	16	4.0	<85	82
150A	-	T16A	-	16A	25	3.8	<85	85
160A	-	T16A	-	16A	16	4.0	<85	82
180A	-	T16A	-	16A	25	3.8	<85	86
200A	-	T20A	-	32A	25	4.9	<85	86

* Power source efficiency - *Efficienza della saldatrice*



MODEL								η^*
$I_2 \text{ max}$	115V	230V	115V	230V	mm ²	kg	dB(A)	%
100A	T20A	-	20A	-	10	4.9	<85	82
150A	-	T16A	-	16A	16	4.9	<85	85
160A	-	T20A	-	32A	25	6.5	<85	88
180A	-	T16A	-	16A	25	4.9	<85	86
200A	-	T25A	-	32A	25	7.2	<85	86

* Power source efficiency - *Efficienza della saldatrice*



**ELECTRODE HOLDER TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-11 -
DATI TECNICI PINZA PORTAELETTRODO IN ACCORDO ALLA EN 60974-11**

 VOLTAGE CLASS: 113V				
I₂ max (A)	I max (A)	X (%)	 Ø mm	 Ø mm²
80 ÷ 140	200 150	35 60	2 ÷ 4	10
140 ÷ 180				16
180 ÷ 200				25

(EN) GUARANTEE

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

(IT) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

(FR) GARANTIE

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en PORT FRANCO et seront renvoyées en PORT DÛ. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE et vendues aux états membres de l'EU uniquement. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné de la preuve d'achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

(ES) GARANTÍA

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

(DE) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 1999/44/EG unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

(RU) ГАРАНТИЯ

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, проставленной на сертификате. Возвращенное оборудование, даже находящееся под действием гарантии, должно быть направлено на условиях ПОРТО ФРАНКО и будет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключается машинное оборудование, считающееся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 1999/44/ЕС, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или косвенный ущерб.

(PT) GARANTIA

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

(NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afsluiten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretourneerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconvenianten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

(EL) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργίας του μηχανήματος επιβεβαιωμένη από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/EC μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμέλεια, αποκλείονται από την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

(RO) GARANȚIE

Fabricantul garantează buna funcționare a aparatelor produse și se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calității scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcție în max. 12 luni de la data punerii în funcțiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanție. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanție, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ și se vor restitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepție, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca și bunuri de consum, conform directivei europene 1999/44/EC, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanție este valabil numai dacă este însoțit de bonul fiscal sau de fișa de livrare. Nefuncționarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijență este exclusă din dreptul la garanție. În plus fabricantul își declină orice responsabilitate față de toate daunele provocate direct și indirect.

(SV) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

(CS) ZÁRUKA

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstrukčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vracené stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

(HR-SR) GARANCIJA

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćeni strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili dostavnom listom. Oštećenja nastala uslijed neispravne upotrebe, izmjena izvršenih na stroju ili nemara nisu pokriveni garancijom. Proizvođač se ujedno odriče bilo kakve odgovornosti za sve izravne i neizravne štete.

(PL) GWARANCJA

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są odsyłane jako dobra konsumpcyjne, zgodnie z dyrektywą europejską 1999/44/WE, wyłącznie, jeżeli zostały sprzedane w krajach członkowskich UE. Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej kwit fiskalny lub dowód dostawy. Trudności wynikające z nieprawidłowego użytkowania, naruszenia lub niedbałości o urządzenia nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie i bezpośrednie.

(FI) TAKUUK

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisen materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuutodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavarantoimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

(DA) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapirer. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(NO) GARANTI

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EUs medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(SL) GARANCIJA

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavezuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dneva nakupa označenega ne tem certifikatu. Izjema so le aparati, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EU. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če je priložen veljaven račun. Napake, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse posredne in neposredne poškodbe. Ne delujoč aparat mora pooblaščen servis popraviti v roku 45 dni, v nasprotnem primeru se kupcu izroči nov aparat. Proizvajalec zagotavlja dobavo rezervnih delov še 5 let od nakupa izdelka. Na podlagi zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu potrošnikov (ZVPot-E) (Ur.l.RS št. 78/2011) podjetje Telwin s.p.a., kot organizator servisne mreže izrecno izjavlja: da velja garancija za izdelek na teritorialnem območju države v kateri je izdelek prodan končnim potrošnikom; opozarja potrošnike, da garancija in uveljavljanje zahtevkov iz naslova garancije ne izključuje pravic potrošnika, ki izhajajo iz naslova odgovornosti prodajalca za napake na blagu. ORGANIZATOR SERVISNE SLUŽBE ZA SLOVENIJO: Itehnika d.o.o., Vanganeljska cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08.

(SK) ZÁRUKA

Výrobca ručí za správnu činnosť strojov a zaväzuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konštrukčných väd do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vrátené stroje a to i v podmienkach záručnej doby musia byť odoslané so ZAPLATENÝM POŠTOVNÝM a budú vrátené na NÁKLADY PRÍJEMCU. Na základe dohody výnimku tvoria stroje spadajúce do potrebného majetku, v zmysle smernice 1999/44/ES, len za predpokladu, že boli predané v členských štátoch EÚ. Záručný list je platný len v prípade, keď je predložený spolu s účtenkou alebo dodacím listom. Poruchy vyplývajúce z nesprávneho použitia, neoprávneného zásahu alebo nedostatočnej starostlivosti nespádajú do záruky. Zodpovednosť sa ďalej nevzťahuje na všetky priame i nepriame škody.

(HU) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jóváállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerint igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jóváállás keretében is BÉRMENTESEN kell visszaküldeni, amelyek UTÓVÉTTTEL lesznek a vevőhöz kiszállítva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 199/44/EC irányelve szerint meghatározott fogyasztási cikknek minősülnek, s az EU tagországokban kerültek értékesítésre. A jóváállás csak a blokki igazolás illetve szállítólevél mellékletével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezeléssel eredő rendellenességek a jóváállást kizárják. Kizárt továbbá bármilyen felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

(LT) GARANTIJA

Gamintojas garantuoja nepriekaištingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias ar sugadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliudyta pažymėjimu. Grąžinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugrąžinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimti aukščiau aprašyti sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra parduodami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklandumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsiriboja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

(ET) GARANTI

Tootjafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendama tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsioonidefektide tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemise sertifikaadil tõestatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJA TASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad euroopa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdnud ÜE liikmesriikides. Garantiisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kätteotimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitsemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

(LV) GARANTIJA

Ražotājs garantē mašīnu labu darbību un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikātā norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotājs tās atgriezīs uz NORĀDĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 1999/44/EC tiek uzskatītas par patēriņa precī, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai kopā ar kases čeku vai pavadzīmi. Garantija neattiecas uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājs neņem jebkādu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

(BG) ГАРАНЦИЯ

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/EC, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

(TR) GARANTİ

Üretici, makinelerin düzgün şekilde çalışmasını garanti eder ve malzeme kalitesi veya üretim hatası nedeniyle hasar görmesi durumunda belgelendirme ile kanıtlandığında, makinenin devreye alınma tarihinden itibaren 12 ay içinde, parçaları ücretsiz olarak değiştirmeyi taahhüt eder. lade edilen makineler de garanti kapsamında olup, NAVLUN SATICIYA AİT gönderilir ve NAVLUN ALICIYA AİT iade edilir. Kararlaştırıldığı gibi, 1999/44 / EC sayılı Avrupa direktifine göre tüketici malları olarak kabul edilen makinelerin, yalnızca AB üye devletlerinde satılması bu durumun istisnasıdır. Garanti belgesi, yalnızca resmi bir makbuz veya teslimat notu eşliğinde geçerlidir. Yanlış kullanım, kurcalama veya ihmalden kaynaklanan sorunlar garanti kapsamı dışındadır. Ayrıca, üretici doğrudan veya dolaylı tüm zararlardan dolayı sorumluluk kabul etmemektedir.

(AR) الضمان

تضمن الشركة المُصنعة جودة الماكينات، كما أنها تتعهد باستبدال قطع مجاًاً في حالة تلفها بسبب سوء جودة المادة وعيوب التصنيع وذلك في خلال 12 شهر من تاريخ تشغيل الماكينة المثبت في الشهادة. ستُرسَل الماكينات المسترجعة - حتى وإن كانت في الضمان- على حساب المُرسَل ويتم استرجاعهم على حساب المستلم. وذلك باستثناء -كما هو مقرر- الماكينات التي تُعتبر سلع استهلاكية وفقاً للتوجيه الأوروبي رقم 44 لعام 1999 - الاتحاد الأوروبي "CE/44/1999"، والتي يتم بيعها فقط في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي. تسري شهادة الضمان فقط إذا كان معها إيصال أو مذكرة تسليم. لا يشمل الضمان المشاكل التي تُنتج عن سوء الاستخدام أو العبث أو الإهمال. كما أنها لا تتحمل أي مسؤولية عن جميع الأضرار المباشرة وغير المباشرة.

(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)	GARANCIALEVÉL
(ES)	CERTIFICADO DE GARANTIA	(CS)	ZÁRUČNÍ LIST	(LT)	GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS
(DE)	GARANTIEKARTE	(HR-SR)	GARANTNI LIST	(ET)	GARANTIISERTIFIKAAT
(RU)	ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ	(PL)	CERTYFIKAT GWARANCJI	(LV)	GARANTIJAS SERTIFIKĀTS
(PT)	CERTIFICADO DE GARANTIA	(FI)	TAKUUTODISTUS	(BG)	ГАРАНЦИОННА КАРТА
(NL)	GARANTIEBEWIJS	(DA)	GARANTIBEVIS	(TR)	GARANTİ SERTİFİKASI
		(NO)	GARANTIBEVIS	(AR)	شهادة الضمان

MOD. / MONT / MOD./ ŪRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / Št / Br.

(EN) Date of buying - (IT) Data di acquisto - (FR) Date d'achat - (ES) Fecha de compra - (DE) Kaufdatum - (RU) Дата продажи - (PT) Data de compra - (NL) Datum van aankoop - (EL) Ημερομηνία αγοράς - (RO) Data achiziției - (SV) Inköpsdatum - (CS) Datum zakoupení - (HR-SR) Datum kupnje - (PL) Data zakupu - (FI) Ostopäivämäärä - (DA) Købsdato - (NO) Innkjøpsdato - (SL) Datum nakupa - (SK) Dátum zakúpenia - (HU) Vásárlás kelte - (LT) Pirkimo data - (ET) Ostu kuupäev - (LV) Pirkšanas datums - (BG) ДАТА НА ПОКУПКАТА - (TR) Satın Alma Tarihi - (AR) تاريخ الشراء

NR. / ARIQM / È. / Ć. / HOMEP:

(EN)	Sales company (Name and Signature)	(PL)	Firma odsprzeczająca (Pieczęć i Podpis)
(IT)	Ditta rivenditrice (Timbro e Firma)	(FI)	Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus)
(FR)	Revendeur (Chachet et Signature)	(DA)	Forhandler (stempel og underskrift)
(ES)	Vendedor (Nombre y sello)	(NO)	Forhandler (Stempel og underskrift)
(DE)	Händler (Stempel und Unterschrift)	(SL)	Prodajno podjetje (Žig in podpis)
(RU)	ШТАМП и ПОДПИСЬ (ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)	(SK)	Predajca (Pečiatka a podpis)
(PT)	Revendedor (Carimbo e Assinatura)	(HU)	Eladás helye (Pecset és Aláírás)
(NL)	Verkoper (Stempel en naam)	(LT)	Pardavėjas (Antspaudas ir Parašas)
(EL)	Κατάστημα πώλησης (Σφραγίδα και υπογραφή)	(ET)	Edasimüügi firma (Tempel ja allkiri)
(RO)	Reprezentant comercial (Ștampilă și semnătură)	(LV)	Izplatītājs (Zīmogs un paraksts)
(SV)	Återförsäljare (Stämpel och Underskrift)	(BG)	ПРОДАВАЧ (Подпис и Печат)
(CS)	Prodejce (Razítko a podpis)	(TR)	Satıcı Firma (Ad imza)
(HR-SR)	Tvrtka prodavatelj (Pečat i potpis)	(AR)	شركة المبيعات (ختم وتوقيع)



(EN)	The product is in compliance with:	(RO)	Produsul este conform cu:	(SK)	Výrobek je ve shodě se:
(IT)	Il prodotto è conforme a:	(SV)	Att produkten är i överensstämmelse med:	(HU)	A termék megfelel a követközőknek:
(FR)	Le produit est conforme aux:	(CS)	Výrobek je v súlade so:	(LT)	Produktas atitinka:
(ES)	Het produkt overeenkomstig de:	(HR-SR)	Proizvod je u skladu sa:	(ET)	Toode on kooskõlas:
(DE)	Die maschine entspricht:	(PL)	Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:	(LV)	Izstrādājums atbilst:
(RU)	Заявляется, что изделие соответствует:	(FI)	Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:	(BG)	Продуктът отговаря на:
(PT)	El producto es conforme as:	(DA)	At produktet er i overensstemmelse med:	(TR)	Uyumluluk:
(NL)	O produto é conforme as:	(NO)	At produktet er i overensstemmelse med:	(AR)	المنتج متوافق مع:
(EL)	Το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:	(SL)	Proizvod je v skladu z:		

(EN) DIRECTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (NL) RICHTLIJNEN - (EL) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (RO) DIRECTIVE - (SV) DIREKTIV - (CS) SMĚRNICE - (HR-SR) DIREKTIVE - (PL) DYREKTYWY - (FI) DIREKTIIVIT - (DA) DIREKTIVER - (NO) DIREKTIVER - (SL) DIREKTIVE - (SK) SMERNICE - (HU) IRÁNYELVEK - (LT) DIREKTYVOS - (ET) DIREKTIIVID - (LV) DIREKTĪVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (TR) YÖNERGELER - (AR) توجيه

LVD 2014/35/EU + Amdt.

EMC 2014/30/EU + Amdt.

RoHS 2011/65/EU + Amdt.

ErP 2009/125/EC + Amdt.