

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

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
















TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT • MMA



- ▶ (EN) Professional TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA welding machines with inverter.
- ▶ (IT) Saldatrici professionali ad inverter TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (FR) Postes de soudage professionnels à inverseur TIG (DC) (CA/CC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (ES) Soldadoras profesionales con inverter TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (DE) Professionelle Schweißmaschinen WIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA mit Invertertechnik.
- ▶ (RU) Профессиональные сварочные аппараты с инвертором TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (PT) Aparelhos de soldar profissionais com variador de frequência TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (EL) Επαγγελματικοί συγκολλητές με ινβέρτερ TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (NL) Professionele lasmachines met inverter TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (HU) Professzionális TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA inverthegeztők.
- ▶ (RO) Aparate de sudură cu inverter pentru sudura TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA destinate uzului profesional.
- ▶ (SV) Professionella svetsar med växelriktare TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (DA) Professionelle svejsemaskiner med inverter TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (NO) Profesjonelle sveisebrenner med inverter TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (FI) Ammattihiittauslaitteet vaihtosuuntaajalla TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (CS) Profesionální svařovací agregáty pro svařování TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (SK) Profesionálne zväracie agregáty pre zväranie TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (SL) Profesionalni varilni aparati s frekvenčnim menjalnikom TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (HR-SR) Profesionalni stroj za varenje sa inverterom TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (LT) Profesionalūs suvirinimo aparatai su Inverteriu TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (ET) Inverter TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA professionaalsed keevitusaparaadid.
- ▶ (LV) Profesionālie metināšanas aparāti ar inverteru un līdzstrāvas TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA metināšanai.
- ▶ (BG) Професионални инверторни електрожени за заваряване ВИГ (TIG) (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (PL) Profesjonalne spawarki inwerterowe TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA.
- ▶ (AR) آلات لحام احترافية ذات محول .TIG (DC) (AC/DC) HF/LIFT, MMA

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

	(EN) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (IT) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (FR) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (ES) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (DE) STROMSCHLÄGGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (PT) PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΘΙΑΣ - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (HU) ÁRAMÚTÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (SV) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (DA) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (NO) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (FI) SÄHKÖISKUN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM Proudem - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM Proudom - (SL) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (HR-SR) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (ET) ELEKTRILÕÕGHOHT - (LV) ELEKTRÕSOKA BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO - (AR) خطر الصدمة الكهربائية
	(EN) DANGER OF WELDING FUMES - (IT) PERICOLO FUMI DI SALDATURA - (FR) DANGER FUMÉES DE SOUDAGE - (ES) PELIGRO HUMOS DE SOLDADURA - (DE) GEFAHR DER ENTWICKLUNG VON RAUCHGASEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЫМОВ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE FUMAÇAS DE SOLDAGEM - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (NL) GEVAAR LASROOK - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN KELETKEZTET FŰST VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - (SV) FARA FÖR RÖK FRÅN SVETSNING - (DA) FARE P.G.A. SVEJSEDAKKE - (NO) FARE FOR SVEISERØYK - (FI) HITSAUSAVUJEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ SVAŘOVAČÍCH DÝMU - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝPAROV ZO ZVÁRANIA - (SL) NEVARNOST VARILNEGA DIMA - (HR-SR) OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - (LT) SUVIRINAMO DŪMŲ PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL SUITSU OHT - (LV) METINĀŠANAS IZVAIKOJUMU BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH - (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 EXPLOSAO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - (NL) GEVAAR ONTPLOFFING - (HU) ROBBANÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE EXPLOZIE - (SV) FARA FÖR EXPLOSION - (DA) SPRÆNGFARE - (NO) FARE FOR EKSPLOSJON - (FI) RÄJÄHYDYSVAARA - (CS) NEBEZPEČÍ VÝBUCHU - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (SL) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (HR-SR) OPASNOST OD EKSPLOZIJE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (ET) PLAHVATUSOHT - (LV) SPRĀDIENBĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO WYBUCHU - (AR) خطر الانفجار
	(EN) WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНО НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΕΖΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (HU) VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSDÄSKAR - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTESESTØJ - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHØYD - (FI) SUOJAJAATEUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTREDKŮ - (SL) POVINNE POUZITJE OCHRANNYCH PROSTRIEDKOV - (LV) OBLIEZINO OBLIECITE ZAŠCITNA OBLACILA - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODJEĆE - (LT) PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINES APRANGA - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIETUST - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКИО - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODDZIEŻY OCHRONNEJ - (AR) الالتزام بارتداء الملابس الواقية
	(EN) WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO INDOSSARE GUANTI PROTETTIVI - (FR) PORT DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE LLEVAR GUANTES DE PROTECCIÓN - (DE) DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНО НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΕΖΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (HU) VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂNUȘILOR DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSHANDSKAR - (DA) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTESEHANDSKER - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANDSKER - (FI) SUOJAKÄSIVÄIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SL) POVINNE POUZITJE OCHRANNYCH RUKAVIC - (LV) OBLIEZINO NADENITNE ZAŠCITNE ROKAVICES - (HR-SR) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (LT) PRIVALOMA MŪVĖTI APSAUGINES PIŘŠTINES - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCĪMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКЪВИЦИ - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH - (AR) الالتزام بارتداء القفازات الواقية
	(EN) DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING - (IT) PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA SALDATURA - (FR) DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETTES DE SOUDAGE - (ES) PELIGRO RADIACIONES ULTRAVIOLETAS - (DE) GEFAHR ULTRAVIOLETT STRAHLENGEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВАРКИ - (PT) PERIGO DE RADIÇÕES ULTRAVIOLETAS DE SOLDADURA - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΙΘΑΛΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLETT STRALEN VAN HET LASSEN - (HU) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN LÉTREJÖTT IBOLYANTŰLŐ SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIATII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - (SV) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN SVETSNING - (DA) FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRALER - (NO) FARE FOR ULTRAVIOLETT STRÅLNING UNDER SVEJSENGSPROSEDEREN - (FI) HITSAUKSEN AIHEUTTAMAM ULTRAVIOLETTISÄTELYN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ZÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (SL) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIOLETNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA - (HR-SR) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (LT) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVIRINIMO METU PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA - (AR) خطر التعرض للأشعة تحت البنفسجية الناتجة عن اللحام
	(EN) DANGER OF FIRE - (IT) PERICOLO INCENDIO - (FR) RISQUE D'INCENDIE - (ES) PELIGRO DE INCENDIO - (DE) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (PT) PERIGO DE INCÉNDIO - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (HU) TŰZVESZÉLY - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (SV) BRANDRISK - (DA) BRANDFARE - (NO) BRANNFARE - (FI) TULIPALON VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (SL) NEVARNOST POŽARA - (HR-SR) OPASNOST OD POŽARA - (LT) GAISRO PAVOJUS - (ET) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO POŻARU - (AR) خطر التسبب في إندلاع حريق
	(EN) DANGER OF BURNS - (IT) PERICOLO DI USTIONI - (FR) RISQUE DE BRÛLURES - (ES) PELIGRO DE QUEMADURAS - (DE) VERBURNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (PT) PERIGO DE QUEIMADURAS - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (HU) EGÉSI SÉRÛLÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ARSURI - (SV) RISK FÖR BRÄNNSKÅDA - (DA) FARE FOR FORBRÆNDINGER - (NO) FARE FOR FORBRENNINGER - (FI) PALOVAMMOJEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ POPÁLENIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENIN - (SL) NEVARNOST PORAĖENIN - (HR-SR) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (LT) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVIRINIMO METU PAVOJUS - (ET) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРЯНИЯ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARZEŃ - (AR) خطر التعرض لحروق
	(EN) DANGER OF NON-IONISING RADIATION - (IT) PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - (FR) DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - (ES) PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - (DE) GEFAHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (PT) PERIGO DE RADIÇÕES NÃO IONIZANTES - (EL) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (HU) NEM INOGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIATII NEIONIZANTE - (SV) FARA FÖR IKKE IONISERANDE STRÅLER - (NO) FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - (FI) PALOVAMMOJEN VAARA - (CS) NEBEZPEČÍ NEJONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEJONIZUJÚCEHO ZARIADENIA - (SL) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (HR-SR) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (LT) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (ET) MITTEIONISEERITUDKIIRGUSEOHT - (LV) NEJONIZĒJOŠĀ IZSTAROJUMA BĪSTĀMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ НЕ ИОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (PL) ZAGROZENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM - (AR) خطر التعرض للإشعاعات غير مؤينة
	(EN) GENERAL HAZARD - (IT) PERICOLO GENERICO - (FR) DANGER GÉNÉRIQUE - (ES) PELIGRO GENÉRICO - (DE) GEFAHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (PT) PERIGO GERAL - (EL) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (HU) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (RO) PERICOL GENERAL - (SV) ALLMÅN FARA - (DA) ALMEN FARE - (NO) GENERISK FARE STRÅLNING - (FI) YLEINEN VAARA - (CS) VŠEOBECNĚ NEBEZPEČÍ - (SK) VŠEOBECNĚ NEBEZPEČENSTVO - (SL) SPLOŠNA NEVARNOST - (HR-SR) OPĆA OPASNOST - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (ET) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTĀMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСНОСТИ - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZENSTWO - (AR) خطر عام
	(EN) DO NOT USE THE HANDLE TO HANG THE WELDING MACHINE. - (IT) VIETATO UTILIZZARE LA MANIGLIA COME MEZZO DI SOSPENSIONE DELLA SALDATRICE - (FR) INTERDIT D'UTILISER LA POIGNÉE COMME MOYEN DE SUSPENSION DU POSTE DE SOUDAGE - (ES) SE PROHIBE UTILIZAR LA MANILLA COMO MEDIO DE SUSPENSIÓN DE LA SOLDADORA - (DE) ES IST UNTERSAGT, DEN GRIFF ALS MITTEL ZUM AUFHÄNGEN DER SCHWEISSMASCHINE ZU BENUTZEN - (RU) ЗАПРЕЩЕНО ПОДВЕШИВАТЬ СВАРЧНЫЙ АППАРАТ ЗА РУКОВАТ - (PT) É PROIBIDO UTILIZAR A MAÇANETA COMO MEIO DE SUSPENSÃO DO APARELHO DE SOLDAR - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΧΕΙΡΟΛΑΒΗΣ ΖΑΝ ΜΕΣΩ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΡΙΚΗΣ ΣΥΣΤΗΜΗΣ - (NL) DE HANDGREEP MAG NIET WORDEN GEBRUIKT OM HET LASAPPARAAT AAN OP TE HANGEN - (HU) TILOS A HEGESZTÉSÉREGET A FOGANTYÚJÁNÁL FOGVA FELAKASZTANI - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MĂNERILUI CA MIJLOC DE SUSTINERE A APARATULUI DE SUDURĂ - (SV) DET ER FÖRBUDJET ATT ANVÄNDA HANDTAGET FÖR ATT HÄNGA UPP SVETSEN - (DA) DET ER FORBUDT AT ANVENDE HÅNDBRETT TIL AT HÆVE SVEJSEMASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT Å BRUKE HÅNDTAKET FOR Å HENGE SVEISEMASKINEN OPP - (FI) ON KIELLETTYÄ KÄYTTÄÄ KÄSIKÄHVÄÄ HITSAUSLAITTEEN RISTUSTUSVÄLINEENÄ - (CS) JE ZAKÁZANO POUŽITV RUKOJET JAKO PROSTŘEDEK K ZAVĚSĚNÍ SVAŘOVAČÍHO PŘÍSTROJE - (SK) JE ZAKÁZANÉ VEŠAŤ ZVÁRACÍ PŘÍSTROJ ZA RUKOVÄT - (NL) ROCAJEN NI SMETE UPORABLJATI ZA OBEŠANJE VARILNEGA APARATA - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI RUČKU ZA PODIZANJE STROJA ZA VARENJE - (LT) DRAUDZIAMA NAUDOTI RANKENA KAIP PRIEMONĖSUVINIRIMO APARATO SUSTĀDYMIUI - (ET) ON KEELATUD RIPUTADA KEEVITAMISEADET KASUTADES SELLEKS KÄEPIRETI - (LV) IR AIZLIEGTS IZMANTOT ROKTURI METINĀŠANAS APARĀTA PIĒKĀRSANAI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДА СЕ ИЗПОЛЗВА РЪКЪВЪХАТКА КАТО СРЕДСТВО ЗА ОКАЧВАНЕ НА ЗАВАРЧНИЯ АПАРАТ - (PL) ZABRANIA SIE UŻYWANIA UCHWYTU JAKO ŚRODKA DO ZAWIESZANIA SPAWARKI - (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) ОБЯЗАТЕЛЬНО НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (PT) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΕΖΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (HU) VÉDŐSZEMÉLYEG VISELETE KÖTELEZŐ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECȚIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGÅLLSÖGON - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTESEBRILLER - (NO) DET ER OBLIGATORISKT Å HA PÅ SEG VERNEBRILLE - (FI) SUOJALASIEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (SK) POVINNÉ POUŽIVÁNÍ OCHRANNÝCH BRÝLÍ - (SL) POVINNOST POUŽIVANJA OCHRANNYCH OKULIAROV - (LV) OBLIEZINO UPORABA ZAŠCITNĪ OČAL - (HR-SR) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAČOČALA - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINIAIS AKINIAMS - (ET) KOHUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS WILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH - (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) UNBEGUFENEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (PT) PROIBIÇÃO DE ACESSO AS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΕΠΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (HU) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (SV) TILLRÅDE FÖRBUDJET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (DA) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (NO) PERSONER SOM IKKE ER AUTORISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (FI) PÄÄSY KIELLETTY ASIATTOMILTA - (CS) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBAM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRÍSTUPU K OSÓB - (SL) DOSTOP PREPOVEDAN NEOPRÁVNĚNIM OSOBAM - (LT) ZABRANA PRISTUPA NEVOLANĖNIM OSOBAMA - (HR-SR) PASKALINIAMS JEITI DRAUDZIAMA - (ET) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÕÕLAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROSĀM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPRWAŻNIONYM - (AR) يحظر دخول الأشخاص الغير مصرح لهم

	<p>(EN) WEARING A PROTECTIVE MASK IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO USARE MASCHERA PROTETTIVA - (FR) PORT DU MASQUE DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE USAR MÁSCARA DE PROTECCIÓN - (DE) DER GEBRAUCH EINER SCHUTZMASKE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - (PT) OBRIGATORIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΤΕΛΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (NL) VERPLICHT GEBUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (HU) VEDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂȘTI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMASKE - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (FI) SUOJAJAMASIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CS) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SL) OBEVZANOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (HR-SR) OBEVANOZ KORISTENJE ZAŠTITNE MASKE - (LT) PRIVALOMOS APSAUGOS PRIEMONĖS KLAUSOS ORGANAMS - (ET) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKE - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ - (AR) الالتزام باستخدام قناع واق</p>
	<p>(EN) WEARING EAR PROTECTORS IS COMPULSORY - (IT) OBBLIGO PROTEZIONE DELL'UDITO - (FR) PROTECTION DE L'OUÏE OBLIGATOIRE - (ES) OBLIGACIÓN DE PROTECCIÓN DEL OÍDO - (DE) DAS TRAGEN VON GEHÖRSCHUTZ IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ ЗАЩИЩАТЬ СЛУХ - (PT) OBRIGATORIO PROTEGER O OUVIDO - (EL) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΚΟΗΣ - (NL) VERPLICHT OORBESCHERMING - (HU) HALLÁSVÉDELLEM KÖTELEZŐ - (RO) PROTECȚIA AUZULUI OBLIGATORIE - (SV) OBLIGATORISKT ATT SKYDDA HÖRSSELN - (DA) PLIGT TIL AT ANVENDE HØRVEJERN - (NO) FORPLIKTELSE Å BRUKE HØRSELVERN - (FI) KUULUSOJAJAUS PAKOLLINEN - (CS) POVINNOST OCHRANY SLUCHU - (SK) POVINNÁ OCHRANA SLUCHU - (SL) OBEVZNA UPORABA GLUŠNIČU - (HR-SR) OBEVANOZ ZAŠTITA SLUHA - (LT) PRIVALOMOS APSAUGOS PRIEMONĖS KLAUSOS ORGANAMS - (ET) KOHUSTUS KANDA KUULMISKAITSEVAHENDeid - (LV) PIENĀKUMS AIZSARGĀT DZIRDĒS ORĢĀNUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА ЗА СЛУХА - (PL) NAKAZ OCHRONY SLUCHU - (AR) الالتزام بحماية الاذن</p>
	<p>(EN) USERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC APPARATUS MUST NEVER USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE VITALI - (FR) L'UTILISATION DE LA MACHINE EST DÉCONSEILLÉE AUX PORTEURS D'APPAREILS ÉLECTRIQUES OU ÉLECTRONIQUES MÉDICAUX - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS VITALES - (DE) TRÄGERN LEBENSERHALTENDER ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER MASCHINE UNTERSAGT - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВКИ ЗАПРЕЩЕНО ЛИЦАМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИМ ЭЛЕКТРОННУЮ И ЭЛЕКТРОАППАРАТУРУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ - (PT) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉCTRICAS E ELECTRÓNICAS VITAIS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (NL) HET GEBUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DRAGERS VAN ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE VITALE APPARATUUR - (HU) TILOS A GÉR HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ELETTFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK VAN BEÉPÍTVE - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINI DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE VITALE - (SV) FÖRBJUDET FÖR ANVÄNDARE AV LIVSUPPEHÅLLANDE ELEKTRISKA ELLER ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA DENNA MASKIN - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT ANVENDE MASKINEN - (NO) DET ER FORBUDT FOR PERSONER SOM BRUKER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE ELLER ELEKTRONISKE APPARATER Å BRUKE MASKINEN - (FI) KONEEN KÄYTTÖKIELTÄ SÄHKÖISTEN JA ELEKTRONISTEN HENKILÖNSUOJALAITTEIDEN KÄYTTÄJÄILLE - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELUM ELEKTRICKÝCH ALEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘÍZENÍ - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA STROJA OSOBA SO ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI ALEKTRONICKÝMI ZARIADENAMI - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONSKIH NAPRAV - (HR-SR) ZABRANJENO JE UPOTREBLJAVATI STROJ OSOBA MA KOJE IMAJU UGRADENE VITALNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONISKE UREĐAJE - (LT) GRIEŽTAI DRAUDŽIAMA SU ĮRANGA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBIŠIAI SVARBIAIS ELEKTRINIAIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAISIAIS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUT, KES KASUTAVAD MÄHENDENILINISI ELEKTRI-JA ELEKTRONIKASEADMEID - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICINISKO IERĪCIS LIETOTĀJIEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT MAŠĪNU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО НА МАШИНАТА ОТ ЛИЦА, НОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОННИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE URZĄDZENIA WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE - (AR) يحظر استخدام الآلة لحاملي الأجهزة الكهربائية والإلكترونية الحيوية</p>
	<p>(EN) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (IT) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (FR) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (ES) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PROTESIS METÁLICAS - (DE) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER GEBRAUCH MIT DER MASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (PT) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PROTESES METÁLICAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΤΕΖΕΣ - (NL) HET GEBUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (HU) TILOS A GÉR HASZNÁLATA FEMPROTEZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINI DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (SV) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (DA) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALLPROTESER AT BENYTTJE MASKINEN - (NO) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (FI) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETYTTÄ METALLIPROTEESIN KANTAJILTA - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELUM KOVOVÝCH PROTEZ - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA STROJA OSOBA S KOVOVÝMI PROTEZAMI - (SL) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBA MA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (LT) SU SUVRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (ET) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUT, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) SILVĒKIEM AR METĀLA PROTEZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНО Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ НОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE - (AR) يحظر استخدام الآلة على مستخدمي أجهزة السمع المعدنية</p>
	<p>(EN) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - (IT) VIETATO INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - (FR) INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - (ES) PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - (DE) DAS TRAGEN VON METALLOBJekten, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТЫЮ - (PT) PROIBIDO VESTIR OBJECTOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (HU) TILOS A GÉR HASZNÁLATA, KARÓRÁK VISELETÉ ÉS MAGNÉSSES KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ȘI A CARTELORELOR MAGNETICE - (SV) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (DA) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (NO) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOKKER OG MAGNETISKE KORT - (FI) METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNETTIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETYTTÄ - (CS) ZÁKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (SK) ZÁKAZ NOSENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (SL) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (HR-SR) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (LT) DRAUDŽIAMA PŪE SAVES TURĖ TI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELIŲ - (ET) KEELATUD ON KANDA METALLESEMEID, KELLASID JA MAGNETKAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METĀLĀ PRIEKŠMETUS, PULKSTENUS UN NĒMT LĪDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH - (AR) يحظر استخدام أشياء معدنية، ساعات وطاقات مغنطة</p>
	<p>(EN) NOT TO BE USED BY UNAUTHORISED PERSONNEL - (IT) VIETATO L'USO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (FR) UTILISATION INTERDITE AU PERSONNEL NON AUTORISÉ - (ES) PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (DE) DER GEBRAUCH DURCH UNBEFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (PT) PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (EL) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) HET GEBUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (HU) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (SV) FÖRBJUDET FÖR IKKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (DA) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDE MASKINEN - (NO) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (FI) KÄYTTÖ KIELLETYTTÄ VALTUUTAMATOMILTA HENKILÖILTÄ - (CS) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOBA - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSOBA - (SL) NEPOVOLANŠENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (HR-SR) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBA - (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 - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM - (AR) يحظر الاستخدام من قبل الأشخاص الغير مصرح لهم</p>
	<p>(EN) Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection. The user is not allowed to dispose of these appliances as solid, mixed urban refuse, and must do it through authorised refuse collection centres. - (IT) Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'utente ha l'obbligo di non smaltire questa apparecchiatura come rifiuto municipale solido misto, ma di rivolgersi ai centri di raccolta autorizzati. - (FR) Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques. L'utilisateur ne peut éliminer ces appareils avec les déchets ménagers solides mixtes, mais doit s'adresser à un centre de collecte autorisé. - (ES) Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos. El usuario tiene la obligación de no eliminar este aparato como desecho urbano sólido mixto, sino de dirigirse a los centros de recogida autorizados. - (DE) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte. Der Benutzer hat pflichtgemäß dafür zu sorgen, daß dieses Gerät nicht mit dem gemischt erfaßten festen Siedlungsabfall entsorgt wird. Stattdessen muß er eine der autorisierten Entsorgungsstellen einschalten. - (RU) Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования. Пользователь не имеет права выбрасывать данное оборудование в качестве смешанного твердого бытового отхода, а обязан обращаться в специализированные центры сбора отходов. - (PT) Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas. O utente tem a obrigação de não eliminar esta aparelhagem como lixo municipal sólido misto, mas deve procurar os centros de recolha autorizados. - (EL) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Ο χρήστης υποχρεούται να μην διοχετεύει αυτή τη συσκευή σαν μικτό στερεό αστικό απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε ειδικευμένα κέντρα συλλογής. - (NL) Symbool dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen. De gebruiker is verplicht deze toestellen niet te lozen als gemengde vaste stadsafval, maar moet zich wenden tot de geautoriseerde ophaalcentra. - (HU) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelék hulladékkal együttesen gyűjteni, hanem erre engedéllyel rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a 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 hushållsaffall, utan måste vända sig till en auktoriserad insamlingsstation. - (DA) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugeren har pligt til ikke at bortsætte dette apparat som blandet, fast affald; der skal rettes henvendelse til et autoriseret indsamlingscenter. - (NO) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater. Brukeren må oppfylle forpliktelsen å ikke kaste bort dette apparat sammen med vanlige hjemmefallet, uten henvende seg til autoriserte oppsamlingsentraler. - (FI) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on kääntä valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisenä sekajätteenä. - (CS) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživatel je povinen nezlikvidovat toto zařízení jako pevný směsný komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizované sběrný. - (SK) Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení. Užívateľ nesmie likvidovať toto zariadenie ako pevný zmiešaný komunálny odpad, ale je povinný doručiť ho do autorizovaný zberní. - (SL) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabnik tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjski trden odpad, ampak se mora obrniti na pooblašene centre za zbiranje. - (HR-SR) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata. Korisnik ne smije odložiti ovaj aparat kao običan kruti otpad, već se mora obratiti ovlaštenim centrima za sakupljanje. - (LT) Simbolis, nurodantis atskirti nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrių kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - (ET) Simbol, mis tähistab elektri- ja elektroniikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pöörduda volitatud kogumiskuste poole ja mitte käsitleda seda aparati kui munitsipaalne segajäät. - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparātu uz aparātu municipalajā cieto atkritumu izgāztuvē, bet nogādāt to pilnvarotajā atkritumu savākšanas centrā. - (BG) Символ, който означава разделно събиране на електрическата и електронна апаратура. Ползвателят се задължава да не изхвърля тази апаратура като смесен твърд отпадък в контейнерите за смет, поставени от общината, а трябва да се обърне към специализираните за това центрове - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej. Zabrania się likwidowania aparatury jako mieszanicy odpadów miejskich stałych, obowiązkiem użytkownika jest skierowanie się do autoryzowanych ośrodków gromadzących odpady - (AR) رمز يُشير إلى التجميع المنفصل للأجهزة الكهربائية والإلكترونية. يجب على المستخدم عدم التخلص من هذا الجهاز وكأنه نفايات البلدية الصلبة المختلطة، بل عليه التوجه إلى مراكز تجميع النفايات المُصرَّح بها</p>

	INSTRUCTIONS FOR USE AND MAINTENANCEpag. 5 WARNING! BEFORE USING THE WELDING MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!	EN
	ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONEpag. 10 ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!	IT
	INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIENpag. 15 ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS!	FR
	INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTOpág. 21 ATENCIÓN! ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!	ES
	BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNGs. 27 ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG!	DE
	ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮстр. 33 ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!	RU
	INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃOpág. 39 CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !	PT
	ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣσελ. 45 ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΑΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!	EL
	INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK EN HET ONDERHOUDpag. 51 OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!	NL
	HASZNÁLATI UTASÍTÁSOK ÉS KARBANTARTÁSI SZABÁLYOKoldal 57 FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!	HU
	INSTRUCȚIUNI DE FOLOSIRE ȘI ÎNTREȚINEREpag. 63 ATENȚIE: CITIȚI CU ATENȚIE ACEST MANUAL DE INSTRUCȚIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!	RO
	INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLLsid. 68 VIKTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN!	SV
	BRUGS- OG VEDLIGEHOULDELSERVEJLEDNINGsd. 73 GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!	DA
	INSTRUKSER FOR BRUK OG VEDLIKEHOLDs. 78 ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!	NO
	KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEETs. 83 HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!	FI
	NÁVOD K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚstr. 88 UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!	CS
	NÁVOD NA POUŽITIE A ÚDRŽBUstr. 93 UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PŘÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!	SK
	NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJEstr. 98 POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!	SL
	UPUTSTVA ZA UPOTREBU I SERVISIRANJEstr. 103 POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!	HR SR
	EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOSpsl. 108 DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELE!	LT
	KASUTUSJUHENDID JA HOOLDUSlk. 113 TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISED TÄHELEPANELIKULT LÄBI!	ET
	IZMANTOŠANAS UN TEHNISKĀS APKOPES ROKASGRĀMATAlpp. 118 UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!	LV
	ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА И ПОДДРЪЖКАстр. 123 ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.	BG
	INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJIstr. 129 UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAGNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!	PL
	135. صفحة.....تعليمات للاستخدام والصيانة إتبه! أقرأ بعناية دليل الإرشادات قبل استخدام آلة اللحام!	AR

(EN) GUARANTEE AND CONFORMITY - (IT) GARANZIA E CONFORMITÀ - (FR) GARANTIE ET CONFORMITÉ - (ES) GARANTÍA Y CONFORMIDAD - (DE) GARANTIE UND KONFORMITÄT - (RU) ГАРАНТИЯ И СООТВЕТСТВИЕ - (PT) GARANTIA E CONFORMIDADE - (EL) ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - (NL) GARANTIE EN CONFORMITEIT - (HU) GARANCIA ÉS A JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOKNAK VALÓ MEGFELELŐSÉG - (RO) GARANȚIE ȘI CONFORMITATE - (SV) GARANTI OCH ÖVERENSSTÄMMELSE - (DA) GARANTI OG OVERENSSTEMMELSE/SERKLÆRING - (NO) GARANTI OG KONFORMITET - (FI) TAKUUS JA VAATIMUSTENMUKAISUUS - (CS) ZÁRUKA A SHODA - (SK) ZÁRUKA A ZHODA - (SL) GARANCIJA IN UDOBJE - (HR-SR) GARANCIJA I SUKLADNOST - (LT) GARANTIJA IR ATITIKTIS - (ET) GARANTII JA VASTAVUS - (LV) GARANTIJA UN ATBILSTĪBA - (BG) ГАРАНЦИЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ - (PL) GWARANCJA I ZGODNOŚĆ - (AR) الضمان والتوافق147-148

1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING	page 5
2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION	5
2.1 INTRODUCTION	5
2.2 OPTIONAL ACCESSORIES	6
3. TECHNICAL DATA	6
3.1 DATA PLATE (FIG. A)	6
3.2 OTHER TECHNICAL DATA	6
4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE	6
4.1 BLOCK DIAGRAM	6
4.2 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTING DEVICES	6
4.2.1 Rear panel (FIG. C)	6
4.2.2 Front panel FIG. D	6
4.2.3 Front panel (FIG. D1)	7
4.3 G.R.A. water cooling unit ENABLING and DISABLING instructions (where applicable)	8
5. INSTALLATION	8
5.1 PREPARATION	8
5.1.1 Assembling the return cable-clamp (FIG. E)	8
5.1.2 Assembling the welding cable-electrode holder clamp (FIG. E)	8
5.2 POSITION OF THE WELDING MACHINE	8
5.3 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY	8
5.3.1 Plug and outlet	8

5.4 CONNECTION OF THE WELDING CABLES	page 8
5.4.1 TIG welding	8
5.4.2 MMA WELDING	8
6. WELDING: DESCRIPTION OF THE PROCEDURE	8
6.1 TIG WELDING	8
6.1.1 HF and LIFT strike	8
6.1.2 TIG DC welding	9
6.1.3 TIG AC welding	9
6.1.4 Procedure	9
6.2 MMA WELDING	9
6.2.1 Procedure	9
7. MAINTENANCE	9
7.1 ROUTINE MAINTENANCE	9
7.1.1 Torch	9
7.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE	9
8. TROUBLESHOOTING	9

INVERTER WELDING MACHINES FOR TIG AND MMA WELDING DESIGNED FOR INDUSTRIAL AND PROFESSIONAL USE.

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

1. GENERAL SAFETY CONSIDERATIONS FOR ARC WELDING

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

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



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



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



- Use electric insulation that is suitable for the torch, the workpiece and any metal parts that may be placed on the ground and nearby (accessible). This can normally be done by wearing gloves, footwear, head protection and clothing that are suitable for the purpose and by using insulating boards or mats.
- Always protect your eyes with the relative filters, which must comply with UNI EN 169 or UNI EN 379, mounted on masks or use helmets that comply with UNI EN 175.
Use the relative fire-resistant clothing (compliant with UNI EN 11611) and welding gloves (compliant with UNI EN 12477) without exposing the skin to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; the protection must extend to other people who are near the arc by way of screens or non-reflective sheets.
- Noise: If the daily personal noise exposure (LEPd) is equal to or higher than 85 dB(A) because of particularly intensive welding operations, suitable personal protective means must be used (Tab. 1).



- The flow of the welding current generates electromagnetic fields (EMF) around the welding circuit.
Electromagnetic fields can interfere with certain medical equipment (e.g. Pacer-

makers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.). Adequate protective measures must be adopted for persons with these types of medical apparatus. For example, they must be forbidden access to the area in which welding machines are in operation.

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

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

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



- 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

- **OVERTURNING:** position the welding machine on a horizontal surface that is able to support the weight: otherwise (e.g. inclined or uneven floors etc.) there is danger of overturning.
- **IMPROPER USE:** it is hazardous to use the welding machine for any work other than that for which it was designed (e.g. de-icing mains water pipes).
- Do not use the handle to hang the welding machine.

2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

2.1 INTRODUCTION

This welding machine is a power source for arc welding, made specifically for TIG (DC) (AC/DC) welding with HF or LIFT strike and MMA welding with coated electrodes (rutile, acid, basic).

The particular features of this welding machine (INVERTER), such as high-speed and

precise adjustment, result in excellent quality welds.

The inverter system of regulation at the power supply input (primary) also leads to a drastic decrease in the volume of both the transformer and the levelling reactance so that it is possible to build a considerably smaller, lighter welding machine, highlighting its advantages of easy handling and transport.

2.2 OPTIONAL ACCESSORIES

- Argon bottle adapter.
- Welding current return cable complete with earth clamp.
- Manual remote control with 1 potentiometer.
- Manual remote control with 2 potentiometers.
- Pedal remote control.
- MMA welding kit.
- TIG welding kit.
- Self-darkening mask: with fixed or adjustable filter.
- Gas connector and pipe for hook-up with Argon bottle.
- Pressure reducing valve with gauge.
- Torch for TIG welding.
- TIG torch with potentiometer.
- G.R.A. 4500 water cooling unit.
- ARCTIC Trolley.

3. TECHNICAL DATA

3.1 DATA PLATE (FIG. A)

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

- 1- Protection rating of the covering.
- 2- Symbol for power supply line:
 - 1~: single phase alternating voltage;
 - 3~: three phase alternating voltage.
- 3- Symbol **S** : indicates that welding operations may be carried out in environments with heightened risk of electric shock (e.g. very close to large metallic volumes).
- 4- Symbol for welding procedure provided.
- 5- Symbol for internal structure of the welding machine.
- 6- EUROPEAN standard of reference, for safety and construction of arc welding machines.
- 7- Manufacturer's serial number for welding machine identification (indispensable for technical assistance, requesting spare parts, discovering product origin).
- 8- Performance of the welding circuit:
 - **U₀** : maximum no-load voltage (open welding circuit).
 - **I₀U₂** : current and corresponding normalised voltage that the welding machine can supply during welding.
 - **X** : Duty cycle: indicates the time for which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as %, based on a 10 minutes cycle (e.g. 60% = 6 minutes working, 4 minutes pause, and so on). If the usage factors (on the plate, referring to a 40°C environment) are exceeded, the thermal safeguard will trigger (the welding machine will remain in standby until its temperature returns within the allowed limits).
 - **A/V-A/V** : shows the range of adjustment for the welding current (minimum maximum) at the corresponding arc voltage.
- 9- Technical specifications for power supply line:
 - **U₁** : Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit $\pm 10\%$).
 - **I_{1max}** : Maximum current absorbed by the line.
 - **I_{1eff}** : Effective current supplied.
- 10- : Size of delayed action fuses to be used to protect the power line.
- 11- Symbols referring to safety regulations, whose meaning is given in chapter 1 "General safety considerations for arc welding".

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

3.2 OTHER TECHNICAL DATA

- **WELDING MACHINE:** see table 1 (TAB.1).
 - **TORCH:** see table 2 (TAB.2).
- The welding machine weight is shown in table 1 (TAB. 1).

4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE

4.1 BLOCK DIAGRAM

The welding machine consists basically of power and control modules made on PCB's and optimised to achieve perfect reliability and reduced maintenance.

This welding machine is controlled by a microprocessor that allows a large number of parameter settings so as to achieve perfect welding in any condition and with any material. However, to make the best use of its properties it is necessary to be fully aware of its possibilities.

Description (FIG. B)

- 1- Three-phase power supply input, rectifier unit and levelling capacitors.
- 2- Transistor (IGBT) switching bridge and drivers; commutes the rectified power supply voltage to high frequency alternating voltage and adjusts the power according to the required welding current/voltage.
- 3- High frequency transformer; the voltage converted by block 2 powers the primary winding; its function is to adjust the voltage and current to the values needed for the arc welding procedure and at the same time to form galvanic separation of the welding circuit from the power supply line.
- 4- Secondary rectifier bridge with levelling inductance; commutes the alternating voltage / current supplied by the secondary winding into very low ripple direct current / voltage.
- 5- Transistor (IGBT) switching bridge and drivers; transforms the secondary output current from DC to AC for TIG AC welding (if present).
- 6- Control and adjustment electronics; controls the welding current value instantaneously and compares it with the operator's setting; modulates the control impulses from the IGBT drivers that make the adjustment.
- 7- Welding machine operation control logic; sets the welding cycles, controls the actuators, supervises the safety systems.
- 8- Settings panel and display of parameters and operating modes.
- 9- HF strike generator (if present).
- 10- Protective gas solenoid valve EV (if present).
- 11- Welding machine cooling fan.
- 12- Remote control.

4.2 CONTROL, ADJUSTMENT AND CONNECTING DEVICES

4.2.1 Rear panel (FIG. C)

- 1- Main switch O/OFF - I/ON.
- 2- Power cable (2 P + T (Single-phase)), (3 P + T (Three-phase)).
- 3- Coupler for connecting the gas hose (bottle - welding machine pressure reducer) (if present).
- 4- Fuse (if present).

- 5- Connector for water cooling unit (if present).
- 6- Connector for remote control:
 - Three different types of remote control can be connected to the welding machine using the relative 14-pole connector at the back. Each device is recognised automatically and can be used to adjust these parameters:
 - **Remote control with one potentiometer:** rotating the potentiometer knob varies the main current from minimum to maximum. The main current can only be adjusted with the remote control.
 - **Pedal remote control:** the current value is determined by the position of the pedal. When in the TIG 2 STROKE mode, pressing the pedal starts the machine instead of pressing the torch push-button (if present).
 - **Remote control with two potentiometers:** the first potentiometer adjusts the main current, the second potentiometer adjusts another parameter that depends on the welding mode being used. Rotating this potentiometer displays the parameter being varied (which can no longer be controlled using the panel knob). The meaning of the second potentiometer is: ARC FORCE if in the MMA mode and END SLOPE if in the TIG mode.
 - **TIG torch with potentiometer.**

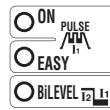


It is obligatory to use a 5-pole torch adapter for any TIG TORCH with an on-board adjustment potentiometer in order to protect the welding machine from internal breakage.

4.2.2 Front panel FIG. D

- 1- Positive (+) fast coupling for connecting the welding cable.
- 2- Negative (-) fast coupling for connecting the welding cable.
- 3- Connector for connecting the torch push-button.
- 4- Coupler for connecting the TIG torch gas hose.
- 5- Control panel.
- 6- Welding mode selection push-buttons:

6a PULSE - PULSE EASY - BiLEVEL



When in the TIG mode, you can choose between pulsed (ON PULSE), automatic pulse (EASY PULSE), and Bi-LEVEL. None of these processes is active if the LED is off.

PULSE: manual pulse mode where the following parameters can be set: MAIN CURRENT (I₂), BASE CURRENT (I₁), PULSE FREQUENCY AND BALANCE.

EASY PULSE automatic pulsed mode where only the MAIN CURRENT (I₂) needs to be set. The other parameters, BASE CURRENT (I₁), PULSE FREQUENCY and BALANCE, are adjusted automatically according to the preset values (I₁ = 70% I₂, FREQUENCY = 2Hz, BALANCE = 0). These values can be modified.

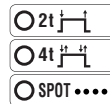
The PULSE and EASY PULSE modes are indicated for welding thin material.

Note: "G.R.A. SETTING":

G.R.A. ON: Operation with G.R.A. management enabled.

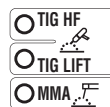
G.R.A. OFF: Operation with G.R.A. management disabled, DEFAULT setting. This specific machine setting can be accessed by holding the right push-button (6a) down during the switching on and initial test phase (phase that follows the switching off of the main switch).

6b 2T - 4T - SPOT



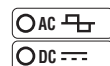
When in the TIG mode, use to select either 2 stroke, 4 stroke or timed spot welding.

6c TIG - MMA



Operation mode: welding with coated electrode (MMA), TIG welding with high frequency arc striking (TIG HF) and TIG welding with arc striking upon contact (TIG LIFT).

6d AC/DC



Use to select between direct current welding and alternate current welding when in the TIG mode (only present in AC/DC models).

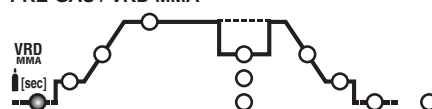
- 7- Welding parameters that can be adjusted using the encoder knob (9), associated with the previous setting of 6a, 6b, 6c, 6d.

To set each parameter:

- a) select the parameter to be adjusted (by pressing the knob (9)), which is indicated by the corresponding lit LED;
- b) rotate the knob (9) and set the required value;
- c) press the knob (9) again to adjust the next parameter.

N.B.: The parameters can be set as desired by the operator. There are, however, value combinations that do not have a practical meaning for welding; in this case the welding machine may not operate correctly.

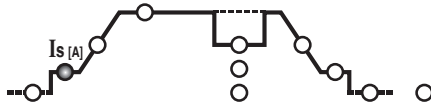
7a PRE-GAS / VRD MMA



This is the PRE-GAS time in seconds (adjustment from 0 - 5 seconds) when

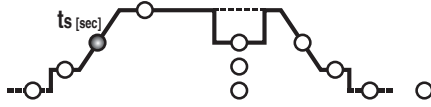
in the TIG/HF mode. Improves welding starting.
When in the MMA mode, use to insert the Voltage Reduction Device "VRD".

7b INITIAL CURRENT (I_{START})



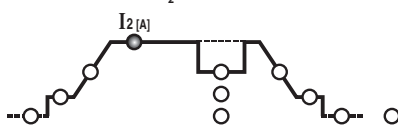
When in the TIG 2 stroke and SPOT modes it represents the initial current I_s that is maintained for a fixed time with the torch push-button pressed (adjustment in Amperes).
When in the TIG 4 stroke mode, it represents the initial current I_s that is maintained for the whole time during which the torch push-button is pressed (adjustment in Amperes).
When in the MMA mode, it represents the "HOT START" dynamic overcurrent (adjustment $0 \div 100\%$). With indication on the display of the percentage increase as to the pre-selected welding current value. This adjustment improves welding fluidity.

7c INITIAL SLOPE (t_{START})



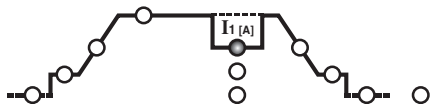
When in the TIG mode this is the initial slope time of the current (from I_s to I_2) (adjustment $0.1 \div 10$ s). When at OFF there is no ramp.
The I_{START} and t_{START} parameters can be used even with remote commands given from the pedal, but the adjustment must be made before activating the command.

7d MAIN CURRENT (I_2)



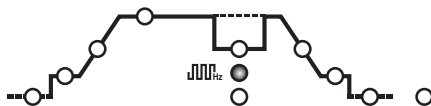
In the TIG AC/DC or in the MMA mode, I_2 is the output current; in the PULSED and BI-LEVEL mode I_2 is the maximum current. The parameter is measured in Amperes.

7e BASE CURRENT - ARC FORCE



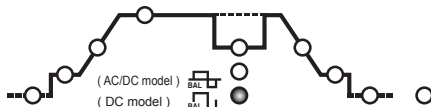
When in the TIG 4 stroke, BI-LEVEL and PULSED mode, I_1 is the current value that can be alternated with the main one, I_2 , during welding. The value is measured in Amperes.
When in the MMA mode, this is the dynamic "ARC-FORCE" overcurrent (adjustment $0 \div 100\%$); the display shows the percentage increase as to the value of the pre-selected welding current. This adjustment improves welding fluidity and stops the electrode from sticking to the workpiece.

7f FREQUENCY



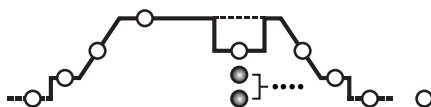
This is the pulse frequency when in the TIG PULSED mode. For AC/DC models in the TIG AC mode (with pulsing disabled), it is the frequency of the welding current.

7g BALANCE



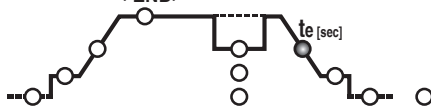
When in the TIG PULSED mode, this is the ratio (as a percentage) between the time during which the current is at its highest level (main welding current) and the total pulse period. In addition, when the AC/DC models are in the TIG AC mode (with pulsing disabled), the parameter represents a ratio between the time with positive current and the time with negative current: if the parameter value is negative heating and workpiece penetration increase, if the parameter value is positive surface cleaning is greater and electrode heat increases, while if the parameter value is null there is balance between the negative and positive currents during the AC frequency period. (TAB. 4).

7h SPOT TIME



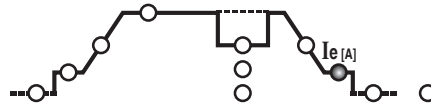
When in the TIG (SPOT) mode it represents the welding duration (adjustment $0.1 \div 10$ s).

7k END SLOPE (t_{END})



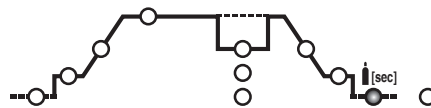
When in the TIG mode it represents the end slope time of the current (from I_s to I_2) (adjustment $0.1 \div 10$ s). When at OFF there is no ramp.

7l END CURRENT (I_{END})



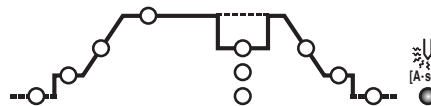
When in the TIG 2 stroke mode it represents the end current I_e , but only if the END RAMP (7k) has been set at a value higher than zero (> 0.1 s).
When in the TIG 4 stroke mode it represents the end current I_e for the whole time during which the torch push-button is pressed.
The sizes are expressed in Amperes.

7m POSTGAS



When in the TIG mode, it represents the POSTGAS time in seconds (adjustment $0.1 - 10$ s), and protects electrodes and pool welding from oxidation.


7n ELECTRODE PREHEATING



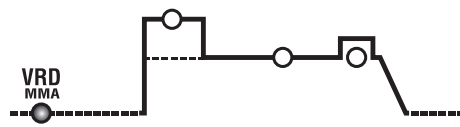
When in the TIG AC mode, this adjusts electrode preheating to make welding starting easier (adjustment $2.6 \div 53$ A-sec.). The higher the value set, the higher the preheating energy. When at OFF there is no preheating.

- 8- REMOTE CONTROL LED. Used to transfer control of the welding parameters to the remote control.
 - 9- Parameter setting (7) encoder knob and parameter selection key (7).
 - 10- Alphanumeric display.
 - 11- Green LED, power on.
 - 12- ALARM signalling LED (the machine is blocked).
Resetting is automatic when the reason for alarm activation stops.
Alarm messages shown on the display (10) FIG. D:
- "AL.1" : the primary circuit safety thermal switch has been triggered (if installed).
- "AL.2" : general protection has been triggered (thermal switch or network overvoltage or network undervoltage).
- "AL.9" : protection triggered due to malfunction of the torch water cooling circuit. Resetting is not automatic.
- When the welding machine is switched off, the signal "AL.2" may appear for a few seconds.

4.2.3 Front panel (FIG. D1)

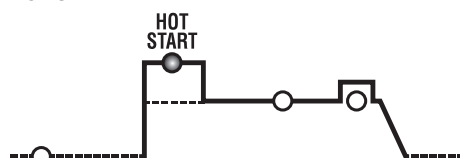
- 1- Positive (+) fast coupling for connecting the welding cable.
 - 2- Negative (-) fast coupling for connecting the welding cable.
 - 3- Control panel.
 - 4- Welding mode selection push-button:
MMA - TIG LIFT

- Operation mode: welding with coated electrode (MMA), TIG welding with arc strike upon contact (TIG LIFT).
- 5- Welding parameters that can be adjusted using the encoder knob (6), associated with the previous setting of 4.
To set each parameter:
a) select the parameter to be adjusted (by pressing the knob (6)), which is indicated by the corresponding lit LED.
b) rotate the knob (6) and set the required value.
c) press the knob (6) again to adjust the next parameter.
NB: The parameters can be set as desired by the operator. There are, however, value combinations that do not have a practical meaning for welding; in this case the welding machine may not operate correctly.

5a VRD MMA



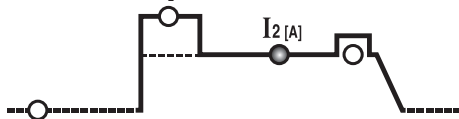
When in the MMA mode, it allows to insert the Voltage Reduction Device "VRD".

5b HOT START



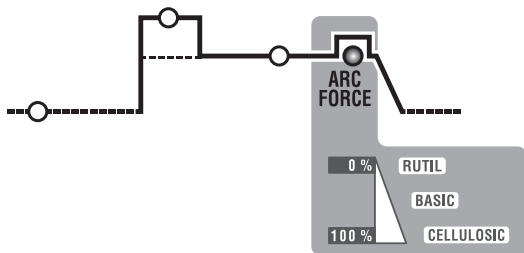
When in the MMA mode, it represents the "HOT START" dynamic overcurrent (adjustment $0 \div 100\%$). With indication on the display of the percentage increase as to the pre-selected welding current value. This adjustment improves welding fluidity.

5c MAIN CURRENT (I₂)



When in TIG mode, MMA represents the output current I₂. The parameter is measured in Amperes.

5d ARC FORCE



When in the MMA mode, this is the dynamic "ARC-FORCE" overcurrent (adjustment 0 + 100%); the display shows the percentage increase as to the value of the pre-selected welding current. This setting improves welding fluidity and prevents the electrode from sticking to the metal piece.

- 6- Parameter setting (5) encoder knob and parameter selection key (5).
- 7- Alphanumeric display.
- 8- REMOTE CONTROL LED. Used to transfer control of the welding parameters to the remote control.
- 9- ALARM signalling LED (the machine is blocked).
Resetting is automatic when the reason for alarm activation stops.
Alarm messages shown on the display (7) FIG. D1:
 - "AL. 1" : the primary circuit protection thermal switch has been triggered (if installed).
 - "AL. 2" : the secondary circuit protection thermal switch has been triggered
 - "AL. 3" : power line overvoltage protection has been triggered
 - "AL. 4" : power line undervoltage protection has been triggered
 - "AL. 8" : auxiliary voltage out of range
- 10- Green LED, power ON.

4.3 G.R.A. water cooling unit ENABLING and DISABLING instructions (where applicable)

Enabling procedure:

- 1- Press the main switch (1) simultaneously with the right button on the front panel (6a) to turn the machine on.
- 2- The code "G.r.a - OFF" will appear on the display after the machine is turned on (factory settings: cooling unit disabled).
- 3- Turn the encoder knob (9) until the code "G.r.a - on" appears on the display.
- 4- Press the encoder button (9) once to confirm the selection.
The cooling unit is now enabled.

Disabling procedure:

Repeat the same sequence confirming the code "G.r.a. - OFF" to disable the unit.

NB: If the welding machine is set to "G.r.a. - on" mode, but no cooling unit has been connected, the cooling circuit malfunction protection will be triggered after a couple of seconds of operation (code "AL.9").

5. INSTALLATION

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

5.1 PREPARATION

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

5.1.1 Assembling the return cable-clamp (FIG. E)

5.1.2 Assembling the welding cable-electrode holder clamp (FIG. E)



5.2 POSITION OF THE WELDING MACHINE

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

Leave at least 250mm free space around the welding machine.

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

5.3 CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY

- Before making any electrical connection, make sure the rating data of the welding machine correspond to the mains voltage and frequency available at the place of installation.
- The welding machine should only be connected to a power supply system with the neutral conductor connected to earth.
- To ensure protection against indirect contact use residual current devices of the following types:
 - Type A () for single phase machines;
 - Type B () for 3-phase machines.
- In order to satisfy the requirements of the EN 61000-3-11 (Flicker) standard we recommend connecting the welding machine to the interface points of the main power supply that have an impedance of less than:
 - Z_{max} = 0.234 Ohm (3P+T 230V)
 - Z_{max} = 0.286 Ohm (3P+T 400V)

Z_{max} = 0.234 Ohm (1/N/PE 230V) 200AAC/DC
Z_{max} = 0.218 Ohm (1/N/PE 230V) 220A DC

- The IEC/EN 61000-3-12 Standard does not apply to the welding machine.
If the welding machine is connected to an electrical grid, the installer or user must make sure that the machine can indeed be connected (if necessary, consult the company that manages the electrical grid).

5.3.1 Plug and outlet

Connect a normalised plug (2P + P.E) (1~); (3P + P.E) (3~) - having sufficient capacity to the power cable and prepare a mains outlet fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the special earth terminal should be connected to the earth conductor (yellow-green) of the power supply line. Table (TAB.1) shows the recommended delayed fuse sizes in amps, chosen according to the max. nominal current supplied by the welding machine, and the nominal voltage of the main power supply.



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

5.4 CONNECTION OF THE WELDING CABLES



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

Table (TAB. 1) gives the recommended values for the welding cables (in mm²) depending on the maximum current supplied by the welding machine.

5.4.1 TIG welding

Connecting the torch

- Insert the torch current cable into the appropriate quick terminal (-)/~. Connect the three-pin connector (torch button) to the appropriate socket. Connect the torch gas pipe to the appropriate connector.

Connecting the welding current return cable

- This is connected to the piece to be welded or to the metal bench on which it rests, as close as possible to the joint being made.

This cable is connected to the terminal with the (+) symbol (~ for TIG machines designed for AC welding).

Connecting the gas bottle

- Screw the pressure reducing valve to the gas bottle valve, first inserting the special reduction accessory supplied when argon gas is used.

- Connect the gas inflow hose to the pressure reducing valve and tighten the hose clamp supplied.

- Loosen the ringnut for adjusting the pressure reducing valve before opening the valve on the bottle.

- Open the valve on the bottle and adjust the quantity of gas (l/min) according to the suggestions for use given in the table (TAB. 4); if it is necessary to adjust the gas flow during welding this should always be done by adjusting the ring nut on the pressure reduction valve. Make sure there are no leaks in the piping and connectors.
WARNING! Always close the gas bottle valve at the end of the job.

5.4.2 MMA WELDING

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

Connecting the electrode-holder clamp welding cable

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

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

Connecting the welding current return cable

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

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

Warnings:

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

6. WELDING: DESCRIPTION OF THE PROCEDURE

6.1 TIG WELDING

TIG welding is a welding procedure that exploits the heat produced by the electric arc that is struck, and maintained, between a non-consumable electrode (tungsten) and the piece to be welded. The tungsten electrode is supported by a torch suitable for transmitting the welding current to it and protecting the electrode itself and the weld pool from atmospheric oxidation, by the flow of an inert gas (usually argon: Ar 99.5) which flows out of the ceramic nozzle (FIG. G).

To achieve a good weld it is absolutely necessary to use the exact electrode diameter with the exact current, see the table (TAB. 3).

The electrode usually protrudes from the ceramic nozzle by 2-3mm, but this may reach 8mm for corner welding.

Welding is achieved by fusion of the edges of the joint. For properly prepared thin pieces (up to about 1mm) weld material is not needed (FIG. H).

For thicker pieces it is necessary to use filler rods of the same composition as the base material and with an appropriate diameter, preparing the edges correctly (FIG. I). To achieve a good weld the pieces should be carefully cleaned and free of oxidation, oil, grease, solvents etc.

6.1.1 HF and LIFT strike

HF strike:

The electric arc is struck without contact between the tungsten electrode and the piece being welded, by means of a spark generated by a high frequency device. This strike mode does not entail either tungsten inclusions in the weld pool or electrode wear and gives an easy start in all welding positions.

Procedure:

Press the torch button, bringing the tip of the electrode close to the piece (2 -3mm), wait for the arc strike transferred by the HF pulses and, when the arch has struck, form the weld pool on the piece and proceed along the joint.

If there are difficulties in striking the arc even though the presence of gas is confirmed and the HF discharges are visible, do not insist for long in subjecting the electrode to HF action, but check the integrity of the surface and the shape of the tip, dressing it on the grinding wheel if necessary. At the end of the cycle the current will fall at the slope down setting.

LIFT strike:

The electric arc is struck by moving the tungsten electrode away from the piece to be welded. This strike mode causes less electrical-radiation disturbance and reduces

tungsten inclusions and electrode wear to a minimum.

Procedure:

Place the tip of the electrode on the piece, using gentle pressure. Press the torch button right down and lift the electrode 2-3mm with a few moments' delay, thus striking the arc. Initially the welding machine supplies a current I_{LIFT} , after a few moments the welding current setting will be supplied. At the end of the cycle the current will fall to zero at the slope down setting.

6.1.2 TIG DC welding

TIG DC welding is suitable for all low- and high-carbon steels and the heavy metals, copper, nickel, titanium and their alloys.

For TIG DC welding with the electrode to the (-) terminal the electrode with 2% thorium (red band) is usually used or else the electrode with 2% cerium (grey band).

It is necessary to sharpen the tungsten electrode axially on the grinding wheel, as shown in **FIG. L**, making sure that the tip is perfectly concentric to prevent arc deviation. It is important to carry out the grinding along the length of the electrode. This operation should be repeated periodically, depending on the amount of use and wear of the electrode, or when the electrode has been accidentally contaminated, oxidised or used incorrectly. In TIG DC mode 2-stroke (2T) and 4-stroke(4T) operation are possible.

6.1.3 TIG AC welding

This type of welding can be used to weld metals such as aluminium and magnesium, which form a protective, insulating oxide on their surface. By reversing the welding current polarity it is possible to "break" the surface layer of oxide by means of a mechanism called "ionic sandblasting". The voltage on the tungsten electrode alternates between positive (EP) and negative (EN). During the EP period the oxide is removed from the surface ("cleaning" or "pickling") allowing formation of the pool. During the EN period there is maximum heat transfer to the piece, allowing welding. The possibility of varying the balance parameter in AC means that it is possible to reduce the EP current period to a minimum, allowing quicker welding.

Higher balance values give quicker welding, greater penetration, a more concentrated arc, a narrower weld pool and limited heating of the electrode. Lower values give a cleaner piece. If the balance value is too low this will widen the arc and the de-oxidised part, overheat the electrode with consequent formation of a sphere on the tip making it more difficult to strike the arc and control its direction. If the balance value is too high this will create a "dirty" weld pool with dark inclusions.

The table (**TAB. 4**) summarises the effects of parameter changes in AC welding.

In TIG AC mode 2-stroke (2T) and 4-stroke (4T) operation are possible.

The instructions for this welding procedure are also valid.

The table (**TAB. 3**) shows suggested values for welding on aluminium; the most suitable electrode is a pure tungsten electrode (green band).

6.1.4 Procedure

- Use the knob to adjust the welding current to the desired value; if necessary adjust during welding to the actual required heat transfer.
- Press the torch button and make sure the gas flow from the torch is correct; if necessary, adjust pre-gas and postgas times; these times should be adjusted according to operating conditions, the postgas delay in particular should be long enough to allow the electrode and weld pool to cool at the end of welding without coming into contact with the atmosphere (oxidation and contamination).

TIG mode with 2T sequence:

- Press the torch button (P.T.) right down to strike the arc with a current of I_{START} . The current will increase according to the START SLOPE UP setting to the welding current value.

- To interrupt welding, release the torch button so that either the current gradually decreases (if the FINAL SLOPE DOWN parameter has been enabled) or the arc is extinguished immediately, followed by postgas.

TIG mode with 4T sequence:

- The first time the button is pressed it will strike the arc with a current equal to I_{START} . When the button is released the current will increase according to the START SLOPE UP setting to the welding current value; this value is maintained even with the button is released. When the button is pressed again the current will decrease according to the FINAL SLOPE DOWN setting, until it reaches I_{END} . The I_{END} current will be maintained until the button is released to terminate the welding cycle and start the postgas phase. If, on the other hand, the button is released while the FINAL SLOPE DOWN function is proceeding, the welding cycle will terminate immediately and the postgas phase will start.

TIG mode with 4T and BI-LEVEL sequence:

- The first time the button is pressed it will strike the arc with a current equal to I_{START} . When the button is released the current will increase according to the START SLOPE UP setting to the welding current value; this value is maintained even when the button is released. Now, every time the button is pressed (the time between pressure and release should be short) the current will change between the setting for the BI-LEVEL I_1 parameter and the main current value I_2 .

- When the button is kept pressed down for a longer space of time the current will decrease according to the FINAL SLOPE DOWN setting, until it reaches I_{END} . The I_{END} current will be maintained until the button is released to terminate the welding cycle and start the postgas phase. If, on the other hand, the button is released while the FINAL SLOPE DOWN function is proceeding, the welding cycle will terminate immediately and the postgas phase will start (**FIG. M**).

TIG SPOT mode:

- Welding is carried out by keeping the torch push-button pressed until the pre-set time has been reached (spot time).

6.2 MMA WELDING

- It is most important that the user refers to the maker's instructions indicated on the stick electrode packaging. This will indicate the correct polarity of the stick electrode and the most suitable current.

- The welding current must be regulated according to the diameter of the electrode in use and the type of the joint to be carried out: see below the currents corresponding to various electrode diameters:

Ø Electrode (mm)	Welding current (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200
5	150	280
6	200	350

- The user must consider that, according to the electrode diameter, higher current values must be used for flat welding, whereas for vertical or overhead welds lower

current values are necessary.

- As well as being determined by the chosen current intensity, the mechanical characteristics of the welded joint are also determined by the other welding parameters i.e. arc length, working rate and position, electrode diameter and quality (to store the electrodes correctly, keep them in a dry place protected by their packaging or containers).

- The properties of the weld also depend on the ARC-FORCE value (dynamic behaviour) of the welding machine. The setting for this parameter can be made either on the panel or using the remote control with 2 potentiometers.

- It should be noted that high ARC-FORCE values achieve better penetration and allow welding in any position typically with basic electrodes, low ARC-FORCE values give a softer, spray-free arc typically with rutile electrodes.

The welding machine is also equipped with HOT START and ANTI STICK devices to guarantee easy starts and to prevent the electrode from sticking to the piece.

6.2.1 Procedure

- Holding the mask IN FRONT OF THE FACE, strike the electrode tip on the workpiece as if you were striking a match. This is the correct strike-up method.

WARNING: do not hit the electrode on the workpiece, this could damage the electrode and make strike-up difficult.

- As soon as arc is ignited, try to maintain a distance from the workpiece equal to the diameter of the electrode in use. Keep this distance as much constant as possible for the duration of the weld. Remember that the angle of the electrode as it advances should be of 20-30 grades.

- At the end of the weld bead, bring the end of the electrode backward, in order to fill the weld crater, quickly lift the electrode from the weld pool to extinguish the arc (**CHARACTERISTICS OF THE WELD BEAD - FIG. N**).

7. MAINTENANCE



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

7.1 ROUTINE MAINTENANCE

ROUTINE MAINTENANCE OPERATIONS CAN BE CARRIED OUT BY THE OPERATOR.

7.1.1 Torch

- Do not put the torch or its cable on hot pieces; this would cause the insulating materials to melt, making the torch unusable after a very short time.
- Make regular checks on the gas pipe and connector seals.
- Accurately match collet and collet body with the selected electrode diameter in order to avoid overheating, bad gas diffusion and poor performance.
- At least once a day check the terminal parts of the torch for wear and make sure they are assembled correctly: nozzle, electrode, electrode-holder clamp, gas diffuser.

7.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE

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



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

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

- Periodically, and in any case with a frequency in keeping with the utilisation and with the environment's dust conditions, inspect the inside of the welding machine and remove the dust deposited on the electronic boards with a very soft brush or with appropriate solvents.

- At the same time make sure the electrical connections are tight and check the wiring for damage to the insulation.

- At the end of these operations re-assemble the panels of the welding machine and screw the fastening screws right down.

- Never, ever carry out welding operations while the welding machine is open.

- After having carried out maintenance or repairs, restore the connections and wiring as they were before, making sure they do not come into contact with moving parts or parts that can reach high temperatures. Tie all the wires as they were before, being careful to keep the high voltage connections of the primary transformer separate from the low voltage ones of the secondary transformer.

Use all the original washers and screws when closing the casing.

8. TROUBLESHOOTING

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

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

	pag.		pag.
1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO.....	10	5.3 COLLEGAMENTO ALLA RETE.....	13
2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE.....	10	5.3.1 Spina e presa.....	13
2.1 INTRODUZIONE.....	10	5.4 CONNESSIONI DEL CIRCUITO DI SALDATURA.....	13
2.2 ACCESSORI A RICHIESTA.....	11	5.4.1 Saldatura TIG.....	13
3. DATI TECNICI.....	11	5.4.2 Saldatura MMA.....	13
3.1 TARGA DATI (FIG. A).....	11	6. SALDATURA: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO.....	13
3.2 ALTRI DATI TECNICI.....	11	6.1 SALDATURA TIG.....	13
4. DESCRIZIONE DELLE SALDATRICI.....	11	6.1.1 Innesco HF e LIFT.....	13
4.1 SCHEMA A BLOCCHI.....	11	6.1.2 Saldatura TIG DC.....	14
4.2 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE.....	11	6.1.3 Saldatura TIG AC.....	14
4.2.1 Pannello posteriore (FIG. C).....	11	6.1.4 Procedimento.....	14
4.2.2 Pannello anteriore (FIG. D).....	11	6.2 SALDATURA MMA.....	14
4.2.3 Pannello anteriore (FIG. D1).....	12	6.2.1 Procedimento.....	14
4.3 Modalità ATTIVAZIONE e DISATTIVAZIONE.....	13	7. MANUTENZIONE.....	14
Gruppo raffreddamento acqua G.R.A. (se previsto).....	13	7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA.....	14
5. INSTALLAZIONE.....	13	7.1.1 Torcia.....	14
5.1 ALLESTIMENTO.....	13	7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA.....	14
5.1.1 Assemblaggio cavo di ritorno-pinza (FIG. E).....	13	8. RICERCA GUASTI.....	14
5.1.2 Assemblaggio cavo di saldatura-pinza portaelettrodo (FIG. F).....	13		
5.2 UBICAZIONE DELLA SALDATRICE.....	13		

SALDATRICI AD INVERTER PER LA SALDATURA TIG ED MMA PREVISTE PER USO INDUSTRIALE E PROFESSIONALE.

Nota: Nel testo che segue verrà impiegato il termine "saldatrice".

1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA AD ARCO

L'operatore deve essere sufficientemente edotto sull'uso sicuro della saldatrice ed informato sui rischi connessi ai procedimenti per saldatura ad arco, alle relative misure di protezione ed alle procedure di emergenza.

(Fare riferimento anche alla norma "EN 60974-9: Apparecchiature per saldatura ad arco. Parte 9: Installazione ed uso").



- Evitare i contatti diretti con il circuito di saldatura; la tensione a vuoto fornita dalla saldatrice può essere pericolosa in talune circostanze.
- La connessione dei cavi di saldatura, le operazioni di verifica e di riparazione devono essere eseguite a saldatrice spenta e scollegata dalla rete di alimentazione.
- Spegnerla la saldatrice e scollegarla dalla rete di alimentazione prima di sostituire i particolari d'usura della torcia.
- Eseguire l'installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
- Assicurarsi che la presa di alimentazione sia correttamente collegata alla terra di protezione.
- Non utilizzare la saldatrice in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.
- Non utilizzare cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.



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



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



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

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

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

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



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



PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI

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



RISCHI RESIDUI

- RIBALTAMENTO: collocare la saldatrice su una superficie orizzontale di portata adeguata alla massa; in caso contrario (es. pavimentazioni inclinate, sconnesse etc...) esiste il pericolo di ribaltamento.
- USO IMPROPRIO: è pericolosa l'utilizzazione della saldatrice per qualsiasi lavorazione diversa da quella prevista (es. scongelazione di tubazioni dalla rete idrica).
- È vietato utilizzare la maniglia come mezzo di sospensione della saldatrice.

2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

2.1 INTRODUZIONE

Questa saldatrice è una sorgente di corrente per la saldatura ad arco, realizzata specificatamente per la saldatura TIG (DC) (AC/DC) con innesco HF oppure LIFT e la saldatura MMA di elettrodi rivestiti (rutili, acidi, basici).

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


2.2 ACCESSORI A RICHIESTA

- Adattatore bombola Argon.
- Cavo di ritorno corrente di saldatura completo di morsetto di massa.
- Comando a distanza manuale 1 potenziometro.
- Comando a distanza manuale 2 potenziometri.
- Comando a distanza a pedale.
- Kit saldatura MMA.
- Kit saldatura TIG.
- Maschera autoscurante: con filtro fisso o regolabile.
- Raccordo gas e tubo gas per allacciamento alla bombola Argon.
- Riduttore di pressione con manometro.
- Torcia per saldatura TIG.
- Torcia TIG con potenziometro.
- Gruppo raffreddamento acqua G.R.A. 4500.
- Carrello ARCTIC.

3. DATI TECNICI

3.1 TARGA DATI (FIG. A)

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

- 1- Grado di protezione dell'involucro.
- 2- Simbolo della linea di alimentazione:
 - 1~ : tensione alternata monofase;
 - 3~ : tensione alternata trifase.
- 3- Simbolo **S** : indica che possono essere eseguite operazioni di saldatura in un ambiente con rischio accresciuto di shock elettrico (es. in stretta vicinanza di grandi masse metalliche).
- 4- Simbolo del procedimento di saldatura previsto.
- 5- Simbolo della struttura interna della saldatrice.
- 6- Norma EUROPEA di riferimento per la sicurezza e la costruzione delle saldatrici ad arco.
- 7- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).
- 8- Prestazioni del circuito di saldatura:
 - U_n : tensione massima a vuoto.
 - I_n/U_n : Corrente e tensione corrispondente normalizzata che possono venire erogate dalla saldatrice durante la saldatura.
 - **X** : Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la saldatrice può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10 minuti (es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta e così via). Nel caso i fattori d'utilizzo (riferiti a 40°C ambiente) vengano superati, si determinerà l'intervento della protezione termica (la saldatrice rimane in stand-by finché la sua temperatura non rientra nei limiti ammessi).
 - **A/V-A/V**: Indica la gamma di regolazione della corrente di saldatura (minimo - massimo) alla corrispondente tensione d'arco.
- 9- Dati caratteristici della linea di alimentazione:
 - U_1 : Tensione alternata e frequenza di alimentazione della saldatrice (limiti ammessi $\pm 10\%$).
 - I_{1max} : Corrente massima assorbita dalla linea.
 - I_{1eff} : Corrente effettiva di alimentazione.
- 10-  : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea.
- 11- Simboli riferiti a norme di sicurezza il cui significato è riportato nel capitolo 1 "Sicurezza generale per la saldatura ad arco".

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

3.2 ALTRI DATI TECNICI

- **SALDATRICE:** vedi tabella (TAB.1).
- **TORCIA:** vedi tabella (TAB.2).

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

4. DESCRIZIONE DELLE SALDATRICI

4.1 SCHEMA A BLOCCHI

La saldatrice è costituita essenzialmente da moduli di potenza e di controllo realizzati su circuiti stampati ed ottimizzati per ottenere massima affidabilità e ridotta manutenzione.

Questa saldatrice è controllata da un microprocessore che permette di impostare un elevato numero di parametri per consentire una saldatura ottimale in ogni condizione e su ogni materiale. E' necessario però, per utilizzarne appieno le caratteristiche, conoscerne le possibilità operative.

Descrizione (FIG. B)

- 1- Ingresso linea di alimentazione trifase, gruppo raddrizzatore e condensatori di livellamento.
- 2- Ponte switching a transistori (IGBT) e drivers; commuta la tensione di linea raddrizzata in tensione alternata ad alta frequenza ed effettua la regolazione della potenza in funzione della corrente/tensione di saldatura richiesta.
- 3- Trasformatore ad alta frequenza; l'avvolgimento primario viene alimentato con la tensione convertita dal blocco 2; esso ha la funzione di adattare tensione e corrente ai valori necessari al procedimento di saldatura ad arco e contemporaneamente di isolare galvanicamente il circuito di saldatura dalla linea di alimentazione.
- 4- Ponte raddrizzatore secondario con induttanza di livellamento; commuta la tensione / corrente alternata fornita dall'avvolgimento secondario in corrente / tensione continua a bassissima ondulazione.
- 5- Ponte switching a transistori (IGBT) e drivers; trasforma la corrente di uscita al secondario da DC ad AC per la saldatura TIG AC (se previsto).
- 6- Elettronica di controllo e regolazione; controlla istantaneamente il valore della corrente di saldatura e lo confronta con il valore impostato dall'operatore; modula gli impulsi di comando dei drivers degli IGBT che effettuano la regolazione.
- 7- Logica di controllo del funzionamento della saldatrice: imposta i cicli di saldatura, comanda gli attuatori, supervisiona i sistemi di sicurezza.
- 8- Pannello di impostazione e visualizzazione dei parametri e dei modi di funzionamento.
- 9- Generatore innesco HF (se previsto).
- 10- Elettrovalvola gas protezione EV (se previsto).
- 11- Ventilatore di raffreddamento della saldatrice.
- 12- Regolazione a distanza.

4.2 DISPOSITIVI DI CONTROLLO, REGOLAZIONE E CONNESSIONE

4.2.1 Pannello posteriore (FIG. C)

- 1- Interruttore generale O/OFF - I/ON.
- 2- Cavo di alimentazione (2P + T (Monofase)), (3P + T (Trifase)).
- 3- Raccordo per collegamento tubo gas (riduttore pressione bombola - saldatrice) (se previsto).
- 4- Fusibile (se previsto).

- 5- Connettore per gruppo raffreddamento acqua (se previsto).
- 6- Connettore per comandi a distanza:
E' possibile applicare alla saldatrice, tramite apposito connettore a 14 poli presente sul retro, 3 tipi diversi di comando a distanza. Ciascun dispositivo viene riconosciuto automaticamente e permette di regolare i seguenti parametri:

- **Comando a distanza con un potenziometro:**
ruotando la manopola del potenziometro si varia la corrente principale dal minimo al massimo. La regolazione della corrente principale è esclusiva del comando a distanza.
- **Comando a distanza a pedale:**
il valore della corrente viene determinato dalla posizione del pedale. In modo TIG 2 TEMPI, inoltre, la pressione del pedale agisce da comando di start per la macchina al posto del pulsante torcia (se previsto).
- **Comando a distanza con due potenziometri:**
il primo potenziometro regola la corrente principale. Il secondo potenziometro regola un altro parametro che dipende dal modo di saldatura attivo. Ruotando tale potenziometro viene visualizzato il parametro che si sta variando (che non è più controllabile con la manopola del pannello). Il significato del secondo potenziometro è: ARC FORCE se in modo MMA e RAMPA FINALE se in modo TIG.
- **Torcia TIG con potenziometro.**



Allo scopo di evitare rotture interne alla saldatrice, si obbliga l'utente ad utilizzare adattatore torcia 5 poli per qualsiasi TORCIA TIG con potenziometro di regolazione a bordo

4.2.2 Pannello anteriore (FIG. D)

- 1- Presa rapida positiva (+) per connettere cavo di saldatura.
- 2- Presa rapida negativa (-) per connettere cavo di saldatura.
- 3- Connettore per collegamento cavo pulsante torcia.
- 4- Raccordo per collegamento tubo gas della torcia TIG.
- 5- Pannello comandi.
- 6- Pulsanti di selezione modi di saldatura:

6a PULSE - PULSE EASY - BiLEVEL



In modo TIG permette di scegliere tra il pulsato (ON PULSE), pulsato automatico (EASY PULSE) E BI-LEVEL. A led spenti nessuno di questi processi è attivo.

PULSE: modalità pulsata manuale dove è possibile impostare i seguenti parametri: CORRENTE PRINCIPALE (I_1), CORRENTE DI BASE (I_2), FREQUENZA DI PULSAZIONE E BALANCE.

EASY PULSE: modalità pulsata automatica dove si deve impostare solamente la CORRENTE PRINCIPALE (I_1). Gli altri parametri quali CORRENTE DI BASE (I_2), FREQUENZA DI PULSAZIONE e BALANCE sono regolabili automaticamente secondo valori prefiniti ($I_1 = 70\%$, I_2 , FREQUENZA = 2Hz, BALANCE = 0). Tali valori possono comunque essere modificati.

Le modalità PULSE e EASY PULSE sono indicate per la saldatura di spessori sottili.

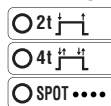
Nota: "IMPOSTAZIONE G.R.A.":

G.R.A. ON: Funzionamento con gestione G.R.A. abilitata.

G.R.A. OFF: Funzionamento con gestione G.R.A. disabilitata, impostazione di DEFAULT.

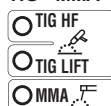
A tale specifica impostazione macchina è possibile accedere tenendo premuto il pulsante destro (6a) durante la fase accensione e test iniziale (Fase seguente alla chiusura interruttore generale).

6b 2T - 4T - SPOT



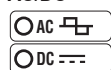
In modo TIG permette di scegliere tra comando a 2 tempi, 4 tempi o con temporizzatore di puntatura (SPOT).

6c TIG - MMA



Modo di funzionamento: saldatura ad elettrodo rivestito (MMA), saldatura TIG con innesco dell' arco ad alta frequenza (TIG HF) e saldatura TIG con innesco dell' arco a contatto (TIG LIFT).

6d AC/DC



In modo TIG permette di scegliere tra saldatura in corrente continua (DC) e saldatura in corrente alternata (AC) (funzionalità presente solamente nei modelli AC/DC).

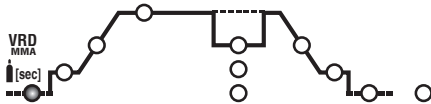
- 7- Parametri di saldatura regolabili tramite manopola encoder (9), associati alla precedente impostazione di 6a, 6b, 6c, 6d.

Per impostare ogni parametro procedere come segue:

- a) selezionare il parametro da regolare (premendo la manopola (9)) evidenziato dal led corrispondente acceso.
- b) ruotare la manopola (9) ed impostare il valore desiderato.
- c) premere nuovamente la manopola (9) per passare alla regolazione del parametro successivo.

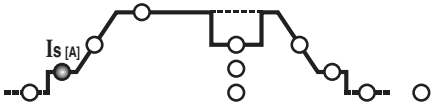
N.B.: L'impostazione dei parametri è libera. Esistono tuttavia delle combinazioni di valori che non hanno alcun significato pratico per la saldatura; in tal caso la saldatrice potrebbe non funzionare correttamente.

7a PRE-GAS / VRD MMA



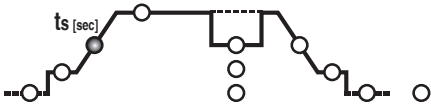
In modo TIG/HF rappresenta il tempo di PRE-GAS in secondi (regolazione da 0 ÷ 5 sec). Migliora la partenza della saldatura.
In modo MMA permette di inserire il dispositivo di Voltage Reduction Device "VRD".

7b CORRENTE INIZIALE (I_s)



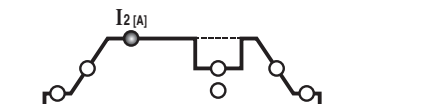
In modo TIG 2 tempi e SPOT rappresenta la corrente iniziale I_s mantenuta per un tempo fisso con il pulsante torcia premuto (regolazione in Ampere).
In modo TIG 4 tempi rappresenta la corrente iniziale I_s mantenuta per tutto il tempo in cui è premuto il pulsante torcia (regolazione in Ampere).
In modo MMA rappresenta la sovracorrente dinamica "HOT START" (regolazione 0 ÷ 100%). Con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto al valore della corrente di saldatura preselezionata. Questa regolazione migliora la fluidità della saldatura.

7c RAMPA INIZIALE (t_s)



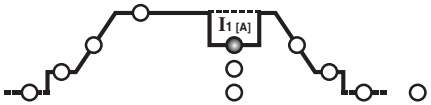
In modo TIG rappresenta il tempo della rampa iniziale della corrente (da I_s a I_2) (regolazione 0.1 ÷ 10 sec.). In OFF rampa non presente.
I parametri I_{START} e t_{START} possono essere utilizzati anche con comando remoto a pedale, la regolazione, però, deve essere effettuata prima di attivare il comando stesso.

7d CORRENTE PRINCIPALE (I_2)



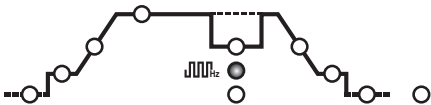
In modo TIG AC/DC, MMA rappresenta la corrente I_2 di uscita. In modo PULSATO BI-LEVEL è la corrente a livello più alto (massima). Il parametro è misurato in Ampere.

7e CORRENTE DI BASE - ARC FORCE



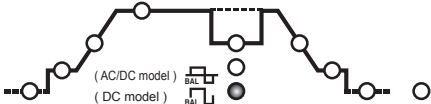
In modo TIG 4 tempi BI-LEVEL e PULSATO, I_1 rappresenta il valore di corrente che può essere alternato a quello principale I_2 durante la saldatura. Il valore è espresso in Ampere.
In modo MMA rappresenta la sovracorrente dinamica "ARC-FORCE" (regolazione 0 ÷ 100%) con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto il valore della corrente di saldatura preselezionata. Questa regolazione migliora la fluidità della saldatura ed evita l'incollamento dell'elettrodo al pezzo.

7f FREQUENZA



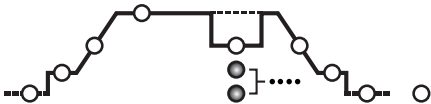
In modo TIG PULSATO rappresenta la frequenza di pulsazione. Per i modelli AC/DC, nel modo TIG AC (con pulsazione disabilitata), rappresenta la frequenza della corrente di saldatura.

7g BALANCE



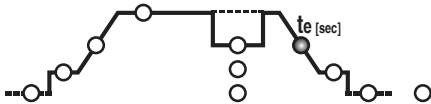
In modo TIG PULSATO, rappresenta il rapporto (in percentuale) tra il tempo in cui la corrente si trova a livello maggiore (corrente principale di saldatura) e il periodo totale di pulsazione. Inoltre, per i modelli AC/DC, nel modo TIG AC (con pulsazione disabilitata), il parametro rappresenta un rapporto tra tempo con corrente positiva e tempo con corrente negativa: se il valore del parametro è negativo si ottiene maggior riscaldamento e penetrazione sul pezzo, se il valore del parametro è positivo si ottiene maggior pulizia superficiale e maggior riscaldamento dell'elettrodo, se il valore del parametro è nullo si ottiene equilibrio tra corrente negativa e corrente positiva nel periodo della frequenza AC. (TAB. 4).

7h TEMPO DI SPOT



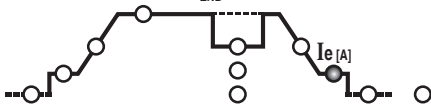
In modo TIG (SPOT) rappresenta la durata della saldatura (regolazione 0.1 ÷ 10 sec.).

7k RAMPA FINALE (t_{END})



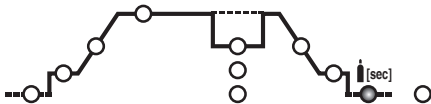
In modo TIG rappresenta il tempo della rampa finale della corrente (da I_2 a I_e) (regolazione 0.1 ÷ 10 sec.). In OFF rampa non presente.

7l CORRENTE FINALE (I_e)



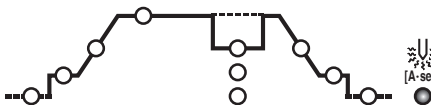
In modo TIG 2 tempi rappresenta la corrente finale I_e solo se la RAMPA FINALE (7k) è impostata su un valore maggiore di zero (>0.1 sec.).
In modo TIG 4 tempi rappresenta la corrente finale I_e per tutto il tempo in cui è premuto il pulsante torcia.
Le grandezze sono espresse in Ampere.

7m POSTGAS



In modo TIG rappresenta il tempo di POSTGAS in secondi (regolazione 0.1 ÷ 10 sec.) e protegge elettrodo e bagno di fusione dall'ossidazione.

7n PRERISCALDO ELETTRODO



In modo TIG AC regola il preriscaldamento dell'elettrodo per agevolare la partenza della saldatura (regolazione 2.6 ÷ 53 A·s). Maggiore è il valore impostato, maggiore è l'energia di preriscaldamento. In OFF preriscaldamento non presente.

- 8- Led COMANDO REMOTO. Permette di trasferire il controllo dei parametri di saldatura al comando a distanza.
- 9- Manopola encoder di impostazione parametri (7) e tasto selezione parametri (7).
- 10- Display alfanumerico.
- 11- Led verde, potenza accesa.
- 12- LED di segnalazione ALLARME (la macchina è bloccata).
Il ripristino è automatico alla cessazione della causa d'allarme.
Messaggi di allarme indicati sul display (10) FIG. D:
- "AL.1" : intervento protezione Termica del circuito primario (se previsto).
- "AL.2" : intervento protezione generico (Termico oppure, sovratensione rete oppure, sottotensione rete).
- "AL.9" : intervento protezione per malfunzionamento del circuito raffreddamento ad acqua della torcia. Ripristino non automatico.
Allo spegnimento della saldatrice può verificarsi, per alcuni secondi, la segnalazione "AL.2".

4.2.3 Pannello anteriore (FIG. D1)

- 1- Presa rapida positiva (+) per connettere cavo di saldatura.
- 2- Presa rapida negativa (-) per connettere cavo di saldatura.
- 3- Pannello comandi.
- 4- Pulsante di selezione modi di saldatura:

MMA - TIG LIFT



Modo di funzionamento: saldatura ad elettrodo rivestito (MMA), saldatura TIG con innescò dell'arco a contatto (TIG LIFT).

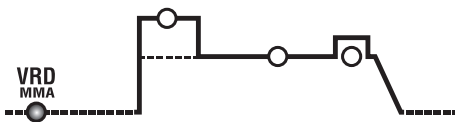
- 5- Parametri di saldatura regolabili tramite manopola encoder (6), associati alla precedente impostazione di 4.

Per impostare ogni parametro procedere come segue:

- a) selezionare il parametro da regolare (premendo la manopola (6)) evidenziato dal led corrispondente acceso.
- b) ruotare la manopola (6) ed impostare il valore desiderato.
- c) premere nuovamente la manopola (6) per passare alla regolazione del parametro successivo.

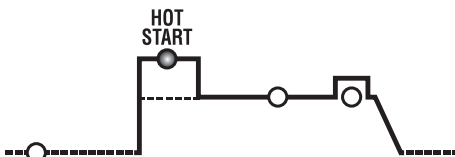
N.B.: L'impostazione dei parametri è libera. Esistono tuttavia delle combinazioni di valori che non hanno alcun significato pratico per la saldatura; in tal caso la saldatrice potrebbe non funzionare correttamente.

5a VRD MMA



In modo MMA permette di inserire il dispositivo di Voltage Reduction Device "VRD".

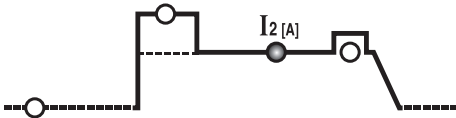
5b HOT START



In modo MMA rappresenta la sovracorrente dinamica "HOT START" (regolazione 0 ÷ 100%). Con indicazione sul display dell'incremento

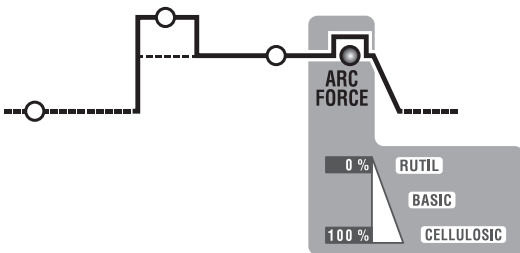
percentuale rispetto al valore della corrente di saldatura preselezionata. Questa regolazione migliora la fluidità della saldatura.

5c CORRENTE PRINCIPALE (I₂)



In modo TIG, MMA rappresenta la corrente I₂ di uscita. Il parametro è misurato in Ampere.

5d ARC FORCE



In modo MMA rappresenta la sovrecorrente dinamica "ARC-FORCE" (regolazione 0 ÷ 100%) con indicazione sul display dell'incremento percentuale rispetto al valore della corrente di saldatura preselezionata. Questa regolazione migliora la fluidità della saldatura ed evita l'incollamento dell'elettrodo al pezzo.

- 6- Manopola encoder di impostazione parametri (5) e tasto selezione parametri (5).
- 7- Display alfanumerico.
- 8- Led COMANDO REMOTO. Permette di trasferire il controllo dei parametri di saldatura al comando a distanza.
- 9- LED di segnalazione ALLARME (la macchina è bloccata). Il ripristino è automatico alla cessazione della causa d'allarme. Messaggi di allarme indicati sul display (7) FIG. D1:
 - "AL. 1" : intervento protezione Termica del circuito primario (se previsto).
 - "AL. 2" : intervento protezione Termica del circuito secondario
 - "AL. 3" : intervento protezione per sovratensione della linea di alimentazione
 - "AL. 4" : intervento protezione per sottotensione della linea di alimentazione
 - "AL. 8" : tensione ausiliaria fuori range
- 10- Led verde, potenza accesa.

4.3 Modalità ATTIVAZIONE e DISATTIVAZIONE Gruppo raffreddamento acqua G.R.A. (se previsto)

Procedura attivazione:

- 1- Accendere la macchina tramite interruttore generale (1) mantenendo contemporaneamente premuto il pulsante destro su pannello anteriore (6a).
- 2- Sul display, dopo la sequenza di accensione, apparirà la sigla "G.r.a - OFF" (configurazione di fabbrica: gruppo di raffreddamento disattivato).
- 3- Ruotare la manopola dell'encoder (9) in modo che sul display venga visualizzata la sigla "G.r.a - on".
- 4- Confermare la selezione premendo una volta il tasto dell'encoder (9). Il gruppo di raffreddamento sarà così attivato.

Procedura disattivazione:

Ripetere la stessa sequenza ed impostare la sigla "G.r.a - OFF" qualora si volesse disattivarlo.

N.B.: Se la saldatrice è impostata in modalità "G.r.a - on" ma non si è provveduto a collegare nessun gruppo di raffreddamento, dopo alcuni secondi di lavoro, interverrà la protezione per malfunzionamento del circuito di raffreddamento (sigla "AL.9").

5. INSTALLAZIONE



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

5.1 ALLESTIMENTO

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

5.1.1 Assemblaggio cavo di ritorno-pinza (FIG. E)

5.1.2 Assemblaggio cavo di saldatura-pinza portaelettrodo (FIG. F)

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} = 0,234 Ohm (3P+T 230V)
 - Z_{max} = 0,286 Ohm (3P+T 400V)
 - Z_{max} = 0,234 Ohm (1/N/PE 230V) 200A AC/DC
 - Z_{max} = 0,218 Ohm (1/N/PE 230V) 220A DC
- 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).

5.3.1 Spina e presa

Collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata, (2P + T (1~)), (3P + T (3~)) di portata adeguata e predisporre una presa di rete dotata di fusibili o interruttore automatico; l'apposito terminale di terra deve essere collegato al conduttore di terra (giallo-verde) della linea di alimentazione. La tabella 1 (TAB.1) riporta i valori consigliati in ampere dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla max. corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.



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).

5.4 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.

5.4.1 Saldatura TIG

Collegamento torcia

- Inserire il cavo portacorrente nell'apposito morsetto rapido (-) / ~. Collegare il connettore a tre poli (pulsante torcia) all'apposita presa. Collegare il tubo gas della torcia all'apposito raccordo.

Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura

- Va collegato al pezzo da saldare o al banco metallico su cui è appoggiato, il più vicino possibile al giunto in esecuzione. Questo cavo va collegato al morsetto con il simbolo (+) (~ per macchine TIG che prevedono la saldatura in AC).

Collegamento alla bombola gas

- Avvitare il riduttore di pressione alla valvola della bombola gas interponendo la riduzione apposita fornita come accessorio (quando venga utilizzato gas Argon).
- Collegare il tubo di entrata del gas al riduttore e serrare la fascetta in dotazione.
- Allentare la ghiera di regolazione del riduttore di pressione prima di aprire la valvola della bombola.
- Aprire la bombola e regolare la quantità di gas (l/min) secondo i dati orientativi d'impiego, vedi tabella (TAB. 4); eventuali aggiustamenti dell'efflusso gas potranno essere eseguiti durante la saldatura agendo sempre sulla ghiera del riduttore di pressione. Verificare la tenuta di tubazioni e raccordi.

ATTENZIONE! Chiudere sempre la valvola della bombola gas a fine lavoro.

5.4.2 Saldatura MMA

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

Collegamento cavo di saldatura pinza-portaelettrodo

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

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

Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura

Va collegato al pezzo da saldare o al banco metallico su cui è appoggiato, il più vicino possibile al giunto in esecuzione.

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

Raccomandazioni:

- Ruotare a fondo i connettori dei cavi di saldatura nelle prese rapide (se presenti), per garantire un perfetto contatto elettrico; in caso contrario si produrranno surriscaldamenti dei connettori stessi con relativo loro rapido deterioramento e perdita di efficienza.
- Utilizzare i cavi di saldatura più corti 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: DESCRIZIONE DEL PROCEDIMENTO

6.1 SALDATURA TIG

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

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

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

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

6.1.1 Innesco HF e LIFT

Innesco HF:

L'accensione dell'arco elettrico avviene senza il contatto tra elettrodo di tungsteno e pezzo da saldare, tramite una scintilla generata da un dispositivo ad alta frequenza.

Tale modalità di innesco non comporta né inclusioni di tungsteno nel bagno di saldatura, né usura dell'elettrodo ed offre una partenza facile in tutte le posizioni di saldatura.

Procedimento:

Premere il pulsante torcia avvicinando al pezzo la punta dell'elettrodo (2-3mm), attendere l'innesco dell'arco trasferito dagli impulsi HF e, ad arco acceso, formare il bagno di fusione sul pezzo e procedere lungo il giunto.

Nel caso si riscontrino delle difficoltà d'innesco dell'arco nonostante sia accertata la

presenza di gas e siano visibili le scariche HF, non insistere a lungo nel sottoporre l'elettrodo all'azione dell'HF, ma verificarne l'integrità superficiale e la conformazione della punta, eventualmente ravvivandola alla mola. Al termine del ciclo la corrente si annulla con rampa di discesa impostata.

Innesco LIFT:

L'accensione dell'arco elettrico avviene allontanando l'elettrodo di tungsteno dal pezzo da saldare. Tale modalità di innesco causa meno disturbi elettro-irradiati e riduce al minimo le inclusioni di tungsteno e l'usura dell'elettrodo.

Procedimento:

Appoggiare la punta dell'elettrodo sul pezzo, con leggera pressione. Premere a fondo il pulsante torcia e sollevare l'elettrodo di 2-3mm con qualche istante di ritardo, ottenendo così l'innesco dell'arco. La saldatrice inizialmente eroga una corrente I_{LIFT} , dopo qualche istante, verrà erogata la corrente di saldatura impostata. Al termine del ciclo la corrente si annulla con rampa di discesa impostata.

6.1.2 Saldatura TIG DC

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

Per la saldatura in TIG DC con elettrodo al polo (-) è generalmente usato dell'elettrodo con il 2% di Torio (banda colorata rossa) o l'elettrodo con il 2% di Cerio (banda colorata grigia). E' necessario appuntire assialmente l'elettrodo di Tungsteno alla mola, vedi **FIG. L**, avendo cura che la punta sia perfettamente concentrica onde evitare deviazioni dell'arco. E' importante effettuare la molatura nel senso della lunghezza dell'elettrodo. Tale operazione andrà ripetuta periodicamente in funzione dell'impiego e dell'usura dell'elettrodo oppure quando lo stesso sia stato accidentalmente contaminato, ossidato oppure impiegato non correttamente. In modo TIG DC è possibile il funzionamento 2 tempi (2T) e 4 tempi(4T).

6.1.3 Saldatura TIG AC

Questo tipo di saldatura permette di saldare su metalli come l'alluminio e il magnesio che formano sulla loro superficie un ossido protettivo e isolante. Invertendo la polarità della corrente di saldatura si riesce a "rompere" lo strato superficiale di ossido attraverso un meccanismo detto "sabbatura ionica". La tensione è alternativamente positiva (EP) e negativa (EN) sull'elettrodo di tungsteno. Durante il tempo EP l'ossido viene rimosso dalla superficie ("pulizia" o "decapaggio") permettendo la formazione del bagno. Durante il tempo EN avviene il massimo apporto termico al pezzo permettendo la saldatura. La possibilità di variare il parametro balance in AC permette di ridurre il tempo della corrente EP al minimo consentendo una saldatura più veloce.

Maggiori valori di balance permettono una saldatura più veloce, maggiore penetrazione, arco più concentrato, bagno di saldatura più stretto, e limitato riscaldamento dell'elettrodo. Minori valori permettono una maggiore pulizia del pezzo. Usare un valore di balance troppo basso comporta un allargamento dell'arco e della parte dissoddata, un surriscaldamento dell'elettrodo con conseguente formazione di una sfera sulla punta e degradazione della facilità di innesco e della direzionalità dell'arco. Usare un valore eccessivo di balance comporta un bagno di saldatura "sporco" con inclusioni scure. La tabella (**TAB. 4**) riassume gli effetti di variazione dei parametri in saldatura AC.

In modo TIG AC è possibile il funzionamento 2 tempi (2T) e 4 tempi (4T). Sono inoltre valide le istruzioni riguardanti il procedimento di saldatura. In tabella (**TAB. 3**) sono riportati i dati orientativi per la saldatura su alluminio; il tipo di elettrodo più adatto è l'elettrodo al tungsteno puro (striscia di colore verde).

6.1.4 Procedimento

- Regolare la corrente di saldatura al valore desiderato per mezzo della manopola; adeguare eventualmente durante la saldatura al reale apporto termico necessario.
- Premere il pulsante torcia verificando il corretto flusso del gas dalla torcia; tarare, se necessario, il tempo di pre-gas e di postgas; questi tempi vanno regolati in funzione delle condizioni operative, in particolare il ritardo del postgas deve essere tale da permettere, a fine saldatura il raffreddamento dell'elettrodo e del bagno senza che entrino in contatto con l'atmosfera (ossidazioni e contaminazioni).

Modo TIG con sequenza 2T:

- Premendo a fondo il pulsante torcia (P.T.) fa innescare l'arco con una corrente I_{START} . Successivamente la corrente aumenta secondo la funzione RAMPA INIZIALE fino al valore della corrente di saldatura.
- Per interrompere la saldatura rilasciare il pulsante della torcia dando luogo all'annullamento graduale della corrente (se inserita la funzione RAMPA FINALE) o all'estinzione immediata dell'arco con susseguente postgas.

Modo TIG con sequenza 4T:

- La prima pressione del pulsante fa innescare l'arco con una corrente I_{START} . Al rilascio del pulsante la corrente aumenta secondo la funzione RAMPA INIZIALE fino al valore della corrente di saldatura; tale valore viene mantenuto anche a pulsante rilasciato. Quando si ripreme il pulsante la corrente diminuisce secondo la funzione RAMPA FINALE fino I_{END} . Quest'ultimo viene mantenuto fino al rilascio del pulsante che termina il ciclo di saldatura iniziando il periodo di postgas. Invece, se durante la funzione RAMPA FINALE si rilascia il pulsante, il ciclo di saldatura termina immediatamente e inizia il periodo di postgas.

Modo TIG con sequenza 4T e BI-LEVEL:

- La prima pressione del pulsante fa innescare l'arco con una corrente I_{START} . Al rilascio del pulsante la corrente aumenta secondo la funzione RAMPA INIZIALE fino al valore della corrente di saldatura; tale valore viene mantenuto anche a pulsante rilasciato. Ad ogni seguente pressione del pulsante (il tempo che intercorre tra pressione e rilascio deve essere di breve durata) la corrente varierà tra il valore impostato nel parametro BI-LEVEL I, ed il valore della corrente principale I_1 .
- Mantenendo premuto il pulsante per un tempo prolungato la corrente diminuisce secondo la funzione RAMPA FINALE fino I_{END} . Quest'ultimo viene mantenuto fino al rilascio del pulsante che termina il ciclo di saldatura iniziando il periodo di postgas. Invece, se durante la funzione RAMPA FINALE si rilascia il pulsante, il ciclo di saldatura termina immediatamente e inizia il periodo di postgas (**FIG. M**).

Modo TIG SPOT:

- La saldatura avviene mantenendo premuto il pulsante torcia fino al raggiungimento del tempo preimpostato (tempo di spot).

6.2 SALDATURA MMA

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

Ø Elettrodo (mm)	Corrente di saldatura (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200
5	150	280
6	200	350

- Si osservi che a parità di diametro dell'elettrodo, valori elevati di corrente saranno utilizzati per saldature in piano, mentre per saldature in verticale o soprastata dovranno essere utilizzate correnti più basse.
- Le caratteristiche meccaniche del giunto saldato sono determinate, oltre che dall'intensità di corrente scelta, dagli altri parametri di saldatura quali lunghezza dell'arco, velocità e posizione di esecuzione, diametro e qualità degli elettrodi (per una corretta conservazione mantenere gli elettrodi al riparo dall'umidità, protetti dalle apposite confezioni o contenitori).
- Le caratteristiche della saldatura dipendono anche dal valore di ARC-FORCE (comportamento dinamico) della saldatrice. Tale parametro è impostabile da pannello, oppure è impostabile con comando a distanza a 2 potenziometri.
- Si osservi che valori alti di ARC-FORCE danno maggior penetrazione e permettono la saldatura in qualsiasi posizione tipicamente con elettrodi basici, valori bassi di ARC-FORCE permettono un arco più morbido e privo di spruzzi tipicamente con elettrodi rutili.
- La saldatrice è inoltre equipaggiata di dispositivi HOT START e ANTI STICK che garantiscono partenze facili e assenza di incollamento dell'elettrodo al pezzo.

6.2.1 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 PICCHIETTARE l'elettrodo sul pezzo; si rischierebbe di danneggiare il rivestimento rendendo difficoltoso l'innesco dell'arco.
- Appena innescato l'arco, cercare di mantenere una distanza dal pezzo equivalente al diametro dell'elettrodo utilizzato e mantenere questa distanza la più costante possibile durante l'esecuzione della saldatura; ricordare che l'inclinazione dell'elettrodo nel senso dell'avanzamento dovrà essere di circa 20-30 gradi.
- Alla fine del cordone di saldatura, portare l'estemità dell'elettrodo leggermente indietro rispetto la direzione di avanzamento, al di sopra del cratere per effettuare il riempimento, quindi sollevare rapidamente l'elettrodo dal bagno di fusione per ottenere lo spegnimento dell'arco (**Aspetti del cordone di saldatura - FIG. N**).

7. MANUTENZIONE



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

7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

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

7.1.1 Torcia

- Evitare di appoggiare la torcia e il suo cavo su pezzi caldi; ciò causerebbe la fusione dei materiali isolanti mettendola rapidamente fuori servizio.
- Verificare periodicamente la tenuta della tubazione e raccordi gas.
- Accoppiare accuratamente pinza serra elettrodo, mandrino porta pinza con il diametro dell'elettrodo scelto onde evitare surriscaldamenti, cattiva diffusione del gas e relativo mal funzionamento.
- Controllare, almeno una volta al giorno, lo stato di usura e la correttezza di montaggio delle parti terminali della torcia: ugello, elettrodo, pinza serra elettrodo, diffusore gas.

7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

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



ATTENZIONE! PRIMA DI RIMUOVERE I PANNELLI DELLA SALDATRICE ED ACCEDERE AL SUO INTERNO ACCERTARSI CHE LA SALDATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE. Eventuali controlli eseguiti sotto tensione all'interno della saldatrice possono causare shock elettrico grave originato da contatto diretto con parti in tensione e/o lesioni dovute al contatto diretto con organi in movimento.

- Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e della polverosità dell'ambiente, ispezionare l'interno della saldatrice e rimuovere la polvere depositatasi su schede elettroniche 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'EVENTUALITA' DI FUNZIONAMENTO INSODDISFACENTE, E PRIMA DI ESEGUIRE VERIFICHE PIU' SISTEMATICHE O RIVOLGERVI AL VOSTRO CENTRO ASSISTENZA CONTROLLARE CHE:

- La corrente di saldatura sia adeguata al diametro e al tipo di elettrodo utilizzato.
- Con interruttore generale in "ON" la lampada relativa sia accesa; in caso contrario il difetto normalmente risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e/o spina, fusibili, etc.).
- Non sia acceso il led giallo segnalante l'intervento della sicurezza termica di sovra o sottotensione o di corto circuito.
- Assicurarsi di aver osservato il rapporto di intermittenza nominale; in caso di intervento della protezione termostatica attendere il raffreddamento naturale della macchina, 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 (p.e. Vernici).
- Il gas di protezione usato sia corretto (Argon 99.5%) e nella giusta quantità.

1. RÈGLES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ POUR LE SOUDAGE À L'ARC.....	pag. 15
2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	15
2.1 INTRODUCTION.....	15
2.2 ACCESSOIRES DISPONIBLES SUR DEMANDE:.....	16
3. DONNÉES TECHNIQUES.....	16
3.1 PLAQUETTE INFORMATIONS (FIG. A).....	16
3.2 AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES.....	16
4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE.....	16
4.1 SCHÉMA FONCTIONNEL.....	16
4.2 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGLAGE ET CONNEXION.....	16
4.2.1 Panneau postérieur (FIG. C).....	16
4.2.2 Tableau antérieur FIG. D.....	16
4.2.3 Tableau antérieur (FIG. D1).....	17
4.3 Modalité d'ACTIVATION et d'EXCLUSION Groupe refroidissement eau G.R.A. (si prévu).....	18
5. INSTALLATION.....	18
5.1 INSTALLATION.....	18
5.1.1 Assemblage câble de retour - pince (FIG. E).....	18
5.1.2 Assemblage câble de soudage - pince porte-électrode (FIG. F).....	18
5.2 POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDURE.....	18

5.3 BRANCHEMENT AU RÉSEAU D'ALIMENTATION SECTEUR.....	pag. 18
5.3.1 Fiche et prise.....	18
5.4 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE.....	18
5.4.1 Soudage TIG.....	18
5.4.2 Soudage MMA.....	18
6. SOUDAGE: DESCRIPTION DU PROCÉDÉ.....	19
6.1 SOUDAGE TIG.....	19
6.1.1 Amorçage HF et LIFT.....	19
6.1.2 Soudage TIG CC.....	19
6.1.3 Soudage TIG CA.....	19
6.1.4 Procédé.....	19
6.2 SOUDAGE MMA.....	19
6.2.1 Exécution.....	19
7. ENTRETIEN.....	19
7.1 ENTRETIEN DE ROUTINE.....	19
7.1.1 Torche.....	19
7.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE.....	19
8. RECHERCHE DES PANNES.....	20

POSTES DE SOUDAGE À INVERSEUR POUR SOUDAGE TIG ET MMA PRÉVUS POUR UTILISATION INDUSTRIELLE ET PROFESSIONNELLE.

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

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

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

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



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



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



- Adopter une isolation électrique adéquate par rapport à la torche, à la pièce à usiner et aux éventuelles parties métalliques mises à la terre placées dans les environs (accessibles). Ceci peut s'obtenir normalement en portant des gants, des chaussures, un couvre-chef et des vêtements prévus à cet effet et en utilisant des plates-formes ou des tapis isolants.
- Toujours protéger les yeux à l'aide des filtres appropriés conformes à la norme UNI EN 169 ou UNI EN 379 montés sur des masques ou des casques conformes à la norme UNI EN 175. Utiliser les vêtements de protection ignifuges appropriés (conformes à la norme UNI EN 11611) et des gants de soudage (conformes à la norme UNI EN 12477) en évitant toujours d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets et infrarouges produits par l'arc; la protection doit être étendue à d'autres personnes dans les environs de l'arc au moyen d'afficheurs ou de rideaux antireflets.
- Bruit : Si, à cause d'opérations de soudage particulièrement intensives, on constate un niveau d'exposition acoustique quotidien (LEPD) égal ou supérieur à 85 dB(A), il est obligatoire d'utiliser des moyens adéquats de protection individuelle (Tab. 1).



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

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

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

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

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

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



- 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

- RENVERSEMENT: Installer le poste de soudage sur une surface horizontale de portée adéquate pour éviter tout risque de renversement (par ex. en cas de sol incliné ou irrégulier, etc.).

- UTILISATION INCORRECTE: il est dangereux d'utiliser le poste de soudage pour d'autres applications que celles prévues (ex.: décongélation des tuyauteries du réseau hydrique).

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

2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE

2.1 INTRODUCTION

Ce poste de soudage est une source de courant pour le soudage à l'arc spécifiquement

réalisée pour le soudage TIG (CC) (CA/CC) avec amorçage HF ou LIFT et le soudage MMA d'électrodes enrobées (rutiles, acides et basiques).

Les caractéristiques spécifiques de ce poste de soudage (INVERSEUR), comme une haute vitesse et une grande précision de régulation lui confèrent d'excellentes qualités de soudage.

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

2.2 ACCESSOIRES DISPONIBLES SUR DEMANDE:

- Adaptateur bouteille Argon.
- Câble de retour courant de soudage équipé de borne de masse.
- Commande à distance manuelle à 1 potentiomètre.
- Commande à distance manuelle à 2 potentiomètres.
- Commande à distance à pédale.
- Kit soudage MMA.
- Kit soudage TIG.
- Masque auto-assombrissant : avec filtre fixe ou réglable.
- Raccord gaz et tube gaz pour connexion à bouteille d'Argon.
- Réducteur de pression avec manomètre.
- Torche pour soudage TIG.
- Torche TIG avec potentiomètre.
- Groupe de refroidissement à eau G.R.A. 4500.
- Chariot ARCTIC.


3. DONNÉES TECHNIQUES

3.1 PLAQUETTE INFORMATIONS (FIG. A)

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

- 1- Degré de protection de la structure.
- 2- Symbole de la ligne d'alimentation.
 - 1~: tension alternative monophasée;
 - 3~: tension alternative triphasée.
- 3- 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).
- 4- Symbole du procédé de soudage prévu.
- 5- Symbole de la structure interne du poste de soudage.
- 6- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des postes de soudages pour soudage à l'arc.
- 7- Numéro d'immatriculation pour l'identification du poste de soudage (indispensable en cas de nécessité d'assistance technique, demande pièces de rechange, recherche provenance du produit).
- 8- Performances du circuit de soudage:
 - U_0 : Tension maximale à vide.
 - I_0/U_0 : Courant et tension correspondante normalisée pouvant être distribués par la machine durant le soudage.
 - **X** : Rapport d'intermittence: indique le temps durant lequel la machine peut distribuer le courant correspondant (même colonne). S'exprime en % sur la base d'un cycle de 10 minutes (par ex.: 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause; et ainsi de suite).

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

 - **A/V - A/V** : indique la plage de régulation du courant de soudage (minimum - maximum) à la tension d'arc correspondante.
- 9- Informations caractéristiques de la ligne d'alimentation:
 - U_1 : tension alternative et fréquence d'alimentation du poste de soudage (limites admises $\pm 10\%$).
 - I_{1max} : courant maximal absorbé par la ligne.
 - I_{1eff} : courant d'alimentation efficace.
- 10-  : Valeur des fusibles à commande retardée à prévoir pour la protection de la ligne.
- 11- Symboles se référant aux normes de sécurité dont la signification figure au chapitre 1 "Règles générales de sécurité pour le soudage à l'arc".

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

3.2 AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES

- **POSTE DE SOUDAGE:** voir tableau 1 (TAB.1).
 - **TORCHE:** voir tableau 2 (TAB.2).
- Le poids du poste de soudage est indiqué au tableau 1 (TAB.1).

4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE.

4.1 SCHEMA FONCTIONNEL

Le poste de soudage est essentiellement composé de modules de puissance et de contrôle réalisés sur circuits imprimés et optimisés pour une fiabilité extrême et un entretien réduit.

Ce poste de soudage est contrôlé par un microprocesseur permettant la configuration d'un grand nombre de paramètres de soudage et la réalisation d'un soudage optimal en toutes conditions et sur tous types de matériaux. Pour une utilisation complète des caractéristiques de l'appareil, il est cependant nécessaire d'en connaître les possibilités opérationnelles.

Description (FIG. B)

- 1- Entrée ligne d'alimentation triphasée, groupe redresseur et condensateurs de lissage.
- 2- Pont de commutation à transistors (IGBT) et pilotes; commute la tension de ligne redressée en tension alternative haute fréquence et procède au réglage de la puissance en fonction du courant/tension de soudage nécessaire.
- 3- Transformateur haute fréquence: l'enroulement primaire est alimenté avec la tension convertie par le bloc 2 ; ce dernier a pour fonction d'adapter tension et courant aux valeurs nécessaires au procédé de soudage à l'arc et, simultanément, d'isoler galvaniquement le circuit de soudage de la ligne d'alimentation.
- 4- Pont redresseur secondaire avec inductance de nivellement; commute la tension/le courant alternatif fourni par l'enroulement secondaire en tension/courant continu à très basse ondulation.
- 5- Pont de commutation à transistors (IGBT) et pilotes; transforme le courant de sortie du secondaire de CC en CA pour le soudage TIG CA (si prévues).
- 6- Partie électronique de contrôle et de régulation; contrôle instantanément la valeur du courant de soudage et la compare à la valeur configurée par l'opérateur ; module les impulsions de commande des pilotes des IGBT chargés de la régulation.
- 7- Logique de contrôle du fonctionnement du poste de soudage; configure les cycles de soudage, commande les actionneurs et supervise les systèmes de sécurité.
- 8- Panneau de configuration et d'affichage des paramètres et des modes de fonctionnement.

- 9- Générateur amorçage HF (si prévues).
- 10- Electrovanne gaz protection EV (si prévues).
- 11- Ventilateur de refroidissement du poste de soudage.
- 12- Régulation à distance.

4.2 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, RÉGLAGE ET CONNEXION

4.2.1 Panneau postérieur (FIG. C)

- 1- Interrupteur général O/OFF - I/ON.
- 2- Câble d'alimentation (2P + T (Monophasé)), (3P + T (Triphasé)).
- 3- Raccord pour branchement du tuyau de gaz (détendeur bouteille - poste de soudage) (si prévues).
- 4- Fusible (si prévues).
- 5- Connecteur pour groupe de refroidissement à eau (si prévues).
- 6- Connecteur pour commandes à distance :

Il est possible d'appliquer au poste de soudage, à l'aide d'un connecteur à 14 pôles prévu à cet effet sur l'arrière, 3 types différents de commande à distance. Chaque dispositif est reconnu automatiquement et permet de régler les paramètres suivants :

- **Commande à distance avec un potentiomètre :** en tournant la manette du potentiomètre, on varie le courant principal du minimum au maximum. Le réglage du courant principal se fait exclusivement de la commande à distance.
 - **Commande à distance à pédale :** la valeur du courant est déterminée par la position de la pédale. En outre, en mode TIG 2 TEMPS, la pression de la pédale agit comme commande de départ pour la machine à la place du bouton torche (si prévues).
 - **Commande à distance avec deux potentiomètres :** le premier potentiomètre règle le courant principal. Le second potentiomètre règle un autre paramètre qui dépend du mode de soudage activé. En tournant ce potentiomètre, on affiche le paramètre que l'on est en train de varier (qui n'est plus contrôlable avec la manette du tableau). La signification du second potentiomètre est : ARC FORCE si on est en mode MMA et RAMPE FINALE si on est en mode TIG.
- Torche TIG avec potentiomètre.**



Dans le but d'éviter des ruptures internes au poste de soudage, l'utilisateur a l'obligation d'utiliser un adaptateur torche 5 pôles pour n'importe quelle TORCHE TIG avec potentiomètre de réglage embarqué.

4.2.2 Tableau antérieur FIG. D

- 1- Prise rapide positive (+) pour connecter le câble de soudage.
- 2- Prise rapide négative (-) pour connecter le câble de soudage.
- 3- Connecteur pour le branchement du câble du bouton de la torche.
- 4- Raccord pour branchement du tuyau de gaz de la torche TIG.
- 5- Tableau de commandes.
- 6- Boutons de sélection des modes de soudage :

6a PULSE - PULSE EASY - BILEVEL



En mode TIG, il permet de choisir entre le pulsé (ON PULSE), pulsé automatique (EASY PULSE) et BI-LEVEL. Quand la led est éteinte, aucun de ces processus n'est activé.

PULSE : modalité pulsée manuelle où il est possible de programmer les paramètres suivants : COURANT PRINCIPAL (I_2), COURANT DE BASE (I_1), FRÉQUENCE DE PULSATION ET BALANCE.

EASY PULSE : modalité pulsée automatique où on peut programmer uniquement le courant PRINCIPAL (I_2). Les autres paramètres comme le COURANT DE BASE (I_1), la FRÉQUENCE DE PULSATION et la BALANCE sont réglables automatiquement en fonction des valeurs prédéfinies ($I_1 = 70\% I_2$, FRÉQUENCE = 2Hz, BALANCE = 0). Ces valeurs peuvent toutefois être modifiées.

Les modalités PULSE et EASY PULSE sont indiquées pour le soudage d'épaisseurs fines.

Note: « PROGRAMMATION G.R.A. » :

G.R.A. ON : Fonctionnement avec gestion G.R.A. habilitée.

G.R.A. OFF : Fonctionnement avec gestion G.R.A. déshabillée, programmation par DÉFAUT.

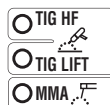
Il est possible d'accéder à cette programmation spécifique de la machine en maintenant la pression sur le bouton droit (6a) durant la phase d'allumage et de test initial (phase consécutive à la fermeture de l'interrupteur général).

6b 2T - 4T - SPOT



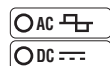
En mode TIG, il permet de choisir entre commande à 2 temps, 4 temps ou avec minuteur de soudage par points (SPOT).

6c TIG - MMA



Mode de fonctionnement : soudage à l'électrode enrobée (MMA), soudage TIG avec amorçage de l'arc à haute fréquence (TIG HF) et soudage TIG avec amorçage de l'arc par contact (TIG LIFT).

6d AC/DC



En mode TIG, il permet de choisir entre soudage en courant continu (DC) et soudage en courant alternatif (AC) (fonctionnalité présente seulement sur les modèles AC/DC).

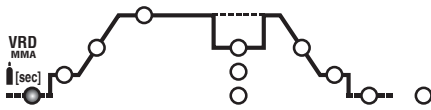
- 7- Paramètres de soudage réglables à l'aide de la manette de l'encodeur (9), associés à la programmation précédente de 6a, 6b, 6c, 6d.

Pour programmer chaque paramètre, procéder de la façon suivante :

- sélectionner le paramètre à régler (en appuyant sur la manette (9)) mise en évidence par la led correspondante allumée ;
- tourner la manette (9) et programmer la valeur désirée ;
- appuyer à nouveau sur la manette (9) pour passer au réglage du paramètre successif.

N.B. : La programmation des paramètres est libre. Il existe cependant des combinaisons de valeurs qui n'ont aucune signification pratique pour le soudage ; dans ce cas le poste de soudage pourrait ne pas fonctionner correctement.

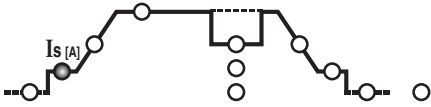
7a PRE-GAS / VRD MMA



En mode TIG/HF représente le temps de PRE-GAS en secondes (réglage de 0 ÷ 5 sec.). Il améliore le départ du soudage.

En mode MMA, il permet d'insérer le dispositif de Voltage Reduction Device « VRD ».

7b COURANT INITIAL (I_s)

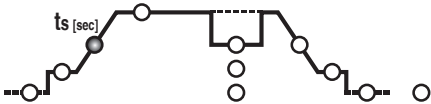


En mode TIG 2 temps et SPOT, il représente le courant initial I_s maintenu pendant une durée fixe à l'aide du bouton torche pressé (réglage en Ampères).

En mode TIG 4 temps, il représente le courant initial I_s maintenu aussi longtemps que l'on appuie sur le bouton torche (réglage en Ampères).

En mode MMA, il représente la surintensité dynamique « HOT START » (réglage 0 ÷ 100%). Avec indication sur l'afficheur de l'incrément en pourcentage par rapport à la valeur du courant de soudage présélectionnée. Ce réglage améliore la fluidité du soudage.

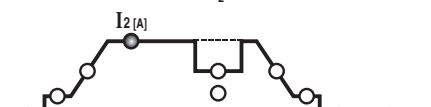
7c RAMPE INITIALE (t_s)



En mode TIG, il représente le temps de rampe initiale du courant (de I_s à I_2) (réglage 0,1 ÷ 10 sec.). En OFF rampe non présente.

Les paramètres I_{START} et t_{START} peuvent aussi être utilisés avec commande à distance à pédale, le réglage, cependant, doit être effectué avant d'activer la commande.

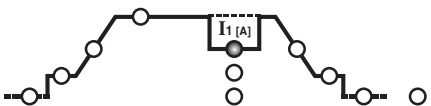
7d COURANT PRINCIPAL (I_2)



En mode TIG AC/DC, ou MMA, I_2 représente le courant de sortie ; en mode PULSÉ et BI-LEVEL I_2 représente le courant au niveau le plus haut (maximum).

Le paramètre est mesuré en Ampères.

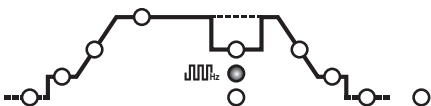
7e COURANT DE BASE - ARC FORCE



En mode TIG 4 temps BI-LEVEL et PULSÉ, I_1 représente la valeur de courant qui peut être alternée à la valeur principale I_2 durant le soudage. La valeur est exprimée en Ampères.

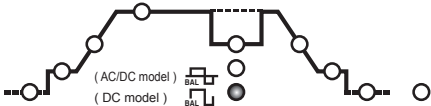
En mode MMA, il représente la surintensité dynamique « ARC-FORCE » (réglage 0 ÷ 100%) avec indication sur l'afficheur de l'incrément en pourcentage par rapport à la valeur du courant de soudage présélectionnée. Ce réglage améliore la fluidité du soudage et évite le collage de l'électrode à la pièce.

7f FRÉQUENCE



En mode TIG PULSÉ, il représente la fréquence de pulsation. Pour les modèles AC/DC, en mode TIG AC (avec pulsation exclue), représente la fréquence du courant de soudage.

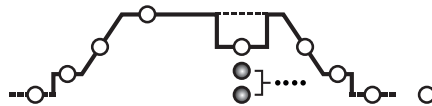
7g BALANCE



En mode TIG PULSÉ, il représente le rapport (en pourcentage) entre le temps durant lequel le courant se trouve au niveau le plus haut (courant principal de soudage) et la période totale de pulsation. En outre, pour les modèles AC/DC, en mode TIG AC (avec pulsation exclue), le paramètre représente un rapport entre durée en courant positif et durée en courant négatif : si la valeur du paramètre est négative, on obtient plus de réchauffement et de pénétration sur la pièce, si la valeur du paramètre est positive, on obtient plus de propreté en surface et plus de réchauffement de l'électrode, si la valeur

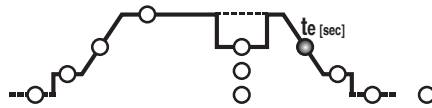
du paramètre est nulle, on obtient l'équilibre entre courant négatif et courant positif durant la période de la fréquence AC. (TAB. 4).

7h TEMPS DE SPOT



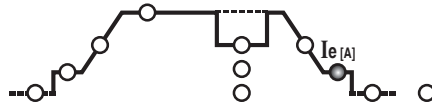
En mode TIG (SPOT), il représente la durée du soudage (réglage 0,1 ÷ 10 sec.).

7k RAMPE FINALE (t_e)



En mode TIG, il représente le temps de rampe finale du courant (de I_2 à I_e) (réglage 0,1 ÷ 10 sec.). En OFF rampe non présente.

7l COURANT FINAL (I_e)

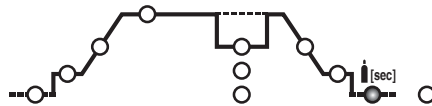


En mode TIG 2 temps, il représente le courant final I_e seulement si la RAMPE FINALE (7k) est programmée sur une valeur supérieure à zéro (> 0,1 sec.).

En mode TIG 4 temps, il représente le courant final I_e pour le temps durant lequel on appuie sur le bouton torche.

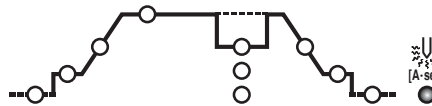
Les grandeurs sont exprimées en Ampères.

7m POST-GAS



En mode TIG, il représente le temps de POSTGAS en secondes (réglage 0,1 ÷ 10 sec.) et protège l'électrode et le bain de fusion contre l'oxydation.

7n PRÉCHAUFFAGE DE L'ÉLECTRODE



En mode TIG AC, il règle le préchauffage de l'électrode pour faciliter le départ du soudage (réglage 2,6 ÷ 53 A·sec.). Plus la valeur programmée est grande, plus l'énergie de préchauffage est grande. En OFF, préchauffage non présent.

- 8- Led COMMANDE À DISTANCE. Elle permet de transférer le contrôle des paramètres de soudage à la commande à distance.

- 9- Manette encodeur de programmation des paramètres (7) et touche de sélection des paramètres (7).

- 10- Afficheur alphanumérique.

- 11- Led verte, puissance allumée.

- 12- LED de signalisation d'ALARME (la machine est bloquée).

Le rétablissement est automatique à la cessation de la cause de l'alarme.

Messages d'alarme indiqués sur l'afficheur (10) FIG. D :

- « AL.1 » : intervention protection Thermique du circuit primaire (s'il est prévu).
- « AL.2 » : intervention de la protection générale (Thermique ou, surtension de réseau ou sous-tension de réseau).
- « AL.9 » : intervention de protection pour cause de dysfonctionnement du circuit de refroidissement à eau de la torche. Rétablissement non automatique.

Quand on éteint le poste de soudage, pendant quelques secondes, la signalisation « AL.2 » peut se produire.

4.2.3 Tableau antérieur (FIG. D1)

- Prise rapide positive (+) pour connecter le câble de soudage.
- Prise rapide négative (-) pour connecter le câble de soudage.
- Tableau de commandes.
- Bouton de sélection des modes de soudage :

MMA - TIG LIFT



Mode de fonctionnement : soudage à l'électrode enrobée (MMA), soudage TIG avec amorçage de l'arc par contact (TIG LIFT).

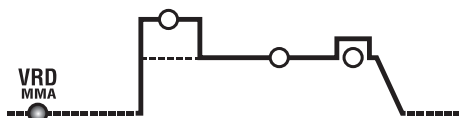
- Paramètres de soudage réglables à l'aide de la manette de l'encodeur (6), associés à la programmation précédente de 4.

Pour programmer chaque paramètre, procéder de la façon suivante :

- sélectionner le paramètre à régler (en appuyant sur la manette (6)) mise en évidence par la led correspondante allumée.
- tourner la manette (6) et programmer la valeur désirée.
- appuyer à nouveau sur la manette (6) pour passer au réglage du paramètre successif.

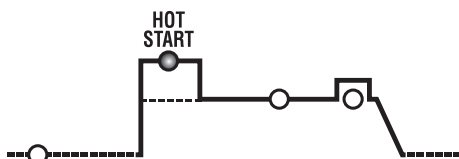
N.B. : La programmation des paramètres est libre. Il existe cependant des combinaisons de valeurs qui n'ont aucune signification pratique pour le soudage ; dans ce cas le poste de soudage pourrait ne pas fonctionner correctement.

5a VRD MMA



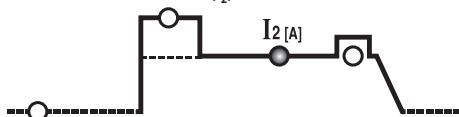
En mode MMA, il permet d'insérer le dispositif de Voltage Reduction Device « VRD ».

5b HOT START



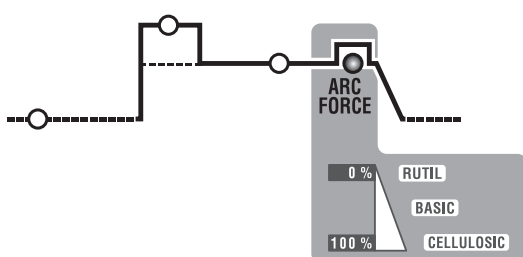
En mode MMA, il représente la surintensité dynamique « HOT START » (réglage 0 + 100%). Avec indication sur l'afficheur de l'incrément en pourcentage par rapport à la valeur du courant de soudage présélectionnée. Ce réglage améliore la fluidité du soudage.

5c COURANT PRINCIPAL (I₂)



En mode TIG, MMA représente le courant I₂ de sortie. Le paramètre est mesuré en Ampères.

5d ARC FORCE



En mode MMA, il représente la surintensité dynamique « ARC-FORCE » (réglage 0 + 100%) avec indication sur l'afficheur de l'incrément en pourcentage par rapport à la valeur du courant de soudage présélectionnée. Ce réglage améliore la fluidité du soudage et évite le collage de l'électrode à la pièce.

- Manette encodeur de programmation des paramètres (5) et touche de sélection des paramètres (5).
- Afficheur alphanumérique.
- Led COMMANDE À DISTANCE. Elle permet de transférer le contrôle des paramètres de soudage à la commande à distance.
- LED de signalisation d'ALARME (la machine est bloquée).
Le rétablissement est automatique à la cessation de la cause de l'alarme.
Messages d'alarme indiqués sur l'afficheur (7) FIG. D1 :
 - « AL. 1 » : intervention protection Thermique du circuit primaire (s'il est prévu).
 - « AL. 2 » : intervention protection Thermique du circuit secondaire
 - « AL. 3 » : intervention protection pour cause de surtension de la ligne d'alimentation
 - « AL. 4 » : intervention protection pour cause de sous-tension de la ligne d'alimentation
 - « AL. 8 » : tension auxiliaire dehors des limites
- Led verte, puissance allumée.

4.3 Modalité d'ACTIVATION et d'EXCLUSION Groupe refroidissement eau G.R.A. (si prévu)

Procédure d'activation :

- Allumer la machine à l'aide de l'interrupteur général (1) tout en maintenant la pression sur le bouton droit du tableau antérieur (6a).
- Sur l'écran, après la séquence d'allumage, on verra apparaître le sigle « G.r.a - OFF » (configuration en usine : groupe de refroidissement désactivé).
- Tourner la poignée de l'encodeur (9) de façon à ce que le sigle « G.r.a - on » apparaisse sur l'écran.
- Confirmer la sélection en appuyant une fois sur la touche de l'encodeur (9). Le groupe de refroidissement sera alors activé.

Procédure d'exclusion :

Répéter la même séquence et programmer le sigle « G.r.a - OFF » si on veut l'exclure.

N.B. : Si le poste de soudage est programmé en modalité « G.r.a - on » mais que l'on n'a branché aucun groupe de refroidissement, après quelques secondes de travail, la protection interviendra pour dysfonctionnement du circuit de refroidissement (sigle « AL.9 »).

5. INSTALLATION



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

5.1 INSTALLATION

Déballer la machine et procéder au montage des parties contenues.

5.1.1 Assemblage câble de retour - pince (FIG. E)

5.1.2 Assemblage câble de soudage - pince porte-électrode (FIG. F)

5.2 POSITIONNEMENT DU POSTE DE SOUDURE



Choisir un lieu d'installation ne comportant aucun obstacle face à l'ouverture d'entrée et de sortie de l'air de refroidissement (circulation forcée par ventilateur, si prévu); s'assurer qu'aucune poussière conductrice, vapeur corrosive, humidité, etc., n'est aspirée.

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



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

5.3 BRANCHEMENT AU RÉSEAU D'ALIMENTATION SECTEUR

- Avant de procéder aux raccordements électriques, contrôler que les informations figurant sur la plaquette de la machine correspondent à la tension et à la fréquence de réseau disponibles sur le lieu d'installation.
- Le poste de soudage doit exclusivement être connecté à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.
- Pour garantir la protection contre le contact indirect, utiliser des interrupteurs différentiels de type suivant :
 - Type A () pour machines monophasées ;
 - Type B () pour machines triphasées.
- Afin de respecter les conditions nécessaires requises par le référentiel EN 61000-3-11 (Flicker), nous conseillons le branchement du poste de soudage aux points d'interface du réseau d'alimentation qui présentent une impédance inférieure à :
 - Z_{max} = 0.234 Ohm (3P+T 230V)
 - Z_{max} = 0.286 Ohm (3P+T 400V)
 - Z_{max} = 0.234 Ohm (1/N/PE 230V) 200A AC/DC
 - Z_{max} = 0.218 Ohm (1/N/PE 230V) 220A DC
- Le poste de soudage ne remplit pas les conditions requises par le référentiel CEI/EN 61000-3-12.
S'il est branché au réseau d'alimentation public, il appartient à l'installateur ou à l'utilisateur de vérifier que le poste peut être branché (si nécessaire, consulter le gestionnaire du réseau de distribution).

5.3.1 Fiche et prise

Brancher une fiche normalisée (2P + P.E) (1~); (3P + P.E) (3~) de portée adéquate au câble d'alimentation, et installer une prise de réseau munie de fusibles ou d'un interrupteur automatique. La borne de terre prévue doit être reliée au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation. Le tableau (TAB.1) indique les valeurs conseillées, exprimées en ampères, des fusibles retardés de ligne sélectionnés en fonction du courant nominal max. distribué par le poste de soudage et de la tension nominale d'alimentation.



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

5.4 CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE



ATTENTION! TOUTES LES OPÉRATIONS DE CONNEXION DU CIRCUIT DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉES AVEC LE POSTE DE SOUDAGE ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE. Le tableau (TAB. 1) indique les valeurs conseillées pour les câbles de soudage (en mm²) en fonction du courant maximal distribué par le poste de soudage.

5.4.1 Soudage TIG

Connexion torche

Insérer le câble porte-courant dans la borne rapide prévue (-)/~. Connecter le connecteur à trois pôles (poussoir torche) à la prise prévue. Connecter le tube gaz de la torche au raccord prévu.

Connexion câble de retour du courant de soudage

Doit être connecté à la pièce à souder ou au banc métallique sur lequel elle est posée, le plus près possible du raccord en cours d'exécution. Ce câble doit être connecté à la borne portant le symbole (+) (~ pour machines TIG prévoyant le soudage en CA).

Connexion à la bouteille de gaz

- Visser le réducteur de pression à la valve de la bouteille de gaz en interposant la réduction fournie comme accessoire en cas d'utilisation de gaz Argon.
- Connecter le tube d'entrée du gaz au réducteur et serrer le collier fourni.
- Desserer la bague de régulation du réducteur de pression avant d'ouvrir la valve de la bouteille.
- Ouvrir la bouteille et réguler la quantité de gaz (l/min) selon les données indicatives d'utilisation, voir tableau (TAB. 4) ; il est possible de régler si nécessaire le débit de gaz durant le soudage au moyen de la bague du réducteur de pression. Contrôler la tenue des conduites et raccords.

ATTENTION ! Toujours fermer la valve de la bouteille de gaz à la fin de l'opération.

5.4.2 Soudage MMA

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

Connexion câble de soudage/pince porte-électrode

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

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

Connexion câble de retour du courant de soudage

Doit être connecté à la pièce à souder ou au banc métallique de support, le plus près possible du raccord en cours d'exécution.

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

Recommandations:

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

6. SOUDAGE: DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

6.1 SOUDAGE TIG

Le soudage TIG est un procédé de soudage utilisant la chaleur produite par l'arc électrique amorcé et maintenu entre une électrode infusible (tungstène) et la pièce à souder. L'électrode au tungstène est supportée par une torche prévue pour lui transmettre le courant de soudage et protéger l'électrode et le bain de soudage de l'oxydation atmosphérique au moyen d'un flux de gaz inerte (généralement de l'Argon : Ar 99.5%) en sortie de la tuyère en céramique (FIG. G).

Pour un soudage correct, il est indispensable d'utiliser le diamètre d'électrode correspondant exactement au courant, voir le tableau (TAB. 3).

La saillie normale de l'électrode de la tuyère en céramique est de 2-3mm, et peut atteindre 8mm pour les soudages en angle.

Le soudage s'effectue par fusion des bords du joint. Pour les épaisseurs réduites préparées de façon adéquate (jusqu'à 1mm env.), aucun matériel d'apport n'est nécessaire (FIG. H).

Pour les épaisseurs supérieures, il est nécessaire d'utiliser des baguettes de même composition que le matériau de base et de diamètre adéquat, avec une préparation correcte des bords (FIG. I). Pour un soudage correct, les pièces doivent être soigneusement nettoyées et ne présenter aucune trace d'oxyde, huiles, gras, solvants, etc.

6.1.1 Amorçage HF et LIFT

Amorçage HF :

L'allumage de l'arc électrique s'effectue sans contact entre l'électrode de tungstène et la pièce à souder au moyen d'une étincelle produite par un dispositif à haute fréquence. Ce mode d'amorçage ne comporte aucune inclusion de tungstène dans le bain de soudage et aucune usure de l'électrode, et permet un démarrage aisé en toutes positions de soudage.

Procédé :

Enfoncer le poussoir torche en approchant la pointe de l'électrode de la pièce (2 - 3mm), attendre l'amorçage de l'arc transféré par les impulsions HF et, une fois l'arc allumé, former le bain de fusion sur la pièce et procéder le long du joint.

En cas de difficultés à amorcer l'arc malgré la présence du gaz et des décharges HF, ne pas soumettre l'électrode à plusieurs reprises à l'action de la HF, mais contrôler l'intégrité de surface et la conformation de la pointe, et meuler cette dernière si nécessaire. À la fin du cycle, le courant est annulé avec la rampe de descente configurée.

Amorçage LIFT :

L'allumage de l'arc électrique s'effectue en éloignant l'électrode de tungstène de la pièce à souder. Ce mode d'amorçage réduit les perturbations irradiées électriquement et réduit au minimum les inclusions de tungstène et l'usure de l'électrode.

Procédé :

Appuyer la pointe de l'électrode sur la pièce en exerçant une légère pression. Enfoncer à fond le poussoir torche et soulever l'électrode de 2-3mm avec quelques instants de retard, entraînant ainsi l'amorçage de l'arc. Le poste de soudage distribue initialement un courant I_{LIFT} , après quelques instants, le courant de soudage configuré. À la fin du cycle, le courant s'annule selon la rampe de descente configurée.

6.1.2 Soudage TIG CC

Le soudage TIG CC convient à tous les alliages légers et lourds des aciers au carbone et aux métaux lourds : cuivre, nickel, titane et leurs alliages.

Pour le soudage en TIG CC avec électrode au pôle (-), est généralement utilisée l'électrode avec 2% de thorium (bande rouge) ou l'électrode avec 2% de cérium (bande grise).

Il est nécessaire de meuler en pointe axialement l'électrode de tungstène comme indiqué à la FIG. L, en ayant soin que la pointe soit parfaitement concentrique pour éviter toute déviation de l'arc. Il est important de procéder au meulage dans le sens de la longueur de l'électrode. Cette opération doit être effectuée périodiquement en fonction de l'utilisation et de l'usure de l'électrode ou en cas de contamination accidentelle, oxydation ou utilisation incorrecte de cette dernière. Le mode TIG CC permet d'utiliser le fonctionnement 2 temps (2T) et 4 temps (4T).

6.1.3 Soudage TIG CA

Ce type de soudage permet de souder sur des métaux comme l'aluminium et le magnésium qui forment en surface un oxyde isolant et de protection. L'inversion de la polarité du courant de soudage permet de "casser" la couche superficielle d'oxyde au moyen d'un mécanisme nommé "sablage ionique". La tension est en alternance positive (EP) et négative (EN) sur l'électrode de tungstène. Durant le temps EP, l'oxyde est éliminé de la surface ("nettoyage" ou "décapage") et permet la formation du bain. Durant le temps EN s'effectue l'apport thermique maximal à la pièce permettant le soudage. La possibilité de modifier le paramètre balance en CA permet de réduire le temps du courant EP au minimum et un soudage plus rapide.

Des valeurs de balance majeures permettent un soudage plus rapide, une meilleure pénétration, un arc plus concentré, un bain de soudage plus dense et une surchauffe limitée de l'électrode. Des valeurs plus basses permettent une plus grande propreté de la pièce. L'utilisation d'une valeur de balance trop basse comporte l'élargissement de l'arc et de la partie désoxydée, la surchauffe de l'électrode avec la formation conséquente d'une sphère sur la pointe, et compromet la facilité de l'amorçage et de la directionnalité de l'arc. L'utilisation d'une valeur excessive de balance comporte un bain de soudage "sale" avec des inclusions foncées.

Le tableau (TAB. 4) résume les effets de variation des paramètres de soudage CA.

Le mode TIG CA permet un fonctionnement 2 temps (2T) et 4 temps (4T).

Les instructions concernant le procédé de soudage sont en outre valables.

Sur le tableau (TAB. 3) figurent les données indicatives pour le soudage sur aluminium, le type d'électrode le plus adapté est celle au tungstène pur (bande de couleur verte).

6.1.4 Procédé

- Régler le courant de soudage à la valeur désirée au moyen du bouton ; si nécessaire, adapter durant le soudage à l'apport thermique effectif nécessaire.
- Enfoncer le bouton torche en vérifiant le débit de gaz de la torche ; si nécessaire, tarer le temps de pré-gaz et de post-gaz ; ces derniers doivent être réglés en fonction des conditions d'exploitation et, en particulier, le retard du post-gaz doit permettre, à la fin du soudage, le refroidissement de l'électrode et du bain sans que ces derniers n'entrent en contact avec l'atmosphère (oxydation et contamination).

Mode TIG avec séquence 2T :

- En appuyant à fond sur le bouton torche (P.T.) cela déclenche l'arc avec un courant I_{START} . Successivement le courant augmente selon la fonction RAMPE INITIALE jusqu'à la valeur du courant de soudage.

- Pour interrompre le soudage, relâcher le bouton de la torche, ce qui entraîne l'annulation graduelle du courant (si la fonction RAMPE FINALE est insérée) ou l'extinction immédiate de l'arc et le post-gaz successif.

Mode TIG avec séquence 4T :

- La première pression du bouton entraîne l'amorçage de l'arc avec courant I_{START} . Avec le relâchement du bouton, le courant augmente selon la fonction RAMPE INITIALE jusqu'à la valeur du courant de soudage ; cette valeur est maintenue également si le bouton est relâché. Une nouvelle pression du bouton entraîne la diminution du courant selon la fonction RAMPE FINALE jusqu'à I_{END} . Ce dernier est maintenu jusqu'au relâchement du bouton qui termine le cycle de soudage et

démarré la période de post-gaz. En revanche, si le bouton est relâché durant la fonction RAMPE FINALE, le cycle de soudage est immédiatement interrompu et la période de post-gaz commence.

Mode TIG avec séquence 4T et BI-LEVEL :

- La première pression du bouton entraîne l'amorçage de l'arc avec courant I_{START} . Au relâchement du bouton, le courant augmente selon la fonction RAMPE INITIALE jusqu'à la valeur du courant de soudage ; cette valeur est maintenue également si le bouton est relâché. À chaque pression du bouton (le temps s'écoulant entre la pression et le relâchement doit être de courte durée), le courant varie entre la valeur configurée au paramètre BI-LEVEL I_1 et la valeur du courant principal I_2 .

- Le maintien prolongé du bouton entraîne la diminution du courant selon la fonction RAMPE FINALE jusqu'à I_{END} . Ce dernier est maintenu jusqu'au relâchement du bouton, qui termine le cycle de soudage et démarre la période de post-gaz. En revanche, si le bouton est relâché durant la fonction RAMPE FINALE, le cycle de soudage est immédiatement interrompu et la période de post-gaz commence (FIG. M).

Mode TIG SPOT :

- Le soudage s'effectue en maintenant la pression sur le bouton de la torche jusqu'à ce qu'on dépasse le temps programmé (temps de spot).

6.2 SOUDAGE MMA

- Il est indispensable, de suivre les indications du fabricant reportées sur la boîte des électrodes utilisées et qui indiquent la polarité correcte de l'électrode et son courant optimal relatif.

- Le courant de soudage se règle en fonction du diamètre de l'électrode utilisée et du type de joint que l'on désire effectuer ; à titre indicatif, les courants utilisables pour les différents diamètres d'électrodes sont :

Ø Électrode (mm)	Courant de soudage (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200
5	150	280
6	200	350

- Il ne faut pas oublier que, à diamètre d'électrode égal, des valeurs élevées de courant seront utilisées pour le soudage horizontal, alors que pour le soudage vertical ou au-dessus de la tête il faudra utiliser des courants plus bas.

- Les caractéristiques mécaniques du raccord soudé sont fonction de l'intensité de courant sélectionnée, mais également d'autres paramètres de soudage, comme longueur de l'arc, vitesse et position d'exécution, diamètre et qualité des électrodes (pour une conservation correcte, conserver les électrodes à l'abri de l'humidité dans les emballages spécifiquement prévus).

- Les caractéristiques du soudage dépendent également de la valeur d'ARC-FORCE (comportement dynamique) de la machine. Ce paramètre peut être configuré sur le panneau ou avec la commande à distance à 2 potentiomètres.

- Ne pas oublier que des valeurs élevées d'ARC-FORCE permettent une majeure pénétration et un soudage en toute position, typiquement avec électrodes basiques, tandis que des valeurs basses d'ARC-FORCE permettent un arc plus souple et sans projection (avec électrodes rutiles).

- Le poste de soudage est en outre équipé des dispositifs HOT START et ANTI STICK garantissant des démarrages aisés et l'absence de collage de l'électrode à la pièce.

6.2.1 Exécution

- En tenant le masque DEVANT LE VISAGE, frottez la pointe de l'électrode sur la pièce à souder en effectuant un mouvement comme pour craquer une allumette ; c'est la méthode la plus correcte pour amorcer l'arc.

ATTENTION: NE PAS TAPOTER l'électrode sur la pièce ; vous risqueriez d'abîmer le revêtement en rendant l'amorçage de l'arc plus difficile.

- Dès que vous avez amorcé l'arc, essayez de maintenir une distance équivalente au diamètre de l'électrode utilisée et tenez cette distance constante le plus possible pendant l'exécution de la soudure ; reppelez-vous que l'inclinaison de l'électrode dans le sens de l'avancement devra être d'environ 20-30 degrés.

- À la fin du cordon de soudure, tirez l'extrémité de l'électrode légèrement vers l'arrière par rapport à la direction d'avancement, au-dessus du cratère pour effectuer le remplissage, puis soulevez rapidement l'électrode du bain de fusion pour éteindre l'arc (ASPECTS DU CORDON DE SOUDURE - FIG. N).

7. ENTRETIEN



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

7.1 ENTRETIEN DE ROUTINE

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

7.1.1 Torche

- Eviter de poser la torche et son câble sur des éléments chauds, pour éviter la fusion et l'endommagement rapide des matériaux isolants.
- Contrôler périodiquement l'étanchéité des tuyauteries et raccords de gaz.
- Accoupler soigneusement la pince porte-électrode et le mandrin porte-pince avec le diamètre de l'électrode choisie pour éviter toute surchauffe ou mauvaise diffusion du gaz risquant d'entraîner des dysfonctionnements.
- Contrôler au moins une fois par jour l'état d'usure et le montage des parties terminales de la torche: buse, électrode, pince porte-électrode, diffuseur gaz.

7.2 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 contact 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.

- Périodiquement et, dans tous les cas, à une fréquence dépendant de l'utilisation et des poussières contenues dans l'atmosphère ambiante, inspecter l'intérieur du poste de soudage et retirer la poussière déposée sur les cartes électroniques au moyen d'un jet d'air comprimé ou d'un solvant adapté.
 - Contrôler également que les connexions électriques sont correctement serrées et vérifier l'état de l'isolement des câblages.
 - À la fin des opérations, remonter les panneaux de la machine en serrant à fond les vis de fixation.
 - Ne jamais procéder aux opérations de soudage avec le poste de soudage ouvert.
 - Après avoir exécuté l'entretien ou la réparation, rétablir les connexions et les câblages comme ils étaient à l'origine en faisant attention que ces derniers n'entrent pas en contact avec des parties en mouvement ou des parties qui peuvent atteindre des températures élevées. Gainer tous les conducteurs comme ils l'étaient à l'origine en faisant attention de bien séparer les branchements du transformateur primaire en haute tension et les branchements des transformateurs secondaires en basse tension.
- Utiliser toutes les rondelles et les vis originales pour refermer le carter.

8. RECHERCHE DES PANNES

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

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

1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN	27	5.3 NETZANSCHLUSS	30
2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	28	5.3.1 Stecker und Buchse	30
2.1 EINFÜHRUNG	28	5.4 ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES	30
2.2 AUF ANFRAGE ERHÄLTliches ZUBEHÖR	28	5.4.1 WIG-Schweißen	30
3. TECHNISCHE DATEN	28	5.4.2 MMA-Schweißen	30
3.1 TYPENSCHILD MIT DEN GERÄTEDATEN (ABB. A)	28	6. SCHWEISSEN: VERFAHRENSBESCHREIBUNG	31
3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN	28	6.1 WIG-SCHWEISSEN	31
4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE	28	6.1.1 HF- und LIFT-Zündung	31
4.1 BLOCKSCHALTBILD	28	6.1.2 WIG DC-Schweißen	31
4.2 ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN	28	6.1.3 WIG-AC-Schweißen	31
4.2.1 Rückwärtiges Paneel (ABB. C)	28	6.1.4 Vorgehensweise	31
4.2.2 Vorderes Paneel ABB. D	28	6.2 MMA SCHWEISSEN	31
4.2.3 Vorderes Bedienfeld (ABB. D1)	29	6.2.1 Arbeitsvorgang	31
4.3 Vorgehensweise für die AKTIVIERUNG UND DEAKTIVIERUNG des Wasserkühlaggregats G.R.A. (falls ein solches vorhanden ist)	30	7. WARTUNG	32
5. INSTALLATION	30	7.1 PLANMÄSSIGE WARTUNG	32
5.1 EINRICHTUNG	30	7.1.1 Brenner	32
5.1.1 Zusammensetzen Stromrückleitungskabel und Klemme (ABB. E)	30	7.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG	32
5.1.2 Zusammensetzen Schweißkabel und Elektrodenklemme (ABB. F)	30	8. FEHLERSUCHE	32
5.2 AUFSTELLUNG DER SCHWEISSMASCHINE	30		

INVERTERSCHWEISSMASCHINEN ZUM WIG- UND MMA-SCHWEISSEN IN INDUSTRIE UND GEWERBE.

Anmerkung: Im folgenden Text wird der Begriff "Schweißmaschine" gebraucht.

1. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN ZUM LICHTBOGENSCHWEISSEN

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



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



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



- Der Brenner, das Werkstück und eventuell geerdete (und zugängliche) Metallteile in der Nähe sind elektrisch sachgerecht zu isolieren. Dies kann normalerweise erreicht werden durch das Anlegen von für diesen Zweck vorgesehenen Handschuhen, Schuhen, Kopfbedeckungen und Kleidungsstücken und durch den Einsatz von Trittbrettern oder isolierenden Matten.
- Die Augen sind stets mit geeigneten, den Normen UNI EN 169 oder UNI EN 379 entsprechenden und auf Masken montierten Filtern oder mit Helmen zu schützen, die der Norm UNI EN 175 genügen. Verwenden Sie feuerhemmende Schutzkleidung (nach der Norm UNI EN 11611) und Schweißhandschuhe (nach der Norm UNI EN 12477), um zu vermeiden, dass die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden ultravioletten und infraroten Strahlung ausgesetzt wird. Auch andere, sich in der Nähe aufhaltende Personen sind mit nicht reflektierenden Schirmen und Vorhängen zu schützen.
- Geräuschemission: Wenn aufgrund besonders intensiver Schweißarbeiten ein persönlicher täglicher Expositionspegel (LEPd) von mindestens 85 dB(A) ermittelt wird, ist die Verwendung sachgerechter persönlicher Schutzmittel vorgeschrieben (Tab. 1).



- Beim Übergang des Schweißstroms entstehen elektromagnetische Felder (EMF) in der Nähe des Schweißstromkreises. Die elektromagnetischen Felder können medizinische Hilfen beeinträchtigen (z. B. Herzschrittmacher, Atemhilfen oder Metallprothesen). Für die Träger dieser Hilfen müssen angemessene Schutzmaßnahmen getroffen werden, beispielsweise indem man ihnen der Zugang zum Betriebsbereich der Schweißmaschine untersagt. Diese Schweißmaschine genügt den technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im Gewerbebereich und für berufliche Zwecke. Die Einhaltung der Basisgrenzwerte, die für die Einwirkung elektromagnetischer Felder auf den Menschen im häuslichen Umfeld gelten, ist nicht sichergestellt.

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

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



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



ZUSÄTZLICHE SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

- SCHWEISSARBEITEN:
 - in Umgebungen mit erhöhter Stromschlaggefahr.
 - in beengten Räumen.
 - in Anwesenheit entflammbarer oder explosionsgefährlicher Stoffe. MUSS ein "verantwortlicher Fachmann" eine Abwägung der Umstände vornehmen. Diese Arbeiten dürfen nur in Anwesenheit weiterer Personen durchgeführt werden, die im Notfall eingreifen können. Es MUSS 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

- KIPPGEFAHR: Die Schweißmaschine ist auf einer waagerechten Fläche aufzustellen, die das Gewicht tragen kann; andernfalls (z. B. bei Bodengefälle, unregelmäßigem Untergrund etc) besteht Kippgefahr.

- **UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH:** der Gebrauch der Schweißmaschine für andere als die vorgesehenen Arbeiten ist gefährlich (z. B. Auftauen von Wasserleitungen).

- Es ist untersagt, den Griff als Mittel zum Aufhängen der Schweißmaschine zu benutzen.

2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

2.1 EINFÜHRUNG

Diese Schweißmaschine ist eine Stromquelle für das Lichtbogenschweißen, speziell für das WIG-Schweißen (DC) (AC/DC) mit HF- oder LIFT-Zündung und das MMA-Schweißen von umhüllten Elektroden (Rutil, sauer, basisch).

Wegen ihrer spezifischen Merkmale wie der hohen Geschwindigkeit und den präzisen Einstellungsmöglichkeiten werden mit dieser Schweißmaschine (INVERTER) ausgezeichnete Ergebnisse erzielt.

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

2.2 AUF ANFRAGE ERHÄLTliches ZUBEHÖR

- Adapter Argonflasche.
- Stromrückleitungskabel komplett mit Masseklemme.
- Handfernsteuerung 1 Potentiometer.
- Handfernsteuerung 2 Potentiometer.
- Pedal-Fernsteuerung.
- MMA-Schweißsatz.
- WIG-Schweißsatz.
- Selbstverdunkelnde Maske mit festem oder einstellbarem Filter.
- Gasanschlußstück und Gasleitung für die Verbindung mit der Argonflasche.
- Druckverminderer mit Manometer.
- WIG-Schweißbrenner.
- WIG-Brenner mit Potenziometer.
- Wasserkühlaggregat G.R.A. 4500.
- Wagen ARCTIC.

3. TECHNISCHE DATEN

3.1 TYPENSCHILD MIT DEN GERÄTEDATEN (ABB. A)

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

- 1- Schutzart der Umhüllung.
- 2- Symbol der Versorgungsleitung:
1~: Wechselspannung einphasig;
3~: Wechselspannung dreiphasig.
- 3- Symbol **S**: Weist darauf hin, daß Schweißarbeiten in einer Umgebung mit erhöhter Stromschlaggefahr möglich sind (z. B. in der Nähe großer metallischer Massen).
- 4- Symbol für das vorgesehene Schweißverfahren.
- 5- Symbol für den inneren Aufbau der Schweißmaschine.
- 6- EUROPÄISCHE Referenznorm für die Sicherheit und den Bau von Lichtbogenschweißmaschinen.
- 7- Seriennummer für die Identifizierung der Schweißmaschine (wird unbedingt benötigt für die Anforderung des Kundendienstes, die Bestellung von Ersatzteilen und die Nachverfolgung der Produktherkunft).
- 8- Leistungen des Schweißstromkreises:
 - U_0 : Maximale Leerlaufspannung.
 - I_0/U_0 : Entsprechender Strom und Spannung, normalisiert, die von der Schweißmaschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können.
 - **X**: Einschaltdauer: Gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (gleiche Spalte). Wird ausgedrückt in % basierend auf einem 10-minütigen Zyklus (Bsp: 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).
Werden die Gebrauchsdaten (Angaben des Typenschildes bezogen auf eine Raumtemperatur von 40°C) überschritten, schreitet die thermische Absicherung ein (die Schweißmaschine wird in den Stand-by-Modus versetzt, bis die Temperatur den Grenzwert wieder unterschritten hat).
 - **A/V-A/V**: Gibt den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenspannung an.
- 9- Kenndaten der Versorgungsleitung:
 - **U**: Wechselspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine (Zulässige Grenzen $\pm 10\%$);
 - $I_{1\max}$: Maximale Stromaufnahme der Leitung.
 - $I_{1\text{eff}}$: Tatsächliche Stromversorgung.
- 10- $\frac{I}{U}$: Für den Leitungsschutz erforderlicher Wert der trägen Sicherungen.
- 11- Symbole mit Bezug auf Sicherheitsnormen. Die Bedeutung ist im Kapitel 1 "Allgemeine Sicherheit für das Lichtbogenschweißen" erläutert.

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

3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN

- **SCHWEISSMASCHINE:** siehe Tabelle 1 (TAB. 1).

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

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

4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE

4.1 BLOCKSCHALTBILD

Die Schweißmaschine besteht im Wesentlichen aus Leistungs- und Steuermodulen auf gedruckten und optimierten Schaltungen, die sehr zuverlässig arbeiten und wartungsfreundlich sind.

Diese Schweißmaschine wird von einem Mikroprozessor gesteuert, der die Einstellung einer großen Anzahl von Parametern und dadurch ein optimales Schweißergebnis unter allen Bedingungen und auf jedem Material erlaubt. Um ihre Merkmale voll auszunutzen, muß man sich jedoch mit den Betriebsmöglichkeiten auseinandersetzen.

Beschreibung (ABB. B)

- 1- Eingang dreiphasige Versorgungsleitung, Gleichrichteraggregat und Glättungskondensatoren.
- 2- Transistor- und Treiberschaltbrücke (IGBT): Schaltet die gleichgerichtete Leitungsspannung in hochfrequente Wechselspannung um und regelt die Leistung in Abhängigkeit vom erforderlichen Schweißstrom/-spannung.
- 3- Hochfrequenz-Transformator: Die Primärwicklung wird mit der von Block 2 umgeformten Spannung gespeist; ihre Aufgabe ist es, Spannung und Strom an die Werte anzupassen, die für das Lichtbogen-Schweißverfahren notwendig sind und gleichzeitig den Schweißstromkreis galvanisch von der Versorgungsleitung zu trennen.
- 4- Sekundär-Gleichrichterbrücke mit Glättungsdrossel: Schaltet die von der

Sekundärwicklung bereitgestellte Wechselspannung / den bereitgestellten Wechselstrom in Gleichstrom/-spannung mit sehr niedriger Welligkeit um.

- 5- Transistor- und Treiberschaltbrücke (IGBT): Wandelt den Ausgangsstrom der Sekundärwicklung für das WIG-AC-Schweißen von DC in AC um (falls vorhanden).
- 6- Steuer- und Regelelektronik: Steuert den momentanen Wert des Schweißstromes und vergleicht ihn mit dem vom Bediener eingestellten Wert; moduliert die Steuerimpulse der IGBT-Treiber und führt die Regelung durch.
- 7- Steuerlogik des Schweißmaschinenbetriebes: gibt die Schweißzyklen vor, steuert die Stellglieder, überwacht die Sicherheitssysteme.
- 8- Tafel für die Einstellung und Anzeige der Betriebsparameter und Betriebsarten.
- 9- HF-Zündgenerator (falls vorhanden).
- 10- Elektroventil Schutzgas EV (falls vorhanden).
- 11- Kühllüfter der Schweißmaschine.
- 12- Fernregelung.

4.2 ÜBERWACHUNGS-, EINSTELLUNGS- UND ANSCHLUSSVORRICHTUNGEN.

4.2.1 Rückwärtiges Paneel (ABB. C)

- 1- Hauptschalter O/OFF - I/ON.
- 2- Versorgungskabel (2P + E (einphasig)), (3P + E (dreiphasig)).
- 3- Anschlussstück für Gasschlauch (Druckminderer Flasche - Schweißmaschine) (falls vorhanden).
- 4- Schmelzsicherung (falls vorhanden).
- 5- Steckbuchse für Kühlwasseraggregat (falls vorhanden).
- 6- Steckbuchse für Fernbedienungen:

Über die 14-polige Steckbuchse auf der Rückseite lassen sich 3 verschiedene Fernbedienungsarten an die Schweißmaschine anschließen. Alle werden automatisch erkannt und gestatten die Einstellung der folgenden Parameter:

- Fernbedienung mit einem Potenziometer:

Durch Drehen des Potenziometerknopfes wird der Hauptstrom im Bereich zwischen dem Mindest- und dem Höchstwert verstellt. Der Hauptstrom wird nur bei Fernbedienung eingestellt.

- Pedalfernbedienung:

Der Stromwert bemisst sich nach der Pedalstellung. Im Modus WIG 2-TAKT wird außerdem durch die Pedalbetätigung, und nicht durch den Brennerknopf, der Startbefehl für die Maschine erteilt (falls vorhanden).

- Fernbedienung mit zwei Potenziometern:

Mit dem ersten Potenziometer wird der Hauptstrom geregelt, mit dem zweiten Potenziometer ein anderer Parameter, der vom gewählten Schweißmodus abhängt. Beim Drehen dieses Potenziometers wird der gerade verstellte Parameter angezeigt (der nicht mehr mit dem Knopf auf der Tafel steuerbar ist). Das zweite Potenziometer hat im Modus MMA die Funktion ARC FORCE, im WIG-Modus die Funktion der ENDRAMPE.

WIG-Brenner mit Potenziometer.

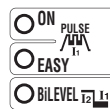


Um interne Defekte der Schweißmaschine zu verhindern, ist der Benutzer verpflichtet, einen 5-poligen Brenner-Adapter für jede Art von WIG-BRENNER mit eigenem Potenziometer zu verwenden, welcher der Regelung dient.

4.2.2 Vorderes Paneel ABB. D

- 1- Plus-Buchse (+) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.
- 2- Minus-Buchse (-) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.
- 3- Steckbuchse für den Anschluss des Brennerknopfkabels.
- 4- Anschlussstück für den Gasschlauch des WIG-Brenners.
- 5- Bedienfeld.
- 6- Knöpfe für die Auswahl der Schweißbetriebsarten:

6a PULSE - PULSE EASY - BiLEVEL



Im WIG-Modus ermöglicht der Knopf die Wahl zwischen dem pulsierten Betrieb (ON PULSE), dem automatisch pulsierten Betrieb (EASY PULSE) und dem BI-LEVEL-Betrieb. Bei erloschenen LEDs ist keines dieser Verfahren aktiviert.

PULSE: Manueller Impulsmodus, in dem die folgenden Parameter eingestellt werden können: HAUPTSTROM (I_0), GRUNDSTROM (I_1), PULSATIONSFREQUENZ UND BALANCE.

EASY PULSE: Automatischer Impulsmodus, in dem nur der HAUPTSTROM (I_0) vorzugeben ist. Die anderen Parameter wie GRUNDSTROM (I_1), PULSATIONSFREQUENZ und BALANCE lassen sich automatisch nach vorher festgelegten Werten regeln ($I_1 = 70\% I_0$, FREQUENZ = 2 Hz, BALANCE = 0). Diese Werte können jedoch geändert werden.

Die Betriebsarten PULSE und EASY PULSE eignen sich zum Schweißen dünnwandiger Werkstoffe.

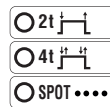
Anmerkung: „EINSTELLUNG G.R.A.“:

G.R.A. ON: Betrieb mit G.R.A.

G.R.A. OFF: Betrieb ohne G.R.A. (Standardeinstellung).

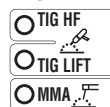
Diese spezifische Einstellung der Maschine kann aufgerufen werden, indem man den rechten Knopf (6a) während der Phase des Einschaltens und des Anfangstests gedrückt hält (es handelt sich um die Phase nach der Herstellung des Hauptschalterkontaktes).

6b 2T - 4T - SPOT



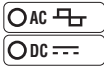
Im WIG-Modus kann zwischen der 2-Takt-Steuerung, der 4-Takt-Steuerung oder der Punktschweißschaltuhr (SPOT) gewählt werden.

6c WIG - MMA



Betriebsart: Schweißen mit umhüllter Elektrode (MMA), WIG-Schweißen mit hochfrequenter Lichtbogenzündung (WIG HF) und WIG-Schweißen mit Kontaktzündung des Lichtbogens (WIG LIFT).

6d AC/DC



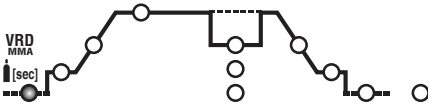
Im WIG-Modus besteht die Wahl zwischen dem Schweißen mit Gleichstrom (DC) und dem Schweißen mit Wechselstrom (AC) (diese Funktion ist nur bei den AC/DC-Modellen verfügbar).

7- Es handelt sich um Schweißparameter, die den vorgenannten Einstellungen 6a, 6b, 6c und 6d zugeordnet und mit dem Encoderknopf (9) einstellbar sind. Die einzelnen Parameter werden wie folgt eingestellt:

- Den einzustellenden Parameter auswählen (durch Drücken des Knopfes (9)), der durch das Aufleuchten der entsprechenden LED kenntlich gemacht wird.
- Durch Drehen des Knopfes (9) den gewünschten Wert einstellen.
- Nochmals den Knopf (9) drücken, um zur Einstellung des nachfolgenden Parameters überzugehen.

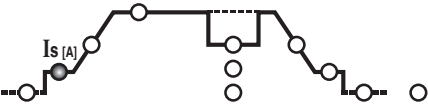
Anmerkung: Die Einstellung der Parameter ist frei wählbar. Allerdings gibt es Wertekombinationen, die für das Schweißen keine praktische Bedeutung haben. In diesen Fällen arbeitet die Schweißmaschine möglicherweise nicht einwandfrei.

7a PRE-GAS / VRD MMA



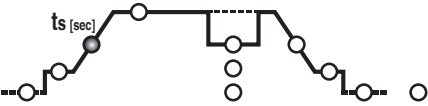
Im Modus WIG/HF ist dies die Gasvorströmungszeit (PRE-GAS) in Sekunden (Einstellungsbereich 0 - 5 Sek.). Die Funktion erleichtert den Start des Schweißvorgangs.
Im Modus MMA lässt sich die als Voltage Reduction Device „VRD“ bezeichnete Einrichtung zuschalten.

7b ANFANGSSTROM (I_{s})



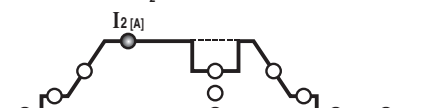
Im Modus WIG 2-TAKT und SPOT ist dies der anfängliche Strom I_s , der bei gedrücktem Brennerknopf für eine festgelegte Zeit aufrechterhalten wird (der Wert wird in Ampere angegeben).
Im Modus WIG 4-TAKT ist dies der anfängliche Strom I_s , der für die gesamte Betätigungsdauer des Brennerknopfes aufrechterhalten wird (der Wert wird in Ampere angegeben).
Im Modus MMA ist dies der dynamische Überstrom „HOT START“ (Einstellungsbereich 0 - 100%). Auf dem Display wird angezeigt, um wie viel Prozent der Strom über dem vorgewählten Schweißstromwert liegt. Durch die Einstellung wird der Schweißvorgang flüssiger gestaltet.

7c ANFANGSRAMPE (t_{s})



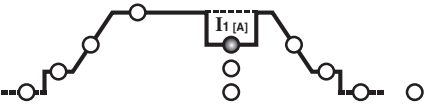
Im WIG-Modus die Zeit des anfänglichen rampenförmigen Stromwertverlaufes (von I_s bis I_1) (Einstellungsbereich 0,1 - 10 Sek.). Wird OFF gewählt, ist keine Rampe vorhanden.
Die Parameter I_{s} und t_s können auch bei Pedalfernsteuerung verwendet werden. Die Einstellung ist in diesem Fall jedoch vor dem Aufruf des Befehls vorzunehmen.

7d HAUPTSTROM (I_2)



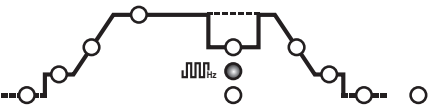
Im Modus WIG AC/DC oder MMA ist I_2 der Ausgangsstrom, im PULSIERTEN Modus und im Modus BI-LEVEL stellt I_2 den höchsten Strompegel dar (Höchstwert). Der Parameter wird in Ampere angegeben.

7e GRUNDSTROM - ARC FORCE (I_1)



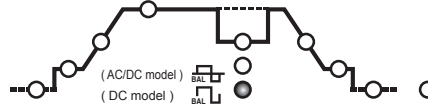
In den Modi WIG 4-TAKT BI-LEVEL und PULSIERT ist I_1 der Stromwert, der während des Schweißens mit dem Hauptwert I_2 wechseln kann. Der Parameter wird in Ampere angegeben.
Im Modus MMA ist dies der dynamische Überstrom der Funktion „ARC-FORCE“ (Einstellungsbereich 0 - 100%). Auf dem Display wird ausgewiesen, um wie viel Prozent der Wert über dem vorgewählten Schweißstromwert liegt. Durch diese Einstellung wird der Schweißvorgang flüssiger gestaltet und ein Verkleben der Elektrode am Werkstück vermieden.

7f FREQUENZ



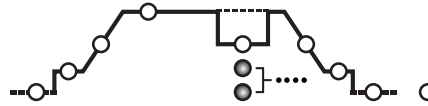
Im PULSIERTEN WIG-Modus ist dies die Pulsationsfrequenz. Bei den AC/DC-Modellen im Modus WIG AC (bei deaktivierter Pulsation) steht dies für die Schweißstromfrequenz.

7g BALANCE



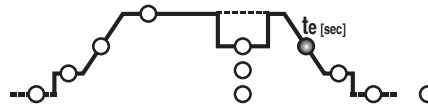
Im PULSIERTEN WIG-Modus ist dies das (prozentuale) Verhältnis zwischen der Zeit, in der sich der Strom auf dem höheren Pegel befindet (Hauptschweißstrom) und der gesamten Pulsationsperiode. Darüber hinaus bezeichnet der Parameter bei den AC/DC-Modellen im Modus WIG AC (bei deaktivierter Pulsation) ein Verhältnis zwischen der Zeit mit positivem Strom und der Zeit mit negativem Strom: Bei einem negativen Parameter ist die Erhitzung und der Einbrand in das Werkstück größer. Bei positivem Parameter ist die Schweißung oberflächlich sauberer, die Elektrode wird stärker erhitzt. Bei einem Wert von Null besteht in der AC-Frequenzperiode ein Gleichgewicht zwischen negativem und positivem Strom. (TAB. 4).

7h SPOT-ZEIT



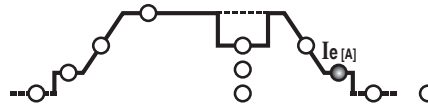
Im WIG-Modus (SPOT) ist dies die Schweißdauer (Einstellungsbereich 0,1 - 10 Sek.).

7k ENDRAMPE (t_{e})



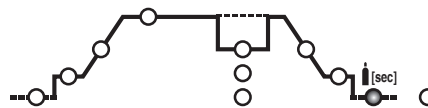
Im WIG-Modus ist dies die Zeit des abschließenden rampenförmigen Stromwertverlaufes (von I_2 bis I_e) (Einstellungsbereich 0,1 - 10 Sek.). Wird OFF gewählt, ist keine Rampe vorhanden.

7l ENDSTROM (I_e)



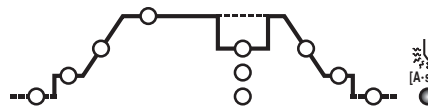
Im Modus WIG 2-TAKT ist dies nur dann der Endstrom I_e , wenn die ENDRAMPE (7k) auf einen Wert von größer Null eingestellt ist (>0,1 Sek.). Im Modus WIG 4-TAKT ist dies der Endstrom I_e für die gesamte Dauer, in der der Brennerknopf gedrückt wird. Die Größen werden in Ampere angegeben.

7m POSTGAS



Im WIG-Modus ist dies die Gasnachströmungszeit (POSTGAS) in Sekunden (Einstellungsbereich 0,1 - 10 Sek.). Durch die Funktion werden die Elektrode und das Schmelzbad vor Oxidation geschützt.

7n VORHEIZEN DER ELEKTRODE



Im Modus WIG AC wird hier das Vorheizen der Elektrode geregelt, das den Start beim Schweißvorgang unterstützt (Einstellungsbereich 2,6 - 53 A*s). Je größer der Einstellwert, desto größer die Vorheizenergie. Wird OFF gewählt, findet kein Vorheizen statt.

- LED FERNBEDIENUNG. Gestattet es, die Steuerung der Schweißparameter auf die Fernbedienung zu übertragen.
- Encoder-Knopf für die Parametereinstellung (7) und Parameterwahltaste (7).
- Alphanumerisches Display.
- Grüne LED, Netzversorgung eingeschaltet.
- LED für die ALARM-Anzeige (die Maschine wird störungsbedingt abgeschaltet).

Die Betriebsbereitschaft wird automatisch wieder hergestellt, wenn die Alarmursache behoben ist.
Auf dem Display (10) angezeigte Alarmmeldungen ABB. D:
- „AL.1“ : Der Thermoschutz des Primärkreises hat ausgelöst (falls vorgesehen).
- „AL.2“ : Auslösen eines unspezifischen Schutzes (Thermoschutz, Netzüberspannung oder Netzunterspannung).
- „AL.9“ : Auslösen des Schutzes gegen eine Fehlfunktion im Kühlwasserkreislauf des Brenners. Die Rückstellung erfolgt nicht automatisch.
Beim Ausschalten der Schweißmaschine kann es vorkommen, dass für einige Sekunden der Hinweis „AL.2“ erscheint.

4.2.3 Vorderes Bedienfeld (ABB. D1)

- Plus-Buchse (+) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.
- Minus-Buchse (-) für den Schnellanschluss des Schweißkabels.
- Bedienfeld.
- Knopf für die Auswahl der Schweißbetriebsarten:

MMA - WIG LIFT



Betriebsart: Schweißen mit umhüllter Elektrode (MMA), WIG-Schweißen mit Kontaktzündung des Lichtbogens (WIG LIFT).

- Es handelt sich um Schweißparameter, die der vorgenannten Einstellung 4

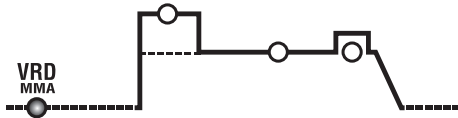
zugeordnet und mit dem Encoderknopf (6) einstellbar sind.

Die einzelnen Parameter werden wie folgt eingestellt:

- Den einzustellenden Parameter auswählen (durch Drücken des Knopfes (6)), der durch das Aufleuchten der entsprechenden LED kenntlich gemacht wird.
- Durch Drehen des Knopfes (6) den gewünschten Wert einstellen.
- Nochmals den Knopf (6) drücken, um zur Einstellung des nachfolgenden Parameters überzugehen.

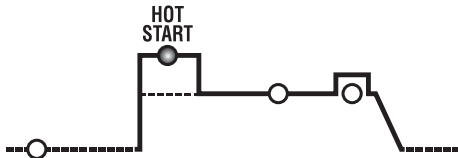
Anmerkung: Die Einstellung der Parameter ist frei wählbar. Allerdings gibt es Wertekombinationen, die für das Schweißen keine praktische Bedeutung haben. In diesen Fällen arbeitet die Schweißmaschine möglicherweise nicht einwandfrei.

5a VRD MMA



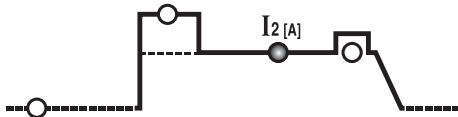
Im Modus MMA lässt sich die als Voltage Reduction Device „VRD“ bezeichnete Einrichtung zuschalten.

5b HOT START



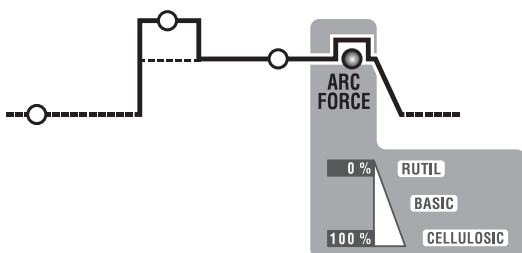
Im Modus MMA ist dies der dynamische Überstrom „HOT START“ (Einstellungsbereich 0 - 100%). Auf dem Display wird angezeigt, um wie viel Prozent der Strom über dem vorgewählten Schweißstromwert liegt. Durch die Einstellung wird der Schweißvorgang flüssiger gestaltet.

5c HAUPTSTROM (I₂)



Im Modus WIG ist MMA I₂ der Ausgangsstrom. Der Parameter wird in Ampere angegeben.

5d ARC FORCE



Im Modus MMA ist dies der dynamische Überstrom der Funktion „ARC FORCE“ (Einstellungsbereich 0 - 100%). Auf dem Display wird ausgewiesen, um wie viel Prozent der Wert über dem vorgewählten Schweißstromwert liegt. Durch diese Einstellung wird der Schweißvorgang flüssiger gestaltet und ein Verkleben der Elektrode am Werkstück vermieden.

- Encoder-Knopf für die Parametereinstellung (5) und Parameterwahl (5).
- Alphanumerisches Display.
- LED FERNBEDIENUNG. Gestattet es, die Steuerung der Schweißparameter auf die Fernbedienung zu übertragen.
- LED für die ALARM-Anzeige (die Maschine wird störungsbedingt abgeschaltet). Die Betriebsbereitschaft wird automatisch wieder hergestellt, wenn die Alarmursache behoben ist. Auf dem Display (7) angezeigte Alarmmeldungen ABB. D1:
 - „AL. 1“ : Der Thermoschutz des Primärkreises hat ausgelöst (falls vorgesehen).
 - „AL. 2“ : Der Thermoschutz des Sekundärkreises hat ausgelöst.
 - „AL. 3“ : Der Überspannungsschutz der Versorgungsleitung hat ausgelöst.
 - „AL. 4“ : Der Unterspannungsschutz der Versorgungsleitung hat ausgelöst.
 - „AL. 8“ : Hilfsspannung außerhalb des zulässigen Bereiches.
- Grüne LED, Netzversorgung eingeschaltet.

4.3 Vorgehensweise für die AKTIVIERUNG UND DEAKTIVIERUNG des Wasserkühlaggregats G.R.A. (falls ein solches vorhanden ist)

Vorgehensweise für die Aktivierung:

- Die Maschine mit dem Hauptschalter (1) einschalten, wobei gleichzeitig der rechte Knopf auf dem vorderen Feld (6a) gedrückt gehalten werden muss.
- Auf dem Display erscheint nach der Einschaltsequenz das Kürzel "G.r.a - OFF" (in der Werkseinstellung ist das Kühlaggregat deaktiviert).
- Den Einstellknopf des Encoders (9) so drehen, dass auf dem Display "G.r.a - on" angezeigt wird.
- Die Einstellung durch einmaliges Drücken der Encodertaste (9) bestätigen. An dieser Stelle ist das Kühlaggregat aktiviert.

Vorgehensweise für die Deaktivierung:

Die Schrittfolge wiederholen und das Kürzel "G.r.a - OFF" einstellen, wenn das Kühlaggregat deaktiviert werden soll.

Anmerkung: Befindet sich die Schweißmaschine im Modus "G.r.a - on", ist aber kein Kühlaggregat angeschlossen, löst nach einigen Sekunden der Schutz wegen einer Fehlfunktion des Kühlkreislaufes aus (Kürzel "AL.9").

5. INSTALLATION



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

5.1 EINRICHTUNG

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

5.1.1 Zusammensetzen Stromrückleitungskabel und Klemme (ABB. E)

5.1.2 Zusammensetzen Schweißkabel und Elektrodenklemme (ABB. F)

5.2 AUFSTELLUNG DER SCHWEISSMASCHINE

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

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



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

5.3 NETZANSCHLUSS

Bevor die elektrischen Anschlüsse hergestellt werden, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Schweißmaschine mit der Netzspannung und frequenz am Installationsort übereinstimmen.

Die Schweißmaschine darf ausschließlich mit einem Speisesystem verbunden werden, das einen geerdeten Nulleiter hat.

Zum Schutz vor indirektem Kontakt müssen folgende Differenzialschalertypen benutzt werden:

- Typ A () für einphasige Maschinen;

- Typ B () für dreiphasige Maschinen.

Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) zu genügen, wird der Anschluss der Schweißmaschine an solchen Schnittstellen des Versorgungsnetzes empfohlen, die eine Impedanz von unter:

Z_{max} = 0,234 Ohm (3P+T 230V)

Z_{max} = 0,286 Ohm (3P+T 400V)

Z_{max} = 0,234 Ohm (1/N/PE 230V) 200A AC/DC

Z_{max} = 0,218 Ohm (1/N/PE 230V) 220A DC

Für die Schweißmaschine gelten nicht die Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12.

Wenn die Schweißmaschine an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen wird, hat der Installierende oder der Betreiber zu prüfen, ob sie wirklich angeschlossen werden darf (befragen Sie hierzu unter Umständen den Betreiber des Verteilernetzes).

5.3.1 Stecker und Buchse

Verbinden Sie mit dem Versorgungskabel einen Normstecker (2P + P.E) (1~); (3P + P.E) (3~) mit ausreichender Stromfestigkeit und richten Sie eine Netzdose ein mit Schmelzsicherungen oder Leistungsschalter. Der zugehörige Erdungsanschluß muß mit dem Schutzleiter (gelb-grün) verbunden der Versorgungsleitung verbunden werden. In Tabelle (TAB. 1) sind die empfohlenen Amperewerte der tragenden Leitungssicherungen aufgeführt, die auszuwählen sind nach dem von der Schweißmaschine abgegebenen max. Nennstrom und der Versorgungsnennspannung.



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

5.4 ANSCHLÜSSE DES SCHWEISSSTROMKREISES



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

In Tabelle (TAB. 1) sind für den jeweiligen maximal abgegebenen Schweißstrom der Schweißmaschine die empfohlenen Werte für den Querschnitt des Schweißkabels aufgeführt (in mm²).

5.4.1 WIG-Schweißen

Anschluß des Brenners

Das stromführende Kabel in die zugehörige Schnellanschlußklemme (-)/~ einfügen. Den dreipoligen Stecker (Brennerknopf) in die zugehörige Buchse einfügen. Die Gasleitung des Brenners mit dem zugehörigen Anschlußstück verbinden.

Anschluß Schweißstromrückleitungskabel

Es ist möglichst nahe der Schweißstelle an das Werkstück oder die Metallbank anzuschließen, auf der das Werkstück ruht.

Dieses Kabel muß an die Klemme mit dem Symbol (+) angeschlossen werden (~ für WIG-Maschinen, die das AC-Schweißen zulassen).

Anschluß an die Gasflasche

Den Druckverminderer auf das Flaschenventil schrauben. Wenn mit Argongas gearbeitet wird, das zugehörige, als Zubehör erhältliche Reduzierstück zwischenschalten.

Die Gaszuleitung an das Reduzierstück anschließen und die mitgelieferte Schelle festziehen.

Die Stell-Ringmutter des Druckverminderers lockern, bevor das Flaschenventil geöffnet wird.

Die Flasche öffnen und die Gasmenge (l/min) gemäß den Orientierungsdaten regeln, siehe Tabelle (TAB. 4); der Gaszustrom läßt sich bei Bedarf während des Schweißens mit der Ringmutter des Druckverminderers nachstellen. Prüfen Sie, ob die Leitungen und Anschlußstücke festsitzen.

ACHTUNG! Bei Abschluß der Arbeiten stets das Gasflaschenventil schließen.

5.4.2 MMA-Schweißen

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

Anschluß Schweißkabel mit Elektrodenhalter

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

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

Anschluß Schweißstrom-Rückleitungskabel

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

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

Empfehlungen:

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

6. SCHWEISSEN: VERFAHRENSBESCHREIBUNG

6.1 WIG-SCHWEISSEN

Das WIG-Schweißen ist ein Verfahren, das die vom elektrischen Lichtbogen ausgehende Wärme nutzt. Der Bogen wird gezündet und aufrechterhalten zwischen einer nicht abschmelzenden Elektrode (Wolfram) und dem Werkstück. Die Wolframelektrode wird von einem Brenner gehalten, der geeignet ist, den Schweißstrom zu übertragen und die Elektrode ebenso wie das Schweißbad durch Inertgas (normalerweise Argon Ar 99.5%), das aus der Keramikdüse austritt, vor der atmosphärischen Oxidation zu schützen (**ABB. G**).

Damit die Schweißung gelingt, muß unbedingt der exakt richtige Elektrodendurchmesser mit dem exakt richtigen Stromwert verwendet werden, siehe Tabelle (**TAB. 3**).

Der normale Überstand der Elektrode über der Keramikdüse beträgt 2-3mm und kann beim Winkelschweißen bis zu 8mm erreichen.

Die Schweißung erfolgt durch Verschmelzen der beiden Nahtänder. Für dünnwandige Werkstoffe, die auf geeignete Weise vorbereitet wurden (etwa bis zu 1 mm Dicke) ist kein Zusatzmaterial erforderlich (**FIG. H**).

Für größere Dicken sind Schweißstäbe erforderlich, die genauso zusammengesetzt sind wie der Grundwerkstoff und den geeigneten Durchmesser haben. Die Ränder sind auf geeignete Weise zu präparieren (**ABB. I**). Damit die Schweißung gelingt, sollten die Werkstücke sorgfältig gereinigt werden und frei von Oxiden, Öl, Fett, Lösungsmitteln etc. sein.

6.1.1 HF- und LIFT-Zündung

HF-Zündung:

Der Lichtbogen wird ohne Kontakt zwischen der Wolframelektrode und dem Werkstück von einem Funken gezündet, der von einem Hochfrequenzgenerator erzeugt wird. Diese Art der Zündung hat den Vorteil, daß keine Wolframeinschlüsse das Schweißbad verunreinigen und sich die Elektrode nicht abnutzt. Außerdem ist die einfache Zündung in allen Schweißlagen gewährleistet.

Vorgehensweise:

Bei der Annäherung der Elektrodenspitze an das Werkstück (2-3 mm) den Brennerknopf drücken. Die Zündung des von den HF-Impulsen übertragenen Lichtbogens abwarten, nach der Zündung des Lichtbogens das Schmelzbad bilden und entlang der Schweißnaht vorgehen.

Falls Schwierigkeiten mit der Zündung des Lichtbogens auftreten, obwohl sichergestellt ist, daß Gas zugeführt wird und obwohl die HF-Entladungen sichtbar sind, setzen Sie die Elektrode nicht zu lange der HF-Wirkung aus, sondern prüfen Sie, ob die Oberfläche unbeschädigt und wie die Spitze beschaffen ist. Bei Bedarf die Elektrode mit der Schleifscheibe abrichten. Am Ende des Zyklus sinkt der Stromwert mit der vorgegebenen AbstiegsKennlinie auf Null.

LIFT-Zündung:

Der elektrische Lichtbogen wird gezündet, indem man die Wolframelektrode vom Werkstück entfernt. Diese Art der Zündung verursacht weniger Störungen durch elektrische Abstrahlungen und verringert die Wolframeinschlüsse und den Elektrodenschleiß auf ein Minimum.

Vorgehensweise:

Die Elektrodenspitze mit leichtem Druck auf dem Werkstück aufsetzen. Den Brennerknopf ganz durchdrücken und die Elektrode mit einigen Augenblicken Verzögerung um 2-3 mm anheben, bis der Lichtbogen gezündet ist. Die Schweißmaschine gibt anfänglich einen Strom I_{LIFT} . Nach einigen Momenten wird der eingestellte Schweißstrom bereitgestellt. Am Ende des Zyklus sinkt der Stromwert mit der vorgegebenen AbstiegsKennlinie auf Null.

6.1.2 WIG DC-Schweißen

Das WIG DC-Verfahren eignet sich zum Schweißen sämtlicher niedrig und hoch legierten Kohlenstoffstähle sowie der Schwermetalle Kupfer, Nickel, Titan und ihrer Legierungen.

Zum WIG DC-Schweißen mit Elektrodenanschluß am Pol (-) wird grundsätzlich eine Elektrode mit 2% Thoriumanteil (roter Farbstreifen) oder eine Elektrode mit 2% Ceriumanteil (grauer Farbstreifen) benutzt.

Die Wolframelektrode muß axial mit der Schleifscheibe angespitzt werden, siehe **ABB. L**; achten Sie darauf, daß die Spitze genau konzentrisch ist, um die Ablenkung des Lichtbogens zu verhindern. Es ist wichtig, daß in Längsrichtung der Elektrode geschliffen wird. Die Elektrode ist - je nach Gebrauchintensität und Verschleiß wiederholt in regelmäßigen Abständen nachzuschleifen. Geschliffen werden muß auch, wenn sie versehentlich verunreinigt, oxidiert, oder nicht korrekt verwendet wurde. Im Modus WIG DC kann im 2-Takt- (2T) oder im 4-Takt-Betrieb (4T) gearbeitet werden.

6.1.3 WIG-AC-Schweißen

Dieses Verfahren gestattet das Schweißen auf Metallen wie Aluminium und Magnesium, die auf ihrer Oberfläche eine schützende und isolierende Oxidschicht bilden. Wenn man den Schweißstrom umpolt, läßt sich mit Hilfe eines speziellen Mechanismus, "ionische Sandstrahlung" genannt, die oberflächliche Oxidschicht "aufbrechen". Die Spannung der Wolframelektrode ist abwechselnd positiv (EP) und negativ (EN). Während der Dauer EP wird das Oxid von der Oberfläche entfernt ("Reinigung" oder "Entzünden"), was die Bildung des Schweißbades ermöglicht. Während der Dauer EN ist die Schweißung möglich, weil der größte Wärmeeintrag in das Werkstück erreicht wird. Die Verstellbarkeit des Parameters Balance im Modus AC gestattet es, die Stromdauer EP auf ein Minimum zu reduzieren und den Schweißvorgang zu beschleunigen.

Größere Balance-Werte gestatten ein schnelleres Schweißen, tieferen Einbrand, einen stärker konzentrierten Lichtbogen, ein enger begrenztes Schweißbad und die geringe Erhitzung der Elektrode. Bei geringeren Werten wird das Werkstück sauberer. Wird mit einer zu niedrigen Balance gearbeitet, geraten der Lichtbogen und der deoxidierte Bereich breiter, die Elektrode überhitzt sich und bildet an der Spitze eine Kugel. Ferner wird die Zündfreundlichkeit und die Richtfähigkeit des Lichtbogens beeinträchtigt. Wird ein zu hoher Balance-Wert benutzt, so "verschmutzt" das Schweißbad mit dunklen Einschlüssen.

Die Tabelle (**TAB. 4**) bietet eine Übersicht darüber, welche Auswirkungen es hat, wenn die Parameter beim AC-Schweißen verändert werden.

Im Modus WIG AC kann im 2-Takt- (2T) oder im 4-Takt-Betrieb (4T) gearbeitet werden. Ferner gelten die Anleitungen zum Schweißverfahren.

In der Tabelle (**TAB. 3**) sind Orientierungsdaten aufgeführt für das Schweißen auf Aluminium. Am besten geeignet ist die Elektrode aus reinem Wolfram (Grüner Streifen).

6.1.4 Vorgehensweise

- Den Schweißstrom mit dem Griffknopf auf den gewünschten Wert regeln und bei Bedarf während des Schweißens an den tatsächlich erforderlichen Wärmeeintrag anpassen.
- Den Brennerknopf drücken und prüfen, ob das Gas einwandfrei aus dem Brenner strömt. Bei Bedarf die Zeiten der Gasvorströmung und Gasnachströmung vorgeben. Ihr Wert hängt von den Arbeitsbedingungen ab: Die Verzögerung der Gasnachströmung muss so bemessen sein, dass sich die Elektrode und das Bad nach Abschluss des Schweißvorgangs abkühlen können, ohne mit der Atmosphäre in Kontakt zu kommen (Oxidation und Verunreinigung wären die Folge).

Modus WIG mit 2Takt-Sequenz:

- Drückt man den Brennerknopf (P.T.) ganz durch, wird der Lichtbogen mit einem Strom I_{START} gezündet. Anschließend steigt die Stromstärke nach der Funktion der ANFANGSRAMPE bis auf den Wert des Schweißstroms.
- Zur Unterbrechung des Schweißvorgangs den Brennerknopf loslassen. Dadurch wird die gleitende Rückführung des Schweißstroms (falls die Funktion der ENDRAMPE aktiviert ist) oder das sofortige Erlöschen des Lichtbogens mit Gasnachströmung eingeleitet.

Modus WIG mit 4-Takt-Sequenz:

- Bei der ersten Betätigung des Knopfes wird der Lichtbogen mit dem Strom I_{START} gezündet. Wird der Knopf losgelassen, steigt die Stromstärke nach der Funktion der ANFANGSRAMPE bis zum Wert des Schweißstroms an. Dieser Wert wird auch dann aufrechterhalten, wenn der Knopf unbetätigt ist. Wenn der Knopf erneut gedrückt wird, sinkt die Stromstärke gemäß der ENDRAMPEFUNKTION bis auf I_{END} . Dieser Wert wird aufrechterhalten, bis der Knopf losgelassen, dadurch der Schweißzyklus beendet und die Gasnachströmung eingeleitet wird. Wird der Knopf hingegen in der Phase der ENDRAMPE losgelassen, endet der Schweißzyklus augenblicklich unter Einleitung der Gasnachströmung.

Modus WIG mit 4-Takt-Sequenz und BI-LEVEL:

- Bei der ersten Betätigung des Knopfes wird der Lichtbogen mit einem Stromwert von I_{START} gezündet. Beim Loslassen des Knopfes steigt der Strom gemäß der ANFANGSRAMPE auf den Schweißstromwert an. Dieser Wert wird auch dann aufrechterhalten, wenn der Knopf unbetätigt ist. Bei jeder nun folgenden Betätigung des Knopfes (der Abstand zwischen Betätigung und Loslassen darf nur kurz sein), schwankt der Strom zwischen dem Sollwert des Parameters BI-LEVEL I_1 und dem Hauptstromwert I_2 .
- Hält man den Knopf länger gedrückt, nimmt der Schweißstrom gemäß der ENDRAMPEFUNKTION bis auf I_{END} ab. Letzterer Wert wird aufrechterhalten, bis der Knopf losgelassen und dadurch der Schweißzyklus unter Einleitung der Gasnachströmung beendet wird. Lässt man den Knopf dagegen während der Phase der ENDRAMPE los, endet der Schweißvorgang augenblicklich und die Gasnachströmung wird eingeleitet (**ABB. M**).

Modus WIG SPOT:

- Die Schweißung erfolgt bei gedrückt gehaltenem Brennerknopf bis zum Erreichen der voreingestellten Zeit (Spot-Zeit).

6.2 MMA SCHWEISSEN

- Befolgen Sie auf jeden Fall die Angaben des Herstellers über die Art der Elektrode, die richtige Polarität sowie den optimalen Stromwert.
- Der Schweißstrom wird in Abhängigkeit zum Elektrodendurchmesser und zum verwendeten Arbeitsstück bestimmt. In der Folge die Stromwerte im Vergleich zum Durchmesser:

Ø Elektrodendurchmesser (mm)	Schweißstrom (A)	
	Min.	Max.
1.6	25	50
2	40	80
2.5	60	110
3.2	80	160
4	120	200
5	150	280
6	200	350

- Beachten Sie, daß bei gleichbleibendem Elektrodendurchmesser höhere Stromwerte für Schweißarbeiten in der Ebene und niedere Werte für Schweißen in der Vertikale oder über dem Kopf vorwendet werden müssen.
- Die mechanischen Eigenschaften der Schweißnaht werden nicht nur von der gewählten Stromstärke bestimmt, sondern auch von den anderen Schweißparametern wie der Lichtbogenlänge, der Ausführungsgeschwindigkeit und, dem Durchmesser und der Güte der Elektroden (Elektroden werden am besten in den entsprechenden Packungen oder Behältern aufbewahrt, wo sie vor Feuchtigkeit geschützt sind).
- Die Schweißseigenschaften hängen auch vom ARC-FORCE-Wert (dynamisches Verhalten) der Schweißmaschine ab. Dieser Parameter kann am Bedienfeld oder über die Fernbedienung mit Hilfe von 2 Potentiometern eingestellt werden.
- Bitte beachten Sie, daß hohe Werte der Funktion ARC-FORCE einen höheren Einbrand hervorrufen und das Schweißen in jeder Lage typischerweise mit basischen Elektroden ermöglichen. Niedrige ARC-FORCE-Werte bringen einen weichen Lichtbogen ohne Spritzer hervor, gearbeitet wird typischerweise mit Rutilelektroden.
- Die Schweißmaschine ist zudem mit den Vorrichtungen HOT START und ANTI STICK ausgestattet, die den Start unterstützen und verhindern, daß die Elektrode mit dem Werkstück verklebt.

6.2.1 Arbeitsvorgang

- Halten Sie sich die Maske VOR DAS GESICHT und reiben Sie die Elektrodenspitze auf dem Werkstück so, als ob Sie ein Zündholz anzünden. Das ist die korrekte Art, den Bogen zu zünden.
ACHTUNG: STECHEN SIE NICHT mit der Elektrode am Werkstück herum, da sonst der Mantel der Elektrode beschädigt werden könnte und damit das Entzünden des Bogens erschwert wird.
- Sobald sich der Bogen entzündet hat, halten Sie die Elektrode in dem Abstand, der dem Elektrodendurchmesser entspricht, vom Werkstück entfernt. Halten Sie nun diesen Abstand so konstant wie möglich während des Schweißens ein. Beachten Sie, daß der Stellwinkel der Elektrode in Arbeitsrichtung ungefähr 20-30 Grad betragen soll.
- Am Ende der Schweißnaht führen Sie die Elektrode leicht gegen die Arbeitsrichtung zurück, um den Krater zu füllen. Dann heben Sie ruckartig die Elektrode aus dem Schweißbad, um so den Bogen auszulöschen (**ANSICHTEN DER SCHWEISSNAHT**

- ABB. N).

7. WARTUNG



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

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

7.1.1 Brenner

- Der Brenner und sein Kabel sollten möglichst nicht auf heiße Teile gelegt werden, weil das Isoliermaterial schmelzen würde und der Brenner bald betriebsunfähig wäre.
- Es ist regelmäßig zu prüfen, ob die Leitungen und Gasanschlüsse dicht sind.
- Verbinden Sie sorgfältig die Elektrodenklemme und die Zangentragspindel mit dem Durchmesser der gewählten Elektrode, um Überhitzungen, widrige Gasverteilung und damit zusammenhängende Fehlfunktionen zu verhindern.
- Mindestens einmal täglich ist der Brenner auf seinen Abnutzungszustand und daraufhin zu prüfen, ob die Endstücke des Brenners richtig angebracht sind: Düse, Elektrode, Elektrodenhalter, Gasdiffusor.

**7.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG
UNTER DIE AUSSERORDENTLICHE WARTUNG FALLENDE TÄTIGKEITEN DÜRFEN AUSSCHLISSLICH 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.

- In regelmäßigen Zeitabständen, die von den Einsatzbedingungen und dem Staubgehalt in der Umgebung abhängen, muss das Innere der Schweißmaschine inspiziert werden. Staubablagerungen auf elektronischen Platinen sind mit einer sehr weichen Bürste und geeigneten Lösemitteln zu entfernen.
- Wenn Gelegenheit besteht, prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse festsitzen und ob die Kabelisolierungen unversehrt sind.
- Nach Beendigung dieser Arbeiten werden die Tafeln der Schweißmaschine wieder angebracht und die Feststellschrauben wieder vollständig angezogen.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen, bei geöffneter Schweißmaschine zu arbeiten.
- Nach Abschluss der Wartung oder Reparatur sind die Anschlüsse und Verkabelungen wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen. Achten Sie darauf, dass diese nicht mit beweglichen Teilen oder solchen Teilen in Berührung kommen, die hohe Temperaturen erreichen können. Alle Leiter wieder wie zuvor bündeln, wobei darauf zu achten ist, dass die Hochspannungsanschlüsse des Primärtrafos von den Niederspannungsanschlüssen der Sekundärtrafos getrennt gehalten werden. Verwenden Sie alle originalen Unterlegscheiben und Schrauben, um das Gehäuse wieder zu schließen.

8. FEHLERSUCHE

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

- Der Schweißstrom muß an den Durchmesser und den Typ der Elektrode angepaßt werden.
- Wenn der Hauptschalter auf ON steht, die Korrekte Lampe angeschaltet ist, wenn dem nicht so ist, liegt der Fehler normaler weise an der Versorgungsleitung (Kabel, Stecker u/o Steckdose, Sicherungen etc.).
- Der gelbe Led, der den Eingriff der thermischen Sicherheit der Ober - und Unterspannung oder von einem Kurzschluss anzeigt, nicht eingeschaltet ist.
- Sich versichern, dass das Verhältnis der nominalen Intermittenz beachtet worden ist; im Fall des Eingriffs des thermischen Schutzes auf die natürliche Abkühlung der Maschine warten und die Funktion des Ventilators kontrollieren.
- Kontrollieren Sie die Leitungsspannung: Wenn der Wert zu hoch oder zu niedrig ist, bleibt die Schweißmaschine ausgeschalte.
- Kontrollieren, dass kein Kurzschluss am Ausgang der Maschine ist, in diesem Fall muss man die Störung beseitigen.
- Die Anschlüsse an den Schweißstromkreis muessen korrekt durchgefuehrt worden sein. Vorallem die massekabelklemme sollte fest am Werkstruck befestigt sein und keine Isoliermaterialien (z.B. Lack) dazwischen liegen.
- Das Schutzgas soll korrekt (Argon 99.5%) und in der richtigen Menge verwendet werden.

FIG. A

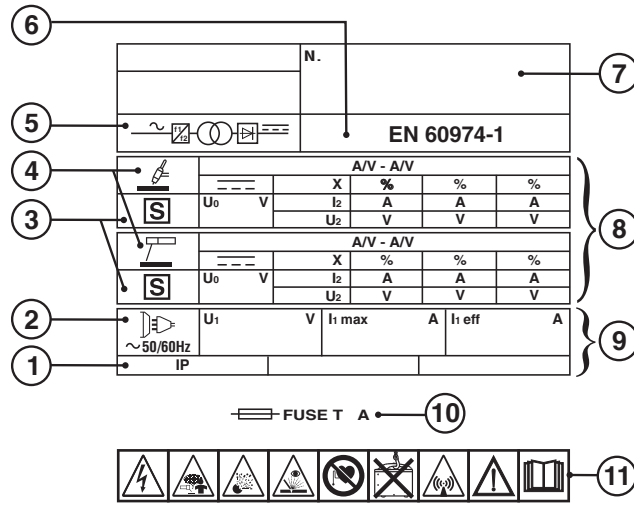
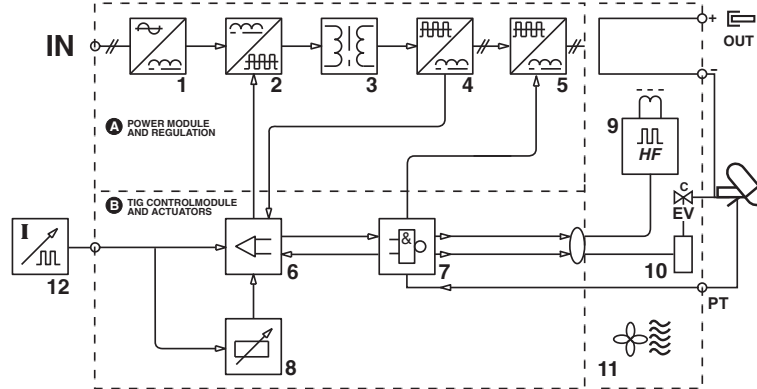


FIG. B



TAB. 1

WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE -
 البيانات الفنية لآلة اللحام

MODEL							
I ₂ max (A)	230V	400V	230V	400V	mm ²	kg	dB(A)
200 (AC/DC)	T20A	-	32A	-	25	11.3	<85
220 (DC)	T20A	-	32A	-	25	9.8	<85
220 (DC)	T16A	-	16A	-	25	10.2	<85
270 (DC)	-	T16A	-	16A	35	10.2	<85
250 (DC)	-	T10A	-	16A	25	11.3	<85
250 (AC/DC)	-	T10A	-	16A	25	14.5	<85
220 (DC)	T16A	-	16A	-	25	13.1	<85
300 (DC)	-	T16A	-	16A	35	13.1	<85

TAB. 2

TIG TORCH TECHNICAL DATA ACCORDING TO EN 60974-7 -
DATI TECNICI TORCIA TIG IN ACCORDO ALLA EN 60974-7 -
 البيانات الفنية لشعلة TIG المطابقة للتشريعات EN 60974-7

VOLTAGE CLASS: 113V			
I max (A)	X (%)		Ømm
140	35	Argon	1 ÷ 1.6
100	35		
180	35	Argon	1 ÷ 2.4
125	35		
320 R.A.	100	Argon	1 ÷ 2.4
225 R.A.	100		

FIG. C

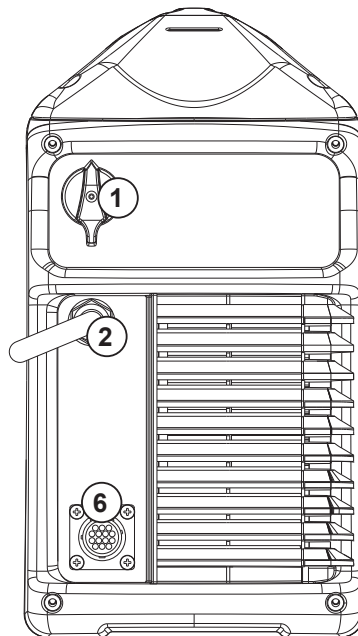
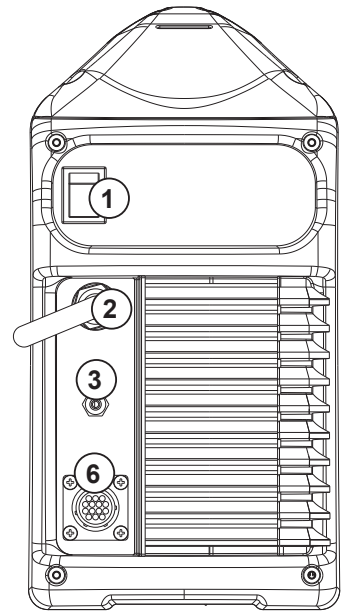
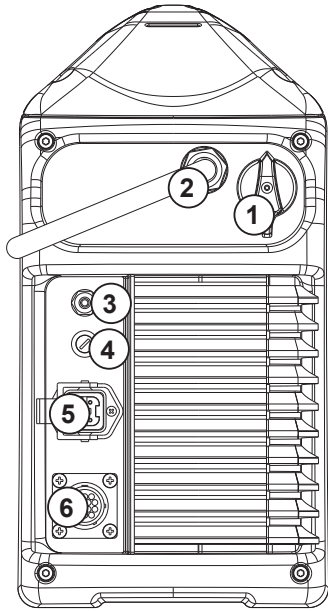
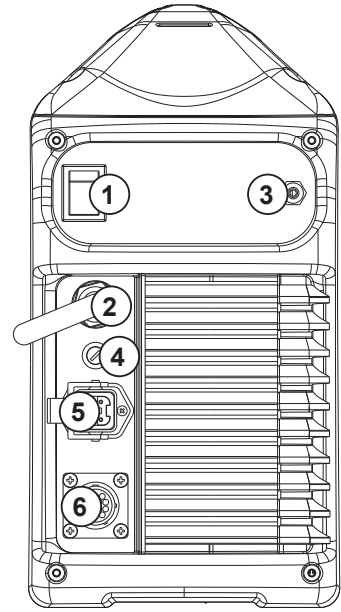
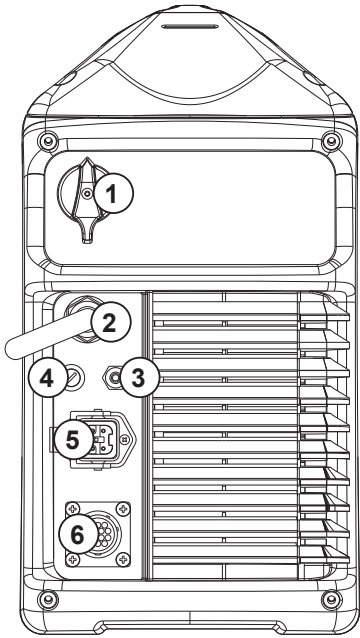
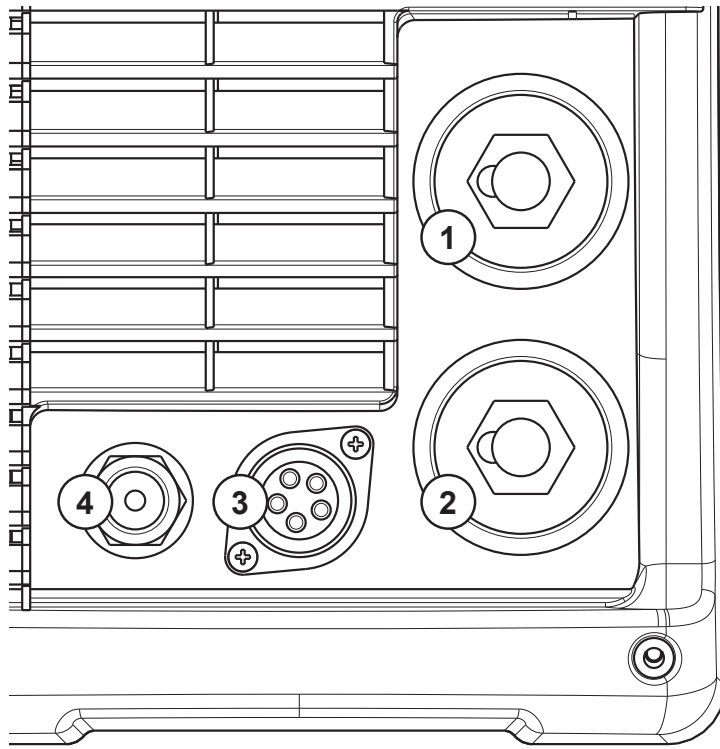
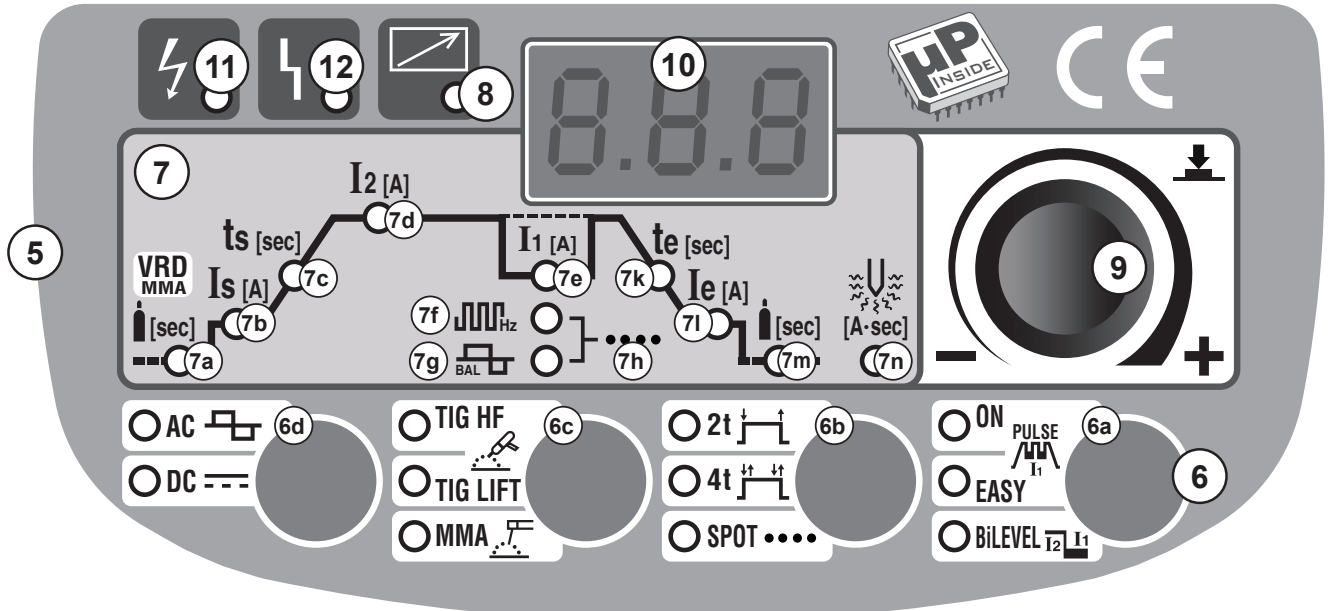


FIG. D



AC/DC model



DC model

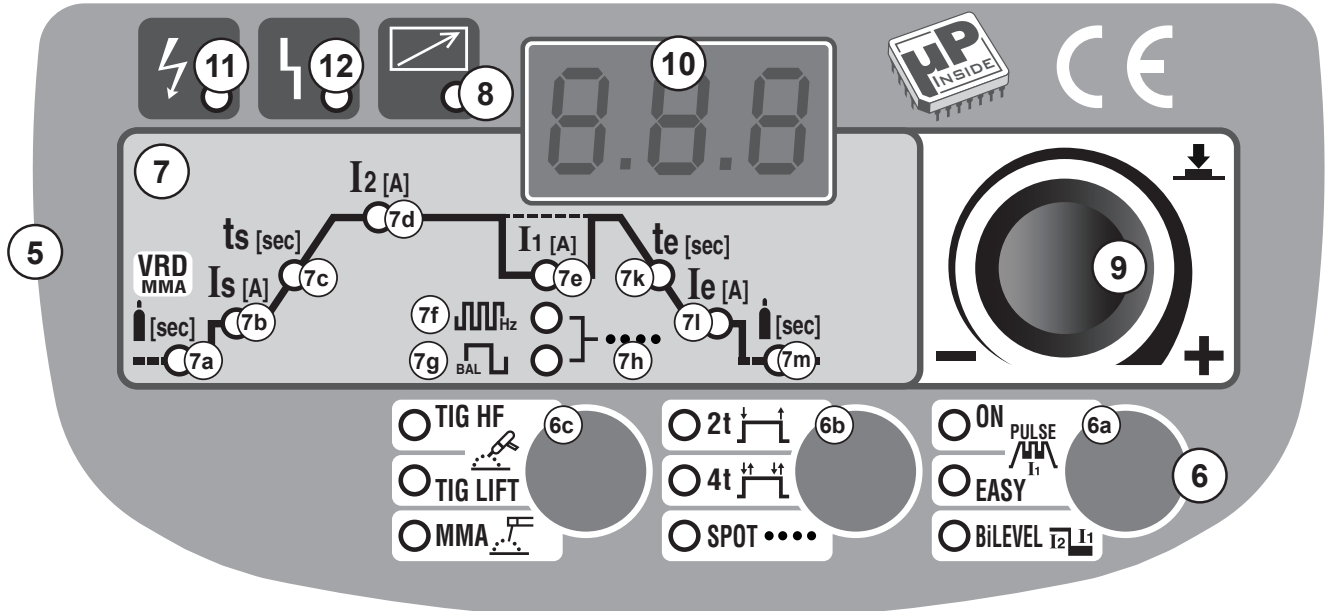


FIG. D1

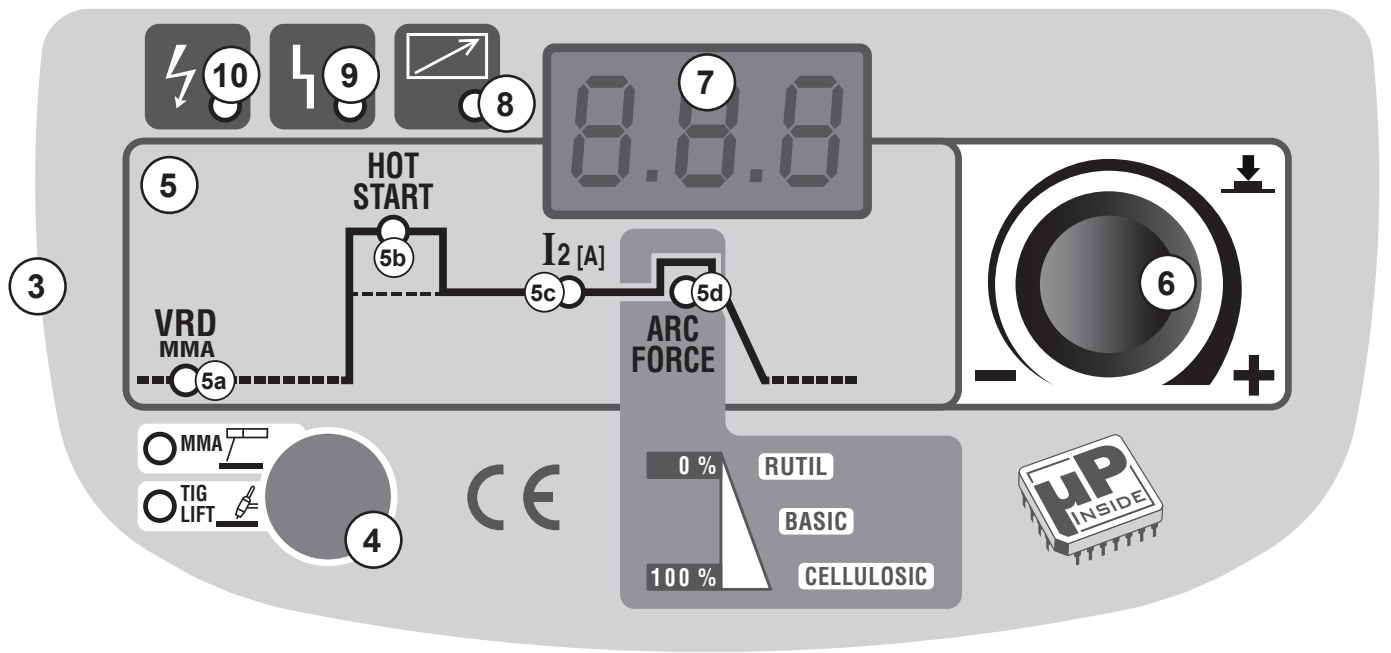
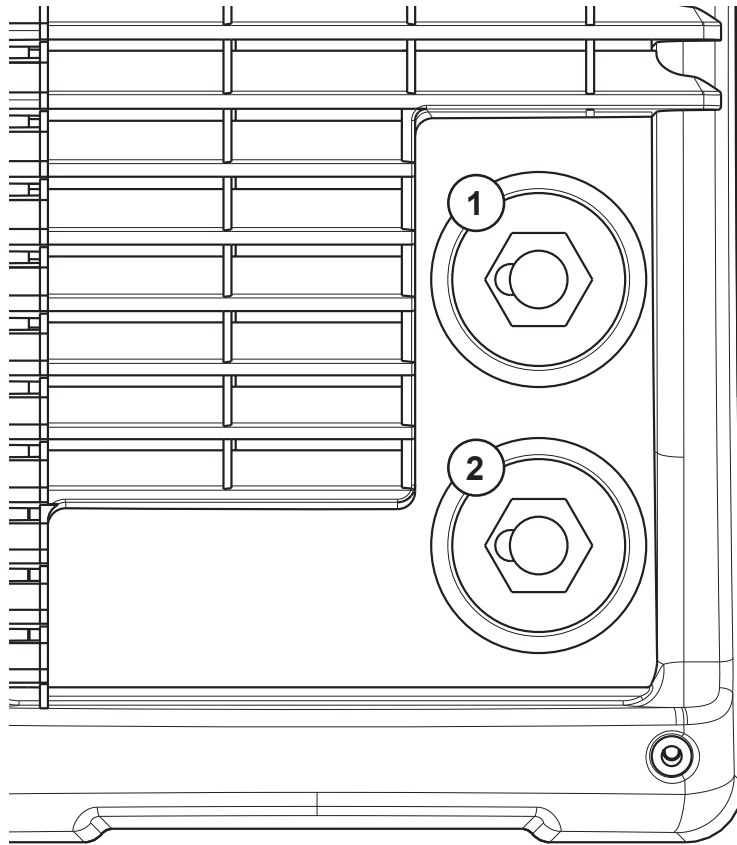


FIG. E

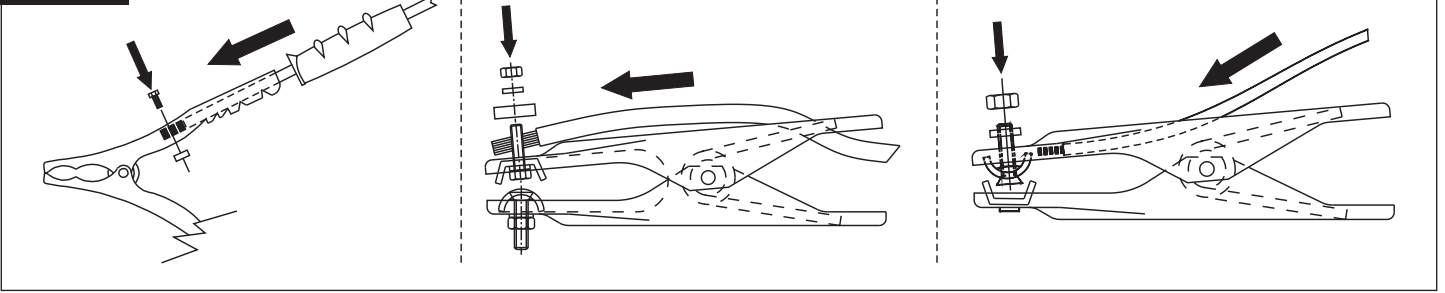
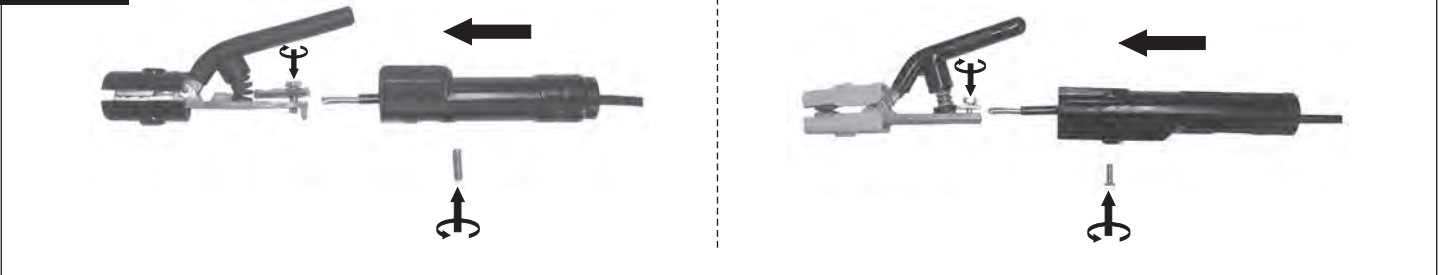


FIG. F



TAB. 3

**SUGGESTED VALUES FOR WELDING - DATI ORIENTATIVI PER SALDATURA -
بيانات توجيهية للحام**






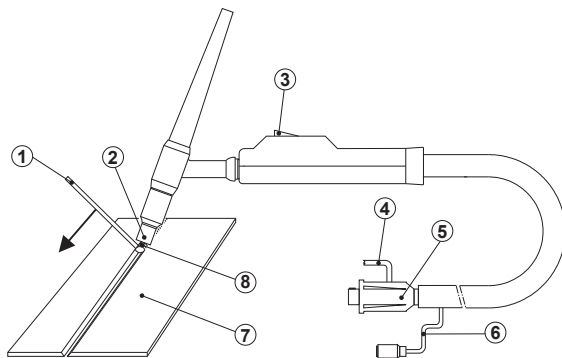
			I_2				
		(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
TIG DC	Ss	0.3 - 0.5	5 - 20	0.5	6.5	3	-
		0.5 - 0.8	15 - 30	1	6.5	3	-
		1	30 - 60	1	6.5	3 - 4	1
		1.5	70 - 100	1.6	9.5	3 - 4	1.5
		2	90 - 110	1.6	9.5	4	1.5 - 2.0
	Cu	3	120 - 150	2.4	9.5	5	2 - 3
		4	140 - 190	2.4	9.5 - 11	5 - 6	3
		5	190 - 250	3.2	11 - 12.5	6 - 7	3 - 4
		0.3 - 0.8	20 - 30	0.5 - 1	6.5	4	-
		1	80 - 100	1	9.5	6	1.5
TIG AC	Al	1.5	100 - 140	1.6	9.5	8	1.5
		2	130 - 160	1.6	9.5	8	1.5
		1	30 - 45	1 - 1.6	6.5	4 - 6	1.2 - 2
		1.5	60 - 85	1.6	9.5	4 - 6	2
		2	70 - 90	1.6	9.5	4 - 6	2
		3	110 - 160	2.4	11	5 - 6	2

FIG. G



TORCH
TORCIA
TORCHE
BRENNER
SOPLETE

TOCHA
TOORTS
BRÆNDER
POLTIN
SVEISEBRENNER

SKÅRBRÄNNARE
ΛΑΜΠΑ
ГОРЕЛКА
الشعلة

- 1- FILLER ROD IF NEEDED - EVENTUALE BACCHETTA D'APPORTO - BAGUETTE D'APPORT ÉVENTUELLE - BEDARFSWEISE EINGESETZTER SCHWEISSSTAB MIT ZUSATZWERKSTOFF - EVENTUAL VARILLA DE APORTE - EVENTUAL VARETA DE ENCHIMENTO - EVENTUEEL STAAFJE VAN TOEVOER - EVENTUEL TILSATSTAV - MAHDOLLINEN LISÄAINESAUVA - STØTTEPINNE - EVENTUELL STAV FÖR PÅSVETSNING - ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΡΑΒΔΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ВОЗМОЖНАЯ ПАЛОЧКА ДЛЯ ПРИПОЯ - قطعة حشو محتملة.
- 2- NOZZLE - UGELLO - TUYÈRE - DÜSE - BOQUILLA - BICO - SPROEIER - DYSE - SUUTIN - SMØRENIPPEL - MUNSTYCKE - МПЕК - СОПЛО - دوایه

- 3- PUSHBUTTON - PULSANTE - BOUTON - DRUCKKNOPF - PULSADOR - BOTÃO - DRUCKKNOP - TRYKKNAP - PAINIKE - TAST - ΚΝΑΡΡ - ΠΛΗΚΤΡΟ - ΚНОПКА - زر
- 4- GAS - GAS - GAZ - GAS - GAS - GAS - GAS - GAS - GAS - GAS - GASS - GASEN - ΑΔΡΑΝΕΣ ΑΕΡΙΟ - غاز
- 5- CURRENT - CORRENTE - COURANT - STROM - CORRIENTE - CORRENTE - STROOM - STRØM - STRØM - STRÖM - ΡΕΥΜΑ - TOK - تيار
- 6- TORCH BUTTON CABLES - CAVI PULSANTE TORCIA - CÂBLES POUSSOIR TORCHE - KABEL BRENNERKNOPF - CABLES DEL PULSADOR SOPLETE - CABOS BOTÃO TOCHA - KABELS DRUCKKNOP TOORTS - BRÆNDERKNAPKABEL - PURISTIMEN PAINONAPIN KAARPELIT - KABLER TIL SVEISEBRENNERENS TAST -

- KABEL KNAPP PÅ SKÅRBRÄNNARE - ΚΑΛΩΔΙΑ ΠΛΗΚΤΡΟΥ ΛΑΜΠΑΣ - ΚΑΒΕΛΙ ΚНОПКИ ГОРЕЛКИ - كابلات زر الشعلة
- 7- PIECE TO BE WELDED - PEZZO DA SALDARE - PIÈCE À SOUDER - WERKSTÜCK - PIEZA A SOLDAR - PEÇA A SOLDAR - TE LASSEN STUK - EMNE, DER SKAL SVEJSES PÅ - HITSATTAVA KAPPALE - STYKKE SOM SKAL SVEISES - STYCKE SOM SKA SVETSAS - ΜΕΤΑΛΛΟ ΠΡΟΣ ΣΥΓΚΟΛΜΗΣΗ - СВАРИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ - القطعة المراد لحامها
 - 8- ELECTRODE - ELETTRODO - ÉLECTRODE - ELEKTRODE - ELECTRODO - ELÉCTRODO - ELEKTRODE - ELEKTRODE - ELEKTRODI - ELEKTROD - ELEKTROD - ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ - ЭЛЕКТРОД - قطب

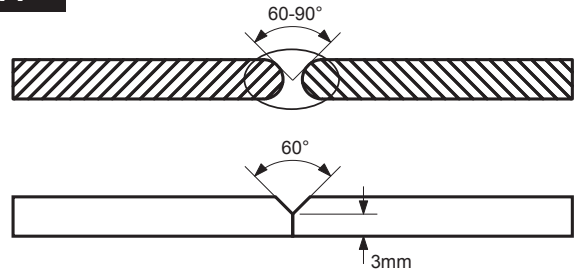
FIG. H



- Preparation of the folded edges for welding without weld material.
- Preparazione dei lembi rivoltati da saldare senza materiale d'apporto.
- Préparation des bords relevés pour soudage sans matériau d'apport.
- Herrichtung der gerichteten Kanten, die ohne Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
- Preparación de los extremos rebordeados a soldar sin material de aporte.
- Preparação das abas viradas a soldar sem material de entrada.
- Voorbereiding van de te lassen omgekeerde randen zonder lasmateriaal.
- Forberedelse af de foldede klapper, der skal svejses uden tilført materiale.
- Hitsattavien käännettyjen reunojen valmistelu ilman lisämateriaalia.
- Forberedelse av de vendte fløkene som skal sveises uten ekstra materialer.
- Förberedelse av de vikta kanterna som ska svetsas utan påsvetsat material.
- Προετοιμασία των γυρισμένων χειλών που θα συγκολληθούν χωρίς υλικό τροφοδοσίας.
- Подготовка подвернутых свариваемых краев без материала припоя.

- إعداد الرفقات المراد لحامها دون استخدام مواد للحشو.

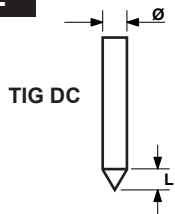
FIG. I



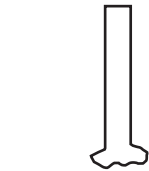
- Preparation of the edges for butt weld joints to be welded with weld material.
- Preparazione dei lembi per giunti di testa da saldare con materiale d'apporto.
- Préparation des bords pour joints de tête pour soudage avec matériau d'apport.
- Herrichtung der Kanten für Stumpfstöße, die mit Zusatzwerkstoff geschweißt werden.
- Preparación de los extremos para juntas de cabeza a soldar con material de aporte.
- Preparação das abas para juntas de cabeça a soldar com material de entrada.
- Voorbereiding van de te lassen randen x kopverbindingen met lasmateriaal.
- Forberedelse af klapperne til stumpssømme, der skal svejses med tilført materiale.
- Hitsattavien liitospäiden reunojen valmistelu lisämateriaalia käyttämällä.
- Forberedelse av fløkene for hodeskjøyter som skal sveises med ekstra materialer.
- Förberedelse av kanter för stumsvetsning med påsvetsat material.
- Προετοιμασία των χειλών για συνδέσεις κεφαλής που θα συγκολληθούν με υλικό τροφοδοσίας.
- Подготовка свариваемых краев для торцевых соединений с материалом припоя.

- إعداد الرفقات لوصلات رأس يراد لحامها باستخدام مواد للحشو.

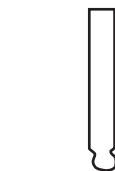
FIG. L



CORRECT
CORRETTO
COURANT
EXACT
KORREKT
CORRECTO
CORRECTO
CORRECT
KORREKT
OIKEIN
KORREKT
ΣΩΣΤΟ
ПРАВИЛЬНО
صحيح



INSUFFICIENT CURRENT
CORRENTE SCARSA
COURANT INSUFFISANT
ZU WENIG STROM
CORRIENTE ESCASA
CORRENTE INSUFICIENTE
WEINIG STROOM
FOR LAV STRØMSTYRKE
LIIAN VÄHÄN VIRTAA
DÄRLIG STRØM
FÖR LÅG STRÖM
ΑΝΕΠΑΡΚΕΣ ΡΕΥΜΑ
НЕДОСТАТОЧНЫЙ ТОК
تيار ضعيف



EXCESSIVE CURRENT
CORRENTE ECCESSIVA
COURANT EXCESSIF
ZU VIEL STROM
CORRIENTE ECCESSIVA
CORRENTE ECCESSIVA
EXCESSIVE STROOM
FOR HØJ STRØMSTYRKE
LIIKAA VIRTAA
ALTFOR HØY STRØ
FÖR HÖG STRÖM
ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ
ИЗБИТОЧНЫЙ ТОК
تيار زائد

L = Ø

IN DIRECT CURRENT
IN CORRENTE CONTINUA
EN COURANT CONTINU
BEI GLEICHSTROM
EM CORRIENTE CONTINUA
EM CORRENTE CONTINUA
IN CONTINUUM STROOM
VED JÆVNSTRØM
TASAVIRASSA
MED LIKSTRØM
I LIKSTRÖM
ΣΕ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ
ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ
في تيار مستمر

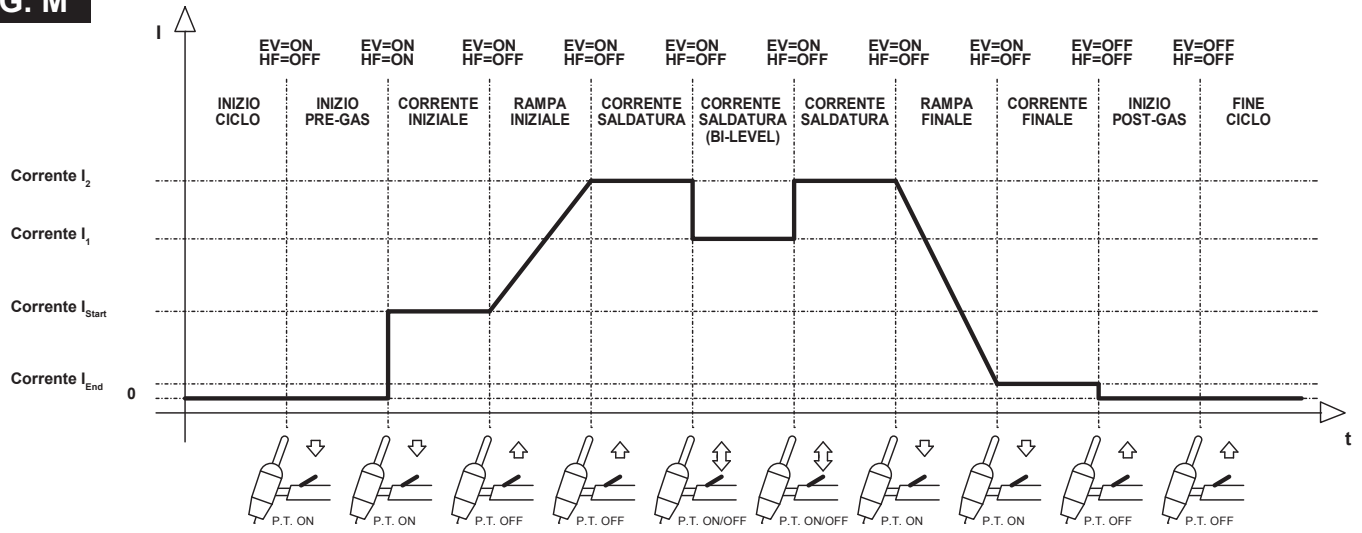
- التحقق من طرف القطب الكهربي.

TAB. 4

TIG AC

<p>NEGATIVE BALANCE'S VALUE VALORE BALANCE NEGATIVO VALEUR BALANCE NEGATIVE VALOR DE BALANCE NEGATIVO BALANCE-WERT NEGATIV БАЛАНС ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ قيمة التوازن سلبية</p>		<ul style="list-style-type: none"> - MAX PENETRATION - MIN CLEANNESS - MIN CONSUMPTION OF TUNGSTEN ELECTRODE - MAX EFFICIENCY (FAST WELDING) - MAX PENETRAZIONE - MIN PULIZIA - MIN CONSUMO ELETTRODO TUNGSTENO - MAX RENDIMENTO (SALDATURA VELOCE) - MAX NETTOYAGE - MIN CONSUMATION D'ELECTRODE DE TUNGSTENE 	<ul style="list-style-type: none"> - MAX RENDEMENT (SOUDAGE RAPID) - MAX PENETRACIÓN - MIN LIMPIEZA - MIN CONSUMO ELECTRODO DE TUNGSTENO - MAXIMO RENDIMIENTO (SOLDADURA RAPIDA) - HÖCHSTES DURCHDRINGEN - GERINGSTE REINIGUNG - GERINGSTER VERBRAUCH VON WOLFRAM ELEKTRODE - HÖCHSTE LEISTUNG (SCHNELLES SCHWEISSEN) 	<ul style="list-style-type: none"> - МАКСИМАЛЬНОЕ ПРОНИКНОВЕНИЕ - МИНИМАЛЬНАЯ ЧИСТОТА - МИНИМАЛЬНЫЙ РАСХОД ВОЛЬФРАМОВЫМ ЭЛЕКТРОДОМ - МАКСИМАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ (БЫСТРАЯ СВАРКА) - أقصى حد للتغلغل - أقل حد للنظافة - أقل استهلاك لقطب التنجستن - أفضل عائد (لحام سريع)
<p>BALANCE VALUE 0 VALORE BALANCE 0 VALEUR BALANCE 0 VALOR DE BALANCE 0 BALANCE-WERT 0 БАЛАНС 0 قيمة التوازن 0 Standard</p>		<ul style="list-style-type: none"> - STANDARD VALUE (RECOMMENDED) - BEST BALANCE BETWEEN EP+ AND EN- (50-50) - VALORE STANDARD (RACCOMANDATO) - OTTIMO BILANCIAMENTO TRA EP+ E EN- (50-50) - VALEUR STANDARD (RECOMMANDÉE) - EQUILIBRE OPTIMAL ENTRE LE EP+ ET EN- (50-50) 	<ul style="list-style-type: none"> - VALOR ESTÁNDAR (RECOMENDADO) - SALDO ÓPTIMO ENTRE EL PE + Y ES-(50-50) - STANDARD WERT (EMPFOHLEN) - SEHR GUTE AUSGLEICH ZWISCHEN EP + UND EN- (50-50) - СТАНДАРТНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО (РЕКОМЕНДУЕТСЯ) - ЛУЧШИЙ БАЛАНС МЕЖДУ + И - (50-50) 	<ul style="list-style-type: none"> - قيمة قياسية (موصى بها) - توازن مثالي بين EP+ و EN- (50-50)
<p>POSITIVE BALANCE'S VALUE VALORE BALANCE POSITIVO VALEUR BALANCE POSITIVE VALOR DE BALANCE POSITIVO BALANCE-WERT POSITIV БАЛАНС ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ قيمة التوازن ايجابية</p>		<ul style="list-style-type: none"> - MAX CLEANNESS - MIN PENETRATION - MAX CONSUMPTION OF TUNGSTEN ELECTRODE - MIN EFFICIENCY (SLOW WELDING) - MAX PULIZIA - MIN PENETRAZIONE - MAX CONSUMO ELETTRODO TUNGSTENO - MIN RENDIMENTO (SALDATURA LENTA) - MAX NETTOYAGE - MIN PENETRATION - MAX CONSUMATION D'ELECTRODE DE TUNGSTENE 	<ul style="list-style-type: none"> - MIN RENDEMENT (SOUDAGE LENT) - MAX LIMPIEZA - MIN DE PENETRACIÓN - MAX CONSUMO ELECTRODO DE TUNGSTENO - MIN RENDIMIENTO (SOLDADURA) - HÖCHSTE REINIGUNG - GERINGSTES DURCHDRINGEN - HÖCHSTER VERBRAUCH VON WOLFRAM ELEKTRODE - GERINGSTE LEISTUNG (LANGSAMES SCHWEISSEN) 	<ul style="list-style-type: none"> - МАКСИМАЛЬНАЯ ЧИСТОТА - МИНИМАЛЬНОЕ ПРОНИКНОВЕНИЕ - МАКСИМАЛЬНЫЙ РАСХОД ВОЛЬФРАМОВЫМ ЭЛЕКТРОДОМ - МИНИМАЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ (МЕДЛЕННАЯ СВАРКА) - أكبر حد للنظافة - أقل تغلغل - أكبر استهلاك لقطب التنجستن - أقل عائد (لحام بطئ)

FIG. M

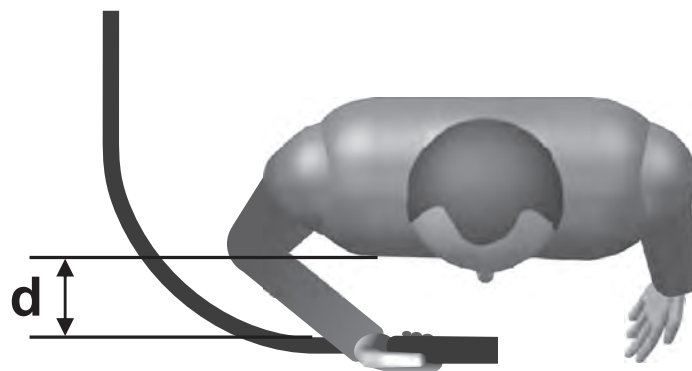


LEGENDA: EV = Elettrovalvola
 PT = Pulsante torcia
 HF = Alta frequenza (se attiva)

FIG. N

<p>(EN) ADVANCEMENT TOO SLOW (IT) AVANZAMENTO TROPPO LENTO (FR) AVANCEMENT TROP FAIBLE (ES) LASSNELHEIT TE LAAG (DE) ZU LANGSAMES ARBEITEN (RU) МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ НИЖЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANÇO DEMASIADO VELOZ (EL) ΠΟΛΥ ΑΡΓΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ (NL) AVANÇO MUITO LENTO (HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN LASSÚ (RO) AVANSARE PREA LENTA (SV) FÖR LÅNGSAM FLYTTNING (DA) GÅR FOR LÅNGSOMT FREMAD (NO) FOR SAKTE FREMDRIFT (FI) EDISTYS LIIAN HIDAS (CS) PŘILÍŠ POMALÝ POSUV (SK) PRÍLIŠ POMALÝ POSUV (SL) PŘEPOROČASNO NAPREDOVANJE (HR-SR) PŘEPOROČASNO NAPREDOVANJE (LT) PER LETAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA AGLANE EDASIMINEK (LV) KUSTĪVA UZ PRIEKŠU IR PARĀK LENA (BG) ПРЕКАЛЕНО БЪВНО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (PL) POSUW ZBYT WOLNY (AR) التقدم بطيء للغاية</p>	<p>(EN) ARC TOO SHORT (IT) ARCO TROPPO CORTO (FR) ARC TROP COURT (ES) LICHTBOOG TE KORT (DE) ZU KÜRZER BOGEN (RU) СЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА (PT) ARCO DEMASIADO CORTO (EL) ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ (NL) ARCO MUITO CURTO (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN RÖVID (RO) ARC PREA SCURT (SV) BÅGEN ÄR FÖR KORT (DA) LYSBUEN ER FOR KORT (NO) FOR KORT BUE (FI) VALOKAARI LIIAN LYHYT (CS) PŘILÍŠ KRÁTKÝ OBLOUK (SK) PRÍLIŠ KRÁTKÝ OBLÚK (SL) PŘEKRATEK OBLOK (HR-SR) PŘEKRATEK LUK (LT) PER TRUMPAS LANKAS (ET) LIIGA LÜHIKE KAAR (LV) LOKS IR PARĀK ISS (BG) МНОГО КЪСА ДЪГА (PL) LUK ZBYT KRÓTKI (AR) القوس قصير للغاية</p>	<p>(EN) CURRENT TOO LOW (IT) CORRENTE TROPPO BASSA (FR) COURANT TROP FAIBLE (ES) LASSTROOM TE LAAG (DE) ZU GERINGER STROM (RU) СЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRENTE DEMASIADO BAIXA (EL) ΟΙΟΛΑΤ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΥΜΑ (NL) CORRENTE MUITO BAIXA (HU) AZ ÁRAM ÉRTEKE TÚLSÁGOSAN (RO) CURENT CU INTENSITATE PREA SĂZUTĂ (SV) FÖR LITE STRÖM ALACSONY (DA) FOR LILLE STRØMSTYRKE (NO) FOR LAV STRØM (FI) VIRTIA LIIAN ALHAINEN (CS) PŘILÍŠ NÍZKÝ PROUD (SK) PRÍLIŠ NÍZKY PRŮD (SL) PŘEŠIBEK ELEKTRIČNI TOK (HR-SR) PŘEŠIBEK ELEKTRIČNI TOK (LT) PER SILPNA SROVĖ (ET) LIIGA MADAL VOOL (LV) STRĀVA IR PARĀK VĀJA (BG) МНОГО НИСЪК ТОК (PL) PRĄD ZBYT NISKI (AR) التيار منخفض جداً</p>	<p>(EN) CURRENT CORRECT (IT) CORDONE CORRETTO (FR) CORDON CORRECT (ES) CORDON CORRECTO (DE) RICHTIG (RU) НОРМАЛЬНЫЙ ШОВ (PT) CORRENTE CORRECTA (EL) ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ (NL) JUUSTE LASSTROOM (HU) A ZÁRÓVONAL PONTOS (RO) CORDON DE SUDURĂ CORECT (SV) RÄTT STRÖM (DA) KORREKT STRØMSTYRKE (NO) RIKTIG STRØM (FI) VIRTIA OIKEA (CS) SPRÁVNÝ SVAR (SK) SPRÁVNÝ ZVAR (SL) PRAVILEN ZVAR (HR-SR) ISPRAVLJENI KABEL (LT) TAISYKLINGA SIULĖ (ET) KORREKTNE NÕOR (LV) PAREIZA ŠŪVE (BG) ПРАВИЛЕН ШЕВ (PL) PRAWIDŁOWY ŚCIEG (AR) حبل صحيح</p>
<p>(EN) ADVANCEMENT TOO FAST (IT) AVANZAMENTO TROPPO VELOCE (FR) AVANCEMENT EXCESSIF (ES) LASSNELHEIT TE HOOG (DE) ZU SCHNELLES ARBEITEN (RU) БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОДА (PT) AVANÇO DEMASIADO LENTO (EL) ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΑ (NL) AVANÇO MUITO RAPIDO (HU) AZ ELŐTOLÁS TÚLSÁGOSAN GYORS (RO) AVANSARE PREA RAPIDĂ (SV) FÖR SNABB FLYTTNING (DA) GÅR FOR HURTIGT FREMAD (NO) FOR RASK FREMDRIFT (FI) EDISTYS LIIAN NOPEA (CS) PŘILÍŠ RYCHLÝ POSUV (SK) PRÍLIŠ RYCHLÝ POSUV (SL) PŘEHITRO NAPREDOVANJE (HR-SR) PŘEHITRO NAPREDOVANJE (LT) PER GREITAS JUDEJIMAS (ET) LIIGA KIIRE EDASIMINEK (LV) KUSTĪVA UZ PRIEKŠU IR PARĀK ĀTRA (BG) ПРЕКАЛЕНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ НА ЕЛЕКТРОДА (PL) POSUW ZBYT SZYBKI (AR) التقدم سريع للغاية</p>	<p>(EN) ARC TOO LONG (IT) ARCO TROPPO LUNGO (FR) ARC TROP LONG (ES) ARCO DEMASIADO LARGO (DE) ZU LANGER BOGEN (RU) СЛИШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА (PT) ARCO MUITO LONGO (EL) ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ (NL) ARCO MUITO LANG (HU) AZ ÍV TÚLSÁGOSAN HOSSZÚ (RO) ARC PREA LUNG (SV) BÅGEN ÄR FÖR LÅNG (DA) LYSBUEN ER FOR LANG (NO) FOR LANG BUE (FI) VALOKAARI LIIAN PITKÄ (CS) PŘILÍŠ DLOUHÝ OBLOUK (SK) PRÍLIŠ DLHÝ OBLÚK (SL) PREDOLG OBLOK (HR-SR) PREDUGI LUK (LT) PER ILGAS LANKAS (ET) LIIGA PIKK KAAR (LV) LOKS IR PARĀK GARS (BG) ПРЕКАЛЕНО ДЪЛГА ДЪГА (PL) LUK ZBYT DŁUGI (AR) القوس طويل للغاية</p>	<p>(EN) CURRENT TOO HIGH (IT) CORRENTE TROPPO ALTA (FR) COURANT TROP ELEVE (ES) SPANNING TE HOOG (DE) ZU VIEL STROM (RU) СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ (PT) CORRENTE DEMASIADO ALTA (EL) ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ ΡΕΥΜΑ (NL) CORRENTE MUITO ALTA (HU) AZ ÁRAM ÉRTEKE TÚLSÁGOSAN MAGAS (RO) CURENT CU INTENSITATE PREA RIDICATĂ (SV) FÖR MYCKET STRÖM (DA) FOR STOR STRØMSTYRKE (NO) FOR HØY STRØM (FI) VIRTIA LIIAN VOIMAKAS (CS) PŘILÍŠ VYSOKÝ PROUD (SK) PRÍLIŠ VYSOKÝ PRŮD (SL) PREMOČAN ELEKTRIČNI TOK (HR-SR) PREJAKA STRUJA (LT) PER STIPRI SROVĖ (ET) LIIGA TUGEV VOOL (LV) STRĀVA IR PARĀK STIPRA (BG) МНОГО ВИСОК ТОК (PL) PRĄD ZBYT WYSOKI (AR) التيار مرتفع جداً</p>	<p>(EN) CURRENT CORRECT (IT) CORDONE CORRETTO (FR) CORDON CORRECT (ES) CORDON CORRECTO (DE) RICHTIG (RU) НОРМАЛЬНЫЙ ШОВ (PT) CORRENTE CORRECTA (EL) ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ (NL) JUUSTE LASSTROOM (HU) A ZÁRÓVONAL PONTOS (RO) CORDON DE SUDURĂ CORECT (SV) RÄTT STRÖM (DA) KORREKT STRØMSTYRKE (NO) RIKTIG STRØM (FI) VIRTIA OIKEA (CS) SPRÁVNÝ SVAR (SK) SPRÁVNÝ ZVAR (SL) PRAVILEN ZVAR (HR-SR) ISPRAVLJENI KABEL (LT) TAISYKLINGA SIULĖ (ET) KORREKTNE NÕOR (LV) PAREIZA ŠŪVE (BG) ПРАВИЛЕН ШЕВ (PL) PRAWIDŁOWY ŚCIEG (AR) حبل صحيح</p>

FIG. O



(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 DÙ. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE et vendues aux états membres de l'EU uniquement. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné de la preuve d'achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

(ES) GARANTÍA

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

(DE) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per 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 não consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

(EL) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργία του μηχανήματος επιβεβαιωμένη από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/ΕC μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμέλεια, αποκλείονται από την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

(NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afsljitten 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 inconvenienten die wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

(HU) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzemi helyezésének a bizonylat szerint igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BÉRMENTESEN kell visszaküldeni, amelyek UTÓVÉTEL lesznek a vevőhöz kiszállítva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 199/44/EC irányelve szerint meghatározott fogyasztási cikkek minősülnek, s az EU tagországaiban kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokki igazolás illetve szállítólevél mellékeléssel érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezeléssel eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bármilyen felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

(RO) GARANȚIE

Fabricantul garantează buna funcționare a aparatelor produse și se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calității 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 konsumtionsvarer enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sållts 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.

(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 fabriktionsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af bevist. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres, PR. EFTERKRÆV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EF udgår forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibevistet 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

Tilvrkeren 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 inngangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbruksvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EUs medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(FI) TAKUU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisen materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin europalaisien direktiivien 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maissa. Takuuotodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavarant toimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

(CS) ZÁRUKA

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstrukčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vračené 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 předloženo spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

(SK) ZÁRUKA

Výrobca ručí za správnú činnosť strojov a zavazuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konštrukčných vad do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vrátené stroje a to i v podmienkach záručnej doby musia byť odoslané so ZAPLATENÝM POŠTOVNÝM a budú vrátené na NÁKLADY PŘÍJEMCU. Na základe dohody výnimku tvoria stroje spadajúce do spotrebného majetku, v zmysle smernice 1999/44/ES, len za predpokladu, že boli predané v členských štátoch EU. Záručný list je platný len v prípade, keď je predložený spolu s účtenkou alebo dodacím listom. Poruchy vyplývajúce z nesprávneho použitia, neoprávneného zásahu alebo nedostatočnej starostlivosti nespádajú do záruky. Zodpovednosť sa ďalej nevzťahuje na všetky priame i nepriame škody.

(SL) GARANCIJA

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavezuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 mesecev od dneva nakupa označenega ne tem certifikatu. Izjema so le aparati, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EU. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če je priložen veljaven račun. Napake, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse posredne in neposredne posledice. 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.LRS 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: Itehnik d.o.o., Vanganelška cesta 26a, 6000 Koper, tel: 05/625-02-08.

(HR-SR) GARANCIJA

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćeni strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili 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.

(LT) GARANTIJA

Gaminotojas garantuoja nepriekaištingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias ar susigadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliudyta pažymėjimu. Gražinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugrąžinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimtį auskščiau 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 nesklaidumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gaminotojas 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 müüdüd ÜE liikmesriikides. Garantiisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kätteoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitlemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

(LV) GARANTIJA

Ražotājs garantē mašīnu labu darbību un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sluktas 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 подвижно имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/EC, само ако машините са продадени в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

(PL) GWARANCJA

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są wysyłane jako dobra konsumpcyjne, zgodnie z dyrektywą europejską 1999/44/WE, wyłącznie, jeżeli zostały sprzedane w krajach członkowskich UE. Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej kwit fiskalny lub dowód dostawy. Trudności wynikające z nieprawidłowego użytkowania, naruszenia lub niedbałości o urządzenia nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie i bezpośrednie.

(AR) الضمان

تضمن الشركة المصنعة جودة الماكينات، كما أنها تتعهد باستبدال قطع مجاًاً في حالة تلفها بسبب سوء جودة المادة وعيوب التصنيع وذلك في خلال 12 شهر من تاريخ تشغيل الماكينة المثبت في الشهادة. سُرسل الماكينات المسترجعة - حتى وإن كانت في الضمان-على حساب المرسل ويتم استرجاعهم على حساب المستلم. وذلك باستثناء- كما هو مقرر- الماكينات التي تُعتبر سلع استهلاكية وفقاً للتوجيه الأوروبي رقم 44 لعام 1999 - الاتحاد الأوروبي "CE/44/1999"، والتي يتم بيعها فقط في الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي. تسري شهادة الضمان فقط إذا كان معها إيصال أو مذكرة تسليم. لا يشمل الضمان المشاكل التي تنتج عن سوء الاستخدام أو العبث أو الإهمال. كما أنها لا تتحمل أي مسؤولية عن جميع الأضرار المباشرة وغير المباشرة.

Table with 4 columns listing warranty certificates in various languages: (EN) CERTIFICATE OF GUARANTEE, (NL) GARANTIEBEWIJS, (SK) ZÁRUČNÝ LIST, (IT) CERTIFICATO DI GARANZIA, (HU) GARANCIALEVÉL, (SL) CERTIFICAT GARANCIJE, (FR) CERTIFICAT DE GARANTIE, (RO) CERTIFICAT DE GARANȚIE, (HR-SR) GARANTNI LIST, (ES) CERTIFICADO DE GARANTIA, (SV) GARANTISEDEL, (LT) GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS, (DE) GARANTIEKARTE, (DA) GARANTIBEVIS, (ET) GARANTIISERTIFIKAAT, (LV) GARANTIJAS SERTIFIKĀTS, (RU) ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ, (NO) GARANTIBEVIS, (BG) ГАРАНЦИОННА КАРТА, (PT) CERTIFICADO DE GARANTIA, (FI) TAKUUTODISTUS, (PL) CERTYFIKAT GWARANCJI, (EL) ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ, (CS) ZÁRUČNÍ LIST, (AR) شهادة الضمان

MOD. / MONT / МОД./ ÜRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / Št / Br.

(EN) Date of buying - (IT) Data di acquisto - (FR) Date d'achat - (ES) Fecha de compra - (DE) Kaufdatum - (RU) Дата продажи - (PT) Data de compra - (EL) Ημερομηνία αγοράς - (NL) Datum van aankoop - (HU) Vásárlás kelte - (RO) Data achiziției - (SV) Inköpsdatum - (DA) Købsdato - (NO) Innkjøpsdato - (FI) Ostopäivämäärä - (CS) Datum zakoupení - (SK) Dátum zakúpenia - (SL) Datum nakupa - (HR-SR) Datum kupnje - (LT) Pirkimo data - (ET) Ostu kuupäev - (LV) Pirkšanas datums - (BG) ДАТА НА ПОКУПКАТА - (PL) Data zakupu - (AR) تاريخ الشراء

NR. / ARIQM / È. / Ć. / HOMEP:

Table with 2 columns listing signatories: (EN) Sales company (Name and Signature), (NO) Forhandler (Stempel og underskrift), (IT) Ditta rivenditrice (Timbro e Firma), (FI) Jälleenmyyjä (Leima ja Allekirjoitus), (FR) Revendeur (Chachet et Signature), (CS) Prodejce (Razítko a podpis), (ES) Vendedor (Nombre y sello), (SK) Predajca (Pečiatka a podpis), (DE) Händler (Stempel und Unterschrift), (SL) Prodajno podjetje (Žig in podpis), (RU) ШТАМП И ПОДПИСЬ (ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ), (HR-SR) Tvrtka prodavatelj (Pečat i potpis), (PT) Revendedor (Carimbo e Assinatura), (LT) Pardavėjas (Antspaudas ir Parašas), (EL) Κατάστημα πώλησης (Σφ. ραγίδα και υπογραφή), (ET) Edasimüügi firma (Tempel ja allkiri), (NL) Verkoper (Stempel en naam), (LV) Izplātītājs (Zīmogs un paraksts), (HU) Eladás helye (Pecset és Aláírás), (BG) ПРОДАВАЧ (Подпис и Печат), (RO) Reprezentant comercial (Ștampila și semnătura), (PL) Firma odsprzedająca (Pieczęć i Podpis), (SV) Återförsäljare (Stämpel och Underskrift), (AR) شركة المبيعات (ختم وتوقيع), (DA) Forhandler (stempel og underskrift)



Table with 3 columns listing compliance statements: (EN) The product is in compliance with: (HU) A termék megfelel a következőknek: (HR-SR) Proizvod je u skladu sa: (IT) Il prodotto è conforme a: (RO) Produsul este conform cu: (LT) Produktas atitinka: (FR) Le produit est conforme aux: (SV) Att produkten är i överensstämmelse med: (ET) Toode on kooskõlas: (ES) Het produkt overeenkomstig de: (DA) At produktet er i overensstemmelse med: (LV) Izstrādājums atbilst: (DE) Diemaschine entspricht: (NO) At produktet er i overensstemmelse med: (BG) Продуктът отговаря на: (RU) Заявляется, что изделие соответствует: (FI) Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä: (PL) Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw: (PT) El producto es conforme as: (CS) Výrobek je v súlade so: (AR) المنتج متوافق مع: (EL) Το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη: (SK) Výrobek je ve shodě se: (NL) O produto è conforme as: (SL) Proizvod je v skladu z:

(EN) DIRECTIVES - (IT) DIRETTIVE - (FR) DIRECTIVES - (ES) DIRECTIVAS - (DE) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (PT) DIRECTIVAS - (EL) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (NL) RICHTLIJNEN - (HU) IRÁNYELVEK - (RO) DIRECTIVE - (SV) DIREKTIV - (DA) DIREKTIVER - (NO) DIREKTIVER - (FI) DIREKTIIVIT - (CS) SMĚRNICE - (SK) SMERNICE - (SL) DIREKTIVE - (HR-SR) DIREKTIVE - (LT) DIREKTYVOS - (ET) DIREKTIIVID - (LV) DIREKTĪVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (PL) DYREKTYWY - (AR) توجيه

LVD 2014/35/EU + Amdt.

EMC 2014/30/EU + Amdt.

RoHS 2011/65/EU + Amdt.