

# MANUALE ISTRUZIONE

|    |              |    |              |    |              |        |              |
|----|--------------|----|--------------|----|--------------|--------|--------------|
| GB | .....pag. 5  | P  | .....pag. 30 | DK | .....pag. 55 | HR/SCG | .....pag. 78 |
| I  | .....pag. 9  | GR | .....pag. 34 | N  | .....pag. 59 | LT     | .....pag. 82 |
| F  | .....pag. 13 | NL | .....pag. 39 | SF | .....pag. 63 | EE     | .....pag. 86 |
| E  | .....pag. 17 | H  | .....pag. 43 | CZ | .....pag. 67 | LV     | .....pag. 90 |
| D  | .....pag. 21 | RO | .....pag. 47 | SK | .....pag. 71 | BG     | .....pag. 94 |
| RU | .....pag. 26 | S  | .....pag. 51 | SI | .....pag. 75 | PL     | .....pag. 99 |

|    |                                                                                 |        |                                                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------|
| GB | EXPLANATION OF DANGER, MANDATORY AND PROHIBITION SIGNS.                         | DK     | FÖRBUD.                                                      |
| I  | LEGENDA SEGNALI DI PERICOLO, D'OBBLIGO E DIVIETO.                               | N      | OVERSIGHT OVER FARE, PLIGT OG FORBUDSSIGNALER.               |
| F  | LÉGENDE SIGNAUX DE DANGER, D'OBLIGATION ET D'INTERDICTION.                      | SF     | SIGNALERINGSTEKST FOR FARE, FORPLIKTELSE OG FORBUD.          |
| E  | LEYENDA SEÑALES DE PELIGRO, DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN.                        | CZ     | VAROITUS, VELVOITUS, JA KIELTOMERKIT.                        |
| D  | LEGENDE DER GEFAHREN-, GEBOTS- UND VERBOTSZEICHEN.                              | SK     | VYSVĚTLIVKY K SIGNÁLUM NEBEZPEČENSTVA, PŘÍKAZOM A ZÁKAZOM.   |
| RU | ЛЕГЕНДА СИМВОЛОВ БЕЗОПАСНОСТИ, ОБЯЗАННОСТИ И ЗАПРЕТА.                           | SI     | VYSVETLIVKY K SIGNÁLUM NEBEZPEČENSTVA, PŘÍKAZOM A ZÁKAZOM.   |
| P  | LEGENDA DOS SINAIS DE PERIGO, OBRIGAÇÃO E PROIBIDO.                             | HR/SCG | LEGENDA SIGNALOV ZA NEVARNOST, ZA PREDPISANO IN PREPOVEDANO. |
| GR | ΛΕΞΑΝΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ.                           | LT     | LEGENDA OZNAKA OPASNOSTI, OBAVEZA I ZABRANA.                 |
| NL | LEGENDE SIGNALEN VAN GEVAAR, VERPLICHTING EN VERBOD.                            | EE     | PAVOJAUS, PRIVALOMŲJŲ IR DRAUDŽIAMŲJŲ ŽENKLŲ PAAIŠKINIMAS.   |
| H  | A VESZÉLY, KÖTELEZETTSÉG ÉS TILTÁS JELZÉSEINEK FELIRATAI.                       | LV     | OHUD, KOHUSTUSED JA KEELUD.                                  |
| RO | LEGENDĂ INDICATOARE DE AVERTIZARE A PERICOLELOR, DE OBLIGARE ȘI DE INTERZICERE. | BG     | БИСТАМИБА, ПИЕНАКУМУ UN AIZLIEGUMA ŽĪMJU PASKAIDROJUMI.      |
| S  | BILDTXT SYMBOLER FÖR FARA, PÅBUD OCH                                            | PL     | ЛЕГЕНДА НА ЗНАЧИТЕ ЗА ОПАСНОСТ, ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ И ЗА ЗАБРАНА.   |
|    |                                                                                 |        | ОБЈАСНЕНИЯ ЗНАКОВ ОЗБЕЗПЕЧУЮЩИХ, НАКАЗУ I ZAKAZU.            |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | (GB) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (I) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (F) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (E) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (D) STROMSCHLAGGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (P) PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΓΙΑΣ - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (H) ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (S) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (DK) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (N) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (SF) SÄHKÖISKUN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PROUDEM - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRUDOM - (SI) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (HR/SCG) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (EE) ELEKTRILÕÕGIOHT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | (GB) DANGER OF WELDING FUMES - (I) PERICOLO FUMI DI SALDATURA - (F) DANGER FUMÉES DE SOUDAGE - (E) PELIGRO HUMOS DE SOLDADURA - (D) GEFAHR DER ENTWICKLUNG VON RAUCHGASEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЫМОВ СВАРКИ - (P) PERIGO DE FUMAÇAS DE SOLDAGEM - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (NL) GEVAAR LASROOK - (H) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN KELETKEZETT FŰST VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - (S) FARA FÖR RÖK FRÅN SVETSNING - (DK) FARE P.G.A. SVEJSEDAKKE - (N) FARE FOR SVEISERØYK - (SF) HITSAUSSAVUJEN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ SVAŘOVACÍCH DÝMŮ - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝPAROV ZO ZVÁRANIA - (SI) NEVARNOST VARILNEGA DIMA - (HR/SCG) OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - (LT) SUVIRINIMO DŪMŲ PAVOJUS - (EE) KEEVITAMISEL SUITSU OHT - (LV) METINĀŠANAS IZTVAIKOJUMU BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH.                                                                                                                                                                                                                        |
|  | (GB) DANGER OF EXPLOSION - (I) PERICOLO ESPLOSIONE - (F) RISQUE D'EXPLOSION - (E) PELIGRO EXPLOSIÓN - (D) EXPLOSIONSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - (P) PERIGO DE EXPLOSAO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - (NL) GEVAAR ONTPLOFFING - (H) ROBBANÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE EXPLOZIE - (S) FARA FÖR EXPLOSION - (DK) SPRÆNGFARE - (N) FARE FOR EKSPLOSJON - (SF) RAJAHÄYDYSVAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ VÝBUCHU - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (SI) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (HR/SCG) OPASNOST OD EKSPLOZIJE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (EE) PLAHVATUISOHT - (LV) SPRĀDIENIBĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO WYBUCHU.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | (GB) WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - (F) PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - (D) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНО НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (P) OBRIGATORIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (H) VÉDŐRÚHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT BÅRA SKYDDSPLAGG - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - (SF) SUOJAVÄLINEIDUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNE POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (SI) OBEZVO NO OBLECITE ZAŠČITNA OBLAČILA - (HR/SCG) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODEJCE - (LT) PRIVALOMA DĖVETI APSAUGINĖ APRANGA - (EE) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIETUST - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ.    |
|  | (GB) WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO INDOSSARE GUANTI PROTETTIVI - (F) PORT DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE LLEVAR GANTES DE PROTECCIÓN - (D) DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНО НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - (P) OBRIGATORIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (H) VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MÂNUȘILOR DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT BÅRA SKYDDSHANDSKAR - (DK) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANDSKER - (SF) SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNE POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SI) OBEZVO NADENETE ZAŠČITNE ROKAVICE - (HR/SCG) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (LT) PRIVALOMA MŪVETI APSAUGINES PIRŠTINES - (EE) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦА - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH. |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | (GB) DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING - (I) PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA SALDATURA - (F) DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETTES DE SOUDAGE - (E) PELIGRO RADIACIONES ULTRAVIOLETAS - (D) GEFAHR ULTRAVIOLETTSTRALHUNGEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВАРКИ - (P) PERIGO DE RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS DE SOLDADURA - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLET STRALEN VAN HET LASSEN - (H) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN LÉTREJÖTT IBOLYANTÚLI SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIATII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURA - (S) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÄLNING FRÅN SVETSNING - (DK) FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRÅLER - (N) FARE FOR ULTRAFIOLETT STRÅLNING UNDER SVEIGINGSPROSEDYREN - (SF) HITSÄUKSEN AIHEUTTAMAN ULTRAVIOLETTISÄTELYN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ŽÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ - (I) (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (SI) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIOLETNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA - (HR/SCG) OPASNOST OD ULTRALJUBICASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (LT) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVRINIMO METU PAVOJUS - (EE) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETA IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS PRAWANIA. |
|    | (GB) DANGER OF FIRE - (I) PERICOLO INCENDIO - (F) RISQUE D'INCENDIE - (E) PELIGRO DE INCENDIO - (D) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (P) PERIGO DE INCÊNDIO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (H) TŰZVESZÉLY - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (S) BRANDRISK - (DK) BRANDFARE - (N) BRANNFARE - (SF) TULIPALON VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (SI) NEVARNOST POŽARA - (HR/SCG) OPASNOST OD POŽARA - (LT) GAISRO PAVOJUS - (EE) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO POŻARU.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | (GB) DANGER OF BURNS - (I) PERICOLO DI USTIONI - (F) RISQUE DE BRŪLURES - (E) PELIGRO DE QUEMADURAS - (D) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (P) PERIGO DE QUEIMADURAS - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (H) ÉGÉSI SERŰLÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ARSURI - (S) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (DK) FARE FOR FORBRÆNDINGER - (N) FARE FOR FORBRENNINGER - (SF) PALOAVAMMOJEN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ POPÁLENIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENÍ - (SI) NEVARNOST OPEKLIN - (HR/SCG) OPASNOST OD OPEKLINA - (LT) NUSIDEGINIMO PAVOJUS - (EE) PÕLETUSHAAVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU GŪŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГЯРЯНИЯ - (PL) NIEBEZPIECZENSTWO OPARZEN.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | (GB) DANGER OF NON-IONISING RADIATION - (I) PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - (F) DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - (E) PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - (D) GEFAHR NICHT IONISIERENDER STRALHUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (P) PERIGO DE RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (H) NEM INOGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIATII NEIONIZANTE - (S) FARA FÖR ICKE JONISERANDE - (DK) FARE FOR IKKE IONISERENDE STRÅLER - (N) FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - (SF) IONISOIMATTOMAN SÄTELYN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ NEJONIZUJÍCÍHO ŽÁŘENÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEJONIZUJÚCEHO ŽIARENIA - (SI) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (HR/SCG) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (LT) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (EE) MITTEJONISEERITUDKIIRGUSTE OHT - (LV) NEJONIZĒJOŠA IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ НЕ ИОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | (GB) GENERAL HAZARD - (I) PERICOLO GENERICO - (F) DANGER GÉNÉRIQUE - (E) PELIGRO GENÉRICO - (D) GEFAHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (P) PERIGO GERAL - (GR) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (H) ÁLTÁLÁNOS VESZÉLY - (RO) PERICOL GENERAL - (S) ALLMÄN FARA - (DK) ALMEN FARE - (N) GENERISK FARE STRÅLNING - (SF) YLEINEN VAARA - (CZ) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČÍ - (SK) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČENSTVO - (SI) SPLOŠNA NEVARNOST - (HR/SCG) OPĆA OPASNOST - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (EE) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСНОСТИ - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZENSTWO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | (GB) EYE PROTECTIONS MUST BE WORN - (I) OBBLIGO DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI - (F) PORT DES LUNETTES DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE USAR GAFAS DE PROTECCIÓN - (D) DAS TRAGEN EINER SCHUTZBRILLE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (P) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTEÇÃO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (H) VÉDŐSZEMÉLYEK VISELETE KÖTELEZŐ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECȚIE - (S) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLASÖGON - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESBRILLER - (N) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLER - (SF) SUOJALASIEIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRYLÍ - (SK) POVINNOST POUŽÍVANIA OCHRANNÝCH OKULIAROV - (SI) OBEZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (HR/SCG) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAOČALA - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINIAIS AKINIAIS - (EE) KOHUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULAROW OCHRONNYCH.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  | (GB) NO ENTRY FOR UNAUTHORISED PERSONNEL - (I) DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (F) ACCÈS INTERDIT AUX PERSONNES NON AUTORISÉES - (E) PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (D) UNBEFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (P) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (H) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (S) TILLÅTTE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (DK) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (N) PERSONER SOM IKKE ER AUTORIZERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (SF) PÄÄSY KIELLETTY ASIATTOIMITTA - (CZ) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBAM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRISTUPU K OSOŤ - (SI) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOOBlašČENIM OSEBAM - (HR/SCG) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIMAS JEITI DRAUDŽIAMA - (EE) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÕOLAS VIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROŠAM PERSONĀM IEEJA AIZLIETA - (BG) ЗАБРАНЕН Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPRAWNIONYM.                                                                                                                                                          |
|  | (GB) WEARING A PROTECTIVE MASK IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO USARE MASCHERA PROTETTIVA - (F) PORT DU MASQUE DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE USAR MÁSCARA DE PROTECCIÓN - (D) DER GEBRAUCH EINER SCHUTZMASKE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - (P) OBRIGATORIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (NL) VERPLICHT GEBUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (H) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂȘTI DE PROTECȚIE OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMASKE - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (SF) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTITU - (SI) OBEZNOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (HR/SCG) OBAVEZNO KORISTENJE ZAŠTITNE MASKE - (LT) PRIVALOMA UŽSIDĖTI APSAUGINĘ KAUKĘ - (EE) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                               | <p>(GB) USERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC DEVICES MUST NOT USE THE WELDING MACHINE - (I) VIETATO L'USO DELLA SALDATRICE AI PORTATORI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE VITALI - (F) UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE INTERDIT AUX PORTEURS D'APPAREILS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES MÉDICAUX - (E) PROHIBIDO EL USO DE LA SOLDADORA A LOS PORTADORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRONICOS VITALES - (D) TRÄGERN LEBENSERHALTENDER ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER GERÄTE IST DER GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE UNTERSAGT - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА ЛИЦАМ С ЖИЗНЕННО ВАЖНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ - (P) É PROIBIDO O USO DA MÁQUINA DE SOLDA POR PORTADORES DE APARELHAGENS ELÉTRICAS E ELETRÓNICAS VITAIS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE LASMACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN VITAAL ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE APPARATUUR - (H) TILOS A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATA MINDAZOK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBEN ÉLETFENTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLEK VAN BEÉPÍTVE - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ DE CĂTRE PERSOANE PURTĂTOARE DE APARATURĂ ELECTRICĂ SI ELECTRONICĂ VITALĂ - (S) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR ELEKTRISKA OCH ELEKTRONISKA LIVSUPPEHÅLLANDE APPARATER ATT ANVÄNDA SVETSEN - (DK) DET ER FORBUDT FOR DEM, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT BENYTTE SVEJSEMASKINEN - (N) FORBUDT Å BRUKE SVEISEBRENNEREN FOR PERSONER SOM BRUKER LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE OG ELEKTRONISKE APPARATER - (SF) HITSAUSKONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY HENKILÖILLE, JOILLA ON ELMISTÖÖN ASENETTU SÄHKÖINEN TAI ELEKTRINEN LAITE - (CZ) ZAKAZ POUŽITÍ SVAŘOVAČHO PŘÍSTROJE NOSITELŮ ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘÍZENÍ - (SK) ZAKAZ POUIZIVANIA ZVÄRACIEHO PŘÍSTROJA OSOBAM POUŽIVAJÚCIM ELEKTRICKÉ A ELEKTRONICKÉ ŽIVOTNÉ DŮLEŽITÉ ZARIADENIA - (SI) PREPOVEDANA UPORABA VARILNE NAPRAVE ZA OSEBE, KI UPORABLJAJO ELEKTRICNE IN ELEKTRONSKE ŽIVLJENSKE POMEBNE NAPRAVE - (HR/SCG) ZABRANJENO JE KORISTENJE STROJA ZA VARENJE NOSITELJIMA ELEKTRIČNIH I ELEKTRONIKIH APARATA - (LT) ASMENIMS, SU GYVYBŲKAI SVARBIAIS ELEKTRINIAIS AR ELEKTRONINIAIS PRIETAISAI, SUVIRINIMO APARATU NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (EE) KEEVITUSAPARAADI KASUTAMINE ON KEELATUD ISIKUTLE, KES KANNAVAD MEDITSIINILISI ELEKTRIINSTUMENTE JA ELUSTAMISSEADMEID - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICINISKO IERICU LIETOTĀJIEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT METINĀŠANAS APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ЕЛЕКТРОЧЕНА ОТ ЛИЦА - НОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОНИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (PL) ZABRONIONE JEST UŻYWANIE SPAWARKI OSOBOM STOSUJĄCYM URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE.</p> |
|                                                                                                                                                                               | <p>(GB) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (I) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (F) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (E) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PRÓTESIS METÁLICAS - (D) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (P) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PRÓTESES METÁLICAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (H) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMPROTEZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAȘINI DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (S) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (DK) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALPROTESER AT BENYTTE MASKINEN - (N) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (SF) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIEN KANTAJILTA - (CZ) ZAKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTEZ - (SK) ZAKAZ POUIZITIA STROJA OSOBAM S KOVOVÝMI PROTEZAMI - (SI) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (HR/SCG) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (LT) SU SUVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (EE) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) SILVĒKIEM AR METĀLA PROTEZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERICI - (BG) ЗАБРАНЕНА Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ НОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <br><br> | <p>(GB) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - (I) VIETATO INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - (F) INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - (E) PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - (D) DAS TRAGEN VON METALLOBJEKTEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТЫЮ - (P) PROIBIDO VESTIR OBJETOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (H) TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELETE ÉS MÁGNESES KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ȘI A CARTELELOR MAGNETICE - (S) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (DK) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (N) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFÖRMÅL, KLOCKER OG MAGNETISKE KORT - (SF) METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNEETTIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (CZ) ZAKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (SK) ZAKAZ NOSENIA KOVOVÝCH PŘEDMĚTOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (SI) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (HR/SCG) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (LT) DRAUDŽIAMA PRIE SAVES TURĖ TI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELIŲ - (EE) KEELATUD ON KANDA METALLESEMEID, KELLASID JA MAGENTKAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTENUS UN NĒMĒT LIDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                             | <p>(GB) NOT TO BE USED BY UNAUTHORISED PERSONNEL - (I) VIETATO L'USO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (F) UTILISATION INTERDITE AU PERSONNEL NON AUTORISÉ - (E) PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (D) DER GEBRAUCH DURCH UNBEFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (P) PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΗ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΡΕΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (H) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (S) FÖRBJUDET FÖR IKKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (DK) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDTE MASKINEN - (N) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (SF) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTTAMATTOMILTA HENKILÖILTÄ - (CZ) ZAKAZ POUŽITÍ NEPOVOLENÝMI OSOBAM - (SK) ZAKAZ POUIZITIA NEPOVOLENÝMI OSOBAM - (SI) NEPOOBLASČENIM OSOBAM UPORABA PREPOVEDANA - (HR/SCG) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (EE) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPIĻŅVĀROTĀM PERSONĀM IR AIZLIEGTS IZMANTOT APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО ОТ НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



(GB) 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. - (I) 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. - (F) 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. - (E) 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. - (D) 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. - (P) 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. - (GR) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Ο χρήστης υποχρεούται να μην διοχετεύει αυτή τη συσκευή σαν μικτό στερεό αστικό απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε συγκεκριμένα κέντρα συλλογής. - (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. - (H) 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. - (S) Symbol som indikerar separat sortering av elektriska och elektroniska apparater. Användaren får inte sortera denna anordning tillsammans med blandat fast hushållsavfall, utan måste vända sig till en auktoriserad insamlingsstation. - (DK) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugeren har pligt til ikke at bortskaffe dette apparat som blandet, fast byaffald; der skal rettes henvendelse til et autoriseret indsamlingscenter. - (N) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater. Brukeren må oppfylle forpliktelsen å ikke kaste bort dette apparatet sammen med vanlige hjemmeavfallet, uten henvende seg til autoriserte oppsamlingsentraler. - (SF) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on kääntyä valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisenä sekajätteenä. - (CZ) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživatel je povinen nezlikvidovat toto zařízení jako pevný smíšený komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizované sběrný. - (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. - (SI) 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 pooblaščen centre za zbiranje. - (HR/SCG) 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 atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrių kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrą. - (EE) Sümbol, mis tähistab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pöörduda volitatud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparati kui munitsipaalne segajäätet. - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparāturu municipālajā cieto atkritumu izgāztuvē, bet nogādāt to pilnvarotajā atkritumu savākšanas centrā. - (BG) Символ, който означава разделно събиране на електрическата и електронна апаратура. Ползвателят се задължава да не изхвърля тази апаратура като смесен твърд отпадък в контейнерите за смет, поставени от общината, а трябва да се обърне към специализираните за това центрове. - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej. Zabrania się likwidowania aparatury jako mieszanych odpadów miejskich stałych, obowiązkiem użytkownika jest skierowanie się do autoryzowanych ośrodków gromadzących odpady.

## INSTRUCTION MANUAL



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

ARC WELDING MACHINES FOR COATED ELECTRODES (MMA) 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 adequate electrical insulation with regard to the electrode, the work piece and any (accessible) earthed metal parts in the vicinity.  
This is normally achieved by wearing gloves, shoes, head coverings and clothing designed for this purpose and by using insulating platforms or mats.
- Always protect your eyes using masks or helmets with special actinic glass.  
Use special fire-resistant protective clothing and do not allow the skin to be exposed to the ultraviolet and infrared rays produced by the arc; other people in the vicinity of the arc should be protected by shields of non-reflecting curtains.



- The flow of the welding current generates electromagnetic

fields (EMF) around the welding circuit.

Electromagnetic fields can interfere with certain medical equipment (e.g. Pace-makers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.).

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

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

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

- Fasten the two welding cables as close together as possible.
- Keep head and trunk as far away as possible from the welding circuit.
- Never wind welding cables around the body.
- Avoid welding with the body within the welding circuit. Keep both cables on the same side of the body.
- Connect the welding current return cable to the piece being welded, as close as possible to the welding joint.
- Do not weld while close to, sitting on or leaning against the welding machine (keep at least 50 cm away from it).
- Do not leave objects in ferromagnetic material in proximity of the welding circuit.
- Minimum distance  $d = 20$  cm (Fig. 1).



- Class A equipment:

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



## EXTRA PRECAUTIONS

### - WELDING OPERATIONS:

- In environments with increased risk of electric shock
- In confined spaces

- In the presence of flammable or explosive materials

MUST BE evaluated in advance by an "Expert supervisor" and must always be carried out in the presence of other people trained to intervene in emergencies.

All protective technical measures MUST be taken as provided in 7.10; A.8; A.10 of the applicable standard EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use".

- The operator MUST NOT BE ALLOWED to weld in raised positions unless safety platforms are used.

- **VOLTAGE BETWEEN ELECTRODE HOLDERS OR TORCHES:** working with more than one welding machine on a single piece or on pieces that are connected electrically may generate a dangerous accumulation of no-load voltage between two different electrode holders or torches, the value of which may reach double the allowed limit.

An expert coordinator must be designated to measuring the apparatus to determine if any risks subsist and suitable protection measures can be adopted, as foreseen by section 7.9 of the applicable standard "EN 60974-9: Arc welding equipment. Part 9: Installation and Use".



## RESIDUAL RISKS

- **IMPROPER USE:** it is hazardous to use the welding machine for any work other than that for which it was designed (e.g. de-icing mains water pipes).

## 2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

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

The specific characteristics of this regulation system (INVERTER), i.e. high speed and precise regulation, mean the welding machine gives excellent results when welding both with coated electrodes

(rutile, acid, basic).

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

#### OPTIONAL ACCESSORIES:

- MMA welding Kit.
- TIG welding Kit.
- Argon gas bottle adapter.
- Pressure reducing valve with gauge.
- TIG welding torch.

### 3. TECHNICAL DATA

#### DATA PLATE

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

Fig. A

- 1- Protection rating of the covering.
- 2- Symbol for power supply line:  
1~ : single phase alternating voltage;  
3~ : 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:
  - $U_0$  : maximum no-load voltage.
  - $I/U_0$  : current and corresponding normalised voltage that the welding machine can supply during welding
  - **X** : Duty cycle: indicates the time for which the welding machine can supply the corresponding current (same column). It is expressed as %, based on a 10 minutes cycle (e.g. 60% = 6 minutes working, 4 minutes pause, and so on).  
If the usage factors (on the plate, referring to a 40°C environment) are exceeded, the thermal safeguard will trigger (the welding machine will remain in stand-by until its temperature returns within the allowed limits).
- 9- Technical specifications for power supply line:
  - $U_1$  : Alternating voltage and power supply frequency of welding machine (allowed limit  $\pm 10\%$ );
  - $I_{max}$  : Maximum current absorbed by the line.
  - $I_{eff}$  : effective current supplied.
- 10-  : Size of delayed action fuses to be used to protect the power line.
- 11- Symbols referring to safety regulations, whose meaning is given in chapter 1 "General safety considerations for arc welding".

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

#### OTHER TECHNICAL DATA

##### WELDING MACHINE:

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

The weight of the welding machine is given in the table 1 (TAB.1)

#### 4. DESCRIPTION OF THE WELDING MACHINE

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

Fig. B

- 1- Power supply input (1~ / 3~), rectifier group and balancing capacitors.
- 2- Transistors and drivers switching bridge (IGBT).  
It turns the mains rectified voltage into high frequency alternate voltage and permits power regulation according to the current/voltage of the weld to be done.
- 3- High frequency transformer: the primary windings are fed by the voltage converted by Block 2, it has the function of adapting voltage and current to the values required by the arc welding procedure and, simultaneously, isolates the welding circuit from the mains.
- 4- Secondary rectifier bridge with inductance: this changes the alternate voltage/current supplied by the secondary windings into continuous current/voltage at a low wave-length.
- 5- Electronic and regulation board: this instantly checks the value of the welding current against that selected by the user, it modulates the commands of the IGBT drivers, which control Regulation. Determines the dynamic response of the current while the electrode melts (instantaneous short circuits), and supervises the safety systems.

The "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" model has a device that automatically recognises the power supply voltage (115V AC- 230V AC) and sets up the machine for correct operation.

The user will be able to understand whether the machine power supply is 115V AC or 230V AC from the colour of the LED (Fig C (3)).

- **GREEN LED** shows that the machine is connected to a 230V AC power supply.
- **ORANGE LED** shows that the machine is connected to a 115V AC power supply.

**During operation at 115V AC it is possible that prolonged and sizeable voltage surges will cause the machine to switch to 230V AC operation for safety.**

**In such circumstances, to resume welding, the machine must be switched off and on again.**

**Wait until the LED (Fig.C(3)) has gone out completely before switching on again.**

#### CONTROL, REGULATION AND CONNECTION DEVICES WELDING MACHINE

##### Front Panel:

Fig. C

- 1- Positive quick plug (+) to connect welding cable.
- 2- **YELLOW LED**: normally off, when ON it means that the welding current cannot flow due to one of the following faults:
  - **Thermal protection**: inside the machine the temperature is excessive. The machine is ON but does not deliver current until a normal temperature is reached. Once this happens the re-start is automatic.
  - **Mains over/undervoltage protection**: the machine is blocked: the power supply voltage is 15% above or below the rating plate value. **WARNING: Exceeding the upper voltage limit, as above, will cause serious damage to the device.**
  - **ANTI STICK protection**: automatically shuts down the welding machine if the electrode sticks to the material being welded so that it can be removed manually without damaging the electrode holder clamp.
- 3- **GREEN LED**: Connection to the mains, machine ready to work.
- 4- Potentiometer to regulate welding current with graduated scale in Amps, which also allows regulation during grinding.  
(The "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" model has a double graduated Ampere scale).
- 5- Negative quick plug (-) to connect welding cable.
- 6- **WELDING MACHINE WITH TWO-POSITION SWITCH:**



##### MMA electrode welding:

The HOT START and ARC FORCE devices guarantee easy starting and fluid welding for all types of electrode.

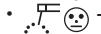


##### TIG welding with scratch strike:

ANTI STICK device specific for TIG.

(HOT START and ARC FORCE not enabled).

## WELDING MACHINE WITH THREE-POSITION SWITCH:



### MMA electrode welding

The choice between the two positions in MMA is made according to the type of electrode used.

A special device, the Arc Control System, guarantees improved welding dynamics, easy starting (HO START) and fluid welding (ARC FORCE) with each type of electrode:



Rutile, stainless steel and other types of electrode.



Basic, aluminium, cellulose (mod. CE), and other types of electrode.



### TIG welding with scratch strike:

ANTI STICK device specific for TIG.

(HOT START and ARC FORCE not enabled).

## on the back:

Fig. D

- 1- Power supply cable, 2p + ⊕ (1~), with EEC plug where required; the power supply cable for the three-phase model is 3p + ⊕ (3~).  
(The cable of the "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" model does not have a plug).
- 2- Main Switch O/OFF - I/ON (lit where required).

## 5. INSTALLATION



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

### PREPARATION

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

#### Assembling the return cable-clamp

Fig. E

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

Fig. F

## HOW TO LIFT THE WELDING MACHINE

All the welding machines described in this handbook should be lifted using the handle or strap supplied if provided for the particular model.

## POSITION OF THE WELDING MACHINE

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



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

## CONNECTION TO THE MAIN POWER SUPPLY

- Before making any electrical connection, make sure the rating data of the welding machine correspond to the mains voltage and frequency available at the place of installation.
- The welding machine should only be connected to a power supply system with the neutral conductor connected to earth.
- To ensure protection against indirect contact use residual current devices of the following types:
  - Type A () for single phase machines;
  - Type B () for 3-phase machines.
- 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:

For model 1~

$Z_{max} = 0.221 \text{ Ohm (160A, 180A).}$

$Z_{max} = 0.170 \text{ Ohm (200A).}$

- the welding machine does not fall within the requisites of IEC/EN 61000-3-12 standard.

Should it be connected to a public mains system, it is the installer's responsibility to verify that the welding machine itself is suitable for connecting to it (if necessary, consult the distribution network company).

For model 3~

$Z_{max} = 0.283 \text{ Ohm.}$

- the welding machine does not fall within the requisites of IEC/EN 61000-3-12 standard.

Should it be connected to a public mains system, it is the installer's responsibility to verify that the welding machine itself is suitable for connecting to it (if necessary, consult the distribution network company).

- Unless otherwise specified (MPGE), the welding machines are compatible with power generating sets for voltage oscillations up to  $\pm 15\%$ .

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

## - PLUG AND OUTLET:

- **The 230V model** is fitted at the factory with a power supply cable and normalised plug, (2P + ⊕) 16A/250V.

It can therefore be connected to a mains outlet fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the special earth terminal should be connected to the earth conductor (yellow-green) of the power supply line.

Table (TAB.1) shows the recommended delayed fuse sizes in amps, chosen according to the max. nominal current supplied by the welding machine, and the nominal voltage of the main power supply.

- **For welding machines without a plug (115/230V models) / (230V models)**, connect a normalised plug (2P + ⊕ (1~)) - 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.
- **For welding machines without a plug (400V models)**, connect a normalised plug (3P + ⊕ (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).**

## CONNECTION OF THE WELDING CABLES



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

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

## MMA WELDING

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

## WELDING OPERATIONS WITH DIRECT CURRENT

Connecting the electrode-holder clamp welding cable

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

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

#### Connecting the welding current return cable

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

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

#### Warnings:

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

#### 6. WELDING: DESCRIPTION OF THE PROCEDURE

- 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                | 180                 | 260  |

- 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).

#### 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 (Fig. G).
- 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. H

#### 7. MAINTENANCE



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

#### EXTRAORDINARY MAINTENANCE

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



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

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

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

#### 8. TROUBLESHOOTING

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

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

## MANUALE ISTRUZIONE



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

SALDATRICI AD ARCO PER ELETTRODI RIVESTITI (MMA) PREVISTE PER USO PROFESSIONALE ED INDUSTRIALE.

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



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



- Adottare un adeguato isolamento elettrico rispetto l'elettrodo, il pezzo in lavorazione ed eventuali parti metalliche messe a terra poste nelle vicinanze (accessibili). Ciò è normalmente ottenibile indossando guanti, calzature, copricapo ed indumenti previsti allo scopo e mediante l'uso di pedane o tappeti isolanti.
- Proteggere sempre gli occhi con gli appositi vetri inattinici montati su maschere o caschi.
- Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti ed infrarossi prodotti dall'arco; la protezione deve essere estesa ad altre persone nelle vicinanze dell'arco per mezzo di schermi o tende non riflettenti.



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

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

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

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

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

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



- Apparecchiatura di classe A:

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



### PRECAUZIONI SUPPLEMENTARI

#### LE OPERAZIONI DI SALDATURA:

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

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

### 2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE

Questa saldatrice è una sorgente di corrente per la saldatura ad

arco, realizzata specificatamente per la saldatura MMA in corrente continua (DC).

Le caratteristiche di questo sistema di regolazione (INVERTER), quali alta velocità e precisione della regolazione, conferiscono alla saldatrice eccellenti qualità nella saldatura di elettrodi rivestiti (rutili, acidi, basici).

La regolazione con sistema "inverter" all'ingresso della linea di alimentazione (primario) determina inoltre una riduzione drastica di volume sia del trasformatore che della reattanza di livellamento permettendo la costruzione di una saldatrice di volume e peso estremamente contenuti esaltandone le doti di maneggevolezza e trasportabilità.

#### ACCESSORI FORNITI SU RICHIESTA:

- Kit saldatura MMA.
- Kit saldatura TIG.
- Adattatore bombola Argon.
- Riduttore di pressione.
- Torcia TIG.

### 3. DATI TECNICI

#### TARGA DATI

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

##### Fig. A

- 1- Grado di protezione dell'involucro.
- 2- Simbolo della linea di alimentazione:  
1~ : tensione alternata monofase;  
3~ : 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 macchine per saldatura ad arco.
- 7- Numero di matricola per l'identificazione della saldatrice (indispensabile per assistenza tecnica, richiesta ricambi, ricerca origine del prodotto).
- 8- Prestazioni del circuito di saldatura:
  - $U_0$  : tensione massima a vuoto.
  - $I_p/U_0$  : Corrente e tensione corrispondente normalizzata che possono venire erogate dalla saldatrice durante la saldatura.
  - **X** : Rapporto d'intermittenza: indica il tempo durante il quale la saldatrice può erogare la corrente corrispondente (stessa colonna). Si esprime in %, sulla base di un ciclo di 10 minuti (es. 60% = 6 minuti di lavoro, 4 minuti sosta; e così via).Nel caso i fattori d'utilizzo (riferiti a 40°C ambiente) vengano superati, si determinerà l'intervento della protezione termica (la saldatrice rimane in stand-by finché la sua temperatura non rientri nei limiti ammessi).
- **AN-AN** : 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  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{l\max}$  : Corrente massima assorbita dalla linea.
  - $I_{leff}$  : Corrente effettiva di alimentazione.
- 10-  : Valore dei fusibili ad azionamento ritardato da prevedere per la protezione della linea.
- 11- Simboli riferiti a norme di sicurezza il cui significato è riportato nel capitolo 1 "Sicurezza generale per la saldatura ad arco".

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

#### ALTRI DATI TECNICI

##### SALDATRICE:

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

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

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

#### 4. DESCRIZIONE DELLA SALDATRICE

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

##### Fig. B

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

Nel modello "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" è presente inoltre un dispositivo che riconosce automaticamente la tensione di rete (115V ac - 230V ac) e predispone la saldatrice per il corretto funzionamento. L'utente è in grado di capire se la saldatrice è alimentata a 115V ac o 230V ac dalla colorazione del Led (**Fig. C (3)**).

- **LED COLORE VERDE** indica che la saldatrice è connessa alla rete a 230V ac.

- **LED COLORE ARANCIO** indica che la saldatrice è connessa alla rete a 115V ac.

**Durante il funzionamento in modalità 115V ac è possibile che, a causa di prolungate e sostanziali sovratensioni, la saldatrice per sicurezza commuti in modalità 230V ac.**

**In tal caso per riprendere la saldatura è necessario spegnere e riaccendere la saldatrice.**

**Riaccendere la saldatrice solo dopo che il led (Fig.C (3)) si è completamente spento.**

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

##### sul lato anteriore:

##### Fig. C

- 1- Presa rapida positiva (+) per connettere cavo di saldatura.
- 2- **LED GIALLO:** normalmente spento, quando acceso indica una anomalia che blocca la corrente di saldatura per vari motivi che possono essere:
  - **Protezione termica:** all'interno della saldatrice si è raggiunta una temperatura eccessiva. La macchina rimane accesa senza erogare corrente fino al raggiungimento di una temperatura normale. Il ripristino è automatico.
  - **Protezione per sovra e sottotensione di linea:** blocca la macchina: la tensione di alimentazione è fuori dal range +/- 15% rispetto al valore di targa. **ATTENZIONE: Superare il limite di tensione superiore, sopra citato, danneggerà seriamente il dispositivo.**
  - **Protezione ANTI STICK:** blocca automaticamente la saldatrice, qualora l'elettrodo si incollasse al materiale da saldare, consentendo la rimozione manuale senza rovinare la pinza porta elettrodo.
- 3- **LED VERDE** indica che la saldatrice è connessa alla rete ed è pronta per il funzionamento.
- 4- Potenziometro per la regolazione della corrente di saldatura con scala graduata in Ampere; permette la regolazione anche durante la saldatura (il modello "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" presenta una doppia scala graduata in Ampere).
- 5- Presa rapida negativa (-) per connettere cavo di saldatura.
- 6- **SALDATRICE CON SELETTORE A DUE POSIZIONI:**



#### Saldatura ad elettrodo MMA:

I dispositivi di HOT START ed ARC FORCE assicurano per tutti i tipi di elettrodi una partenza facile e una saldatura fluida.



#### Saldatura TIG con innesco a striscio:

Dispositivo ANTI STICK specifico TIG.

(HOT START ed ARC FORCE non attivi).

#### SALDATRICE CON SELETTORE A TRE POSIZIONI:



#### Saldatura ad elettrodo MMA

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

Un particolare dispositivo, l'Arc Control System, garantisce la migliore dinamica di saldatura, partenza facile (HOT START), saldatura fluida (ARC FORCE) per ogni tipologia di elettrodo:



Elettrodi rutili, inox, etc.



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



#### Saldatura TIG con innesco a striscio:

Dispositivo ANTI STICK specifico TIG.

(HOT START ed ARC FORCE non attivi).

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:

Per modello 1~ :

Zmax = 0.221 Ohm (160A, 180A).

Zmax = 0.170 Ohm (200A).

- La saldatrice non rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12.

Se essa viene collegata a una rete di alimentazione pubblica, è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore verificare che la saldatrice possa essere connessa (se necessario, consultare il gestore della rete di distribuzione).

Per modello 3~ :

Zmax = 0.283 Ohm.

- La saldatrice non rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12.

Se essa viene collegata a una rete di alimentazione pubblica, è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore verificare che la saldatrice possa essere connessa (se necessario, consultare il gestore della rete di distribuzione).

- Le saldatrici, se non diversamente specificato (MPGE), sono compatibili con i gruppi elettrogeni per variazioni della tensione di alimentazione fino a  $\pm 15\%$ .

Per un corretto utilizzo il gruppo elettrogeno deve essere portato a regime prima di poter collegare l'inverter.

#### - SPINA E PRESA:

- Il modello 230V è dotato in origine di cavo di alimentazione con una spina normalizzata, (2P +  $\oplus$ ) 16A/250V.

Può quindi essere collegato ad una presa di rete dotata di fusibili o interruttore automatico; l'apposito terminale di terra deve essere collegato al conduttore di terra (giallo-verde) della linea di alimentazione.

La tabella (TAB.1) riporta i valori consigliati in amperes dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla massima corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.

- Per le saldatrici sprovviste di spina (modelli 115/230V) / (modelli 230V) collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata, (2P +  $\oplus$ ) (1~) di portata adeguata e predisporre una presa di rete dotata di fusibili o interruttore automatico; l'apposito terminale di terra deve essere collegato al conduttore di terra (giallo-verde) della linea di alimentazione. La tabella (TAB.1) riporta i valori consigliati in amperes dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla massima corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.

- Per le saldatrici sprovviste di spina (modelli 400V) collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata, (3P +  $\oplus$ ) (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 (TAB.1) riporta i valori consigliati in amperes dei fusibili ritardati di linea scelti in base alla massima corrente nominale erogata dalla saldatrice, e alla tensione nominale di alimentazione.

#### sul lato posteriore :

Fig. D

- 1- Cavo di alimentazione 2p +  $\oplus$  (1~) con spina CEE ove previsto; per il modello trifase il cavo di alimentazione è 3p +  $\oplus$  (3~). (Nel modello "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" il cavo è privo di spina).
- 2- Interruttore Generale O/OFF - I/ON (luminoso ove previsto).

#### 5. INSTALLAZIONE



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

#### ALLESTIMENTO

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

#### Assemblaggio cavo di ritorno-pinza

Fig. E

#### Assemblaggio cavo di saldatura-pinza portaelettrodo

Fig. F

#### MODALITÀ DI SOLLEVAMENTO DELLA SALDATRICE

Tutte le saldatrici descritte in questo manuale devono essere sollevate utilizzando la maniglia o la cinghia in dotazione se prevista per il modello.

#### UBICAZIONE DELLA SALDATRICE

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

Mantenere almeno 250mm di spazio libero attorno alla saldatrice.



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

#### COLLEGAMENTO ALLA RETE

- Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che i dati di targa della saldatrice corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d'installazione.
- La saldatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema



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

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

## SALDATURA MMA

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

## OPERAZIONI DI SALDATURA IN CORRENTE CONTINUA

### Collegamento cavo di saldatura pinza-portaelettrodo

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

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

### Collegamento cavo di ritorno della corrente di saldatura

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

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

### Raccomandazioni:

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

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

| Ø Elettrodo (mm) | Corrente di saldatura (A) |      |
|------------------|---------------------------|------|
|                  | min.                      | max. |
| 1.6              | 25                        | 50   |
| 2                | 40                        | 80   |
| 2.5              | 60                        | 110  |
| 3.2              | 80                        | 160  |
| 4                | 120                       | 200  |
| 5                | 180                       | 260  |

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

### Procedimento:

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

## ASPETTI DEL CORDONE DI SALDATURA

Fig. H

## 7. MANUTENZIONE



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

### MANUTENZIONE STRAORDINARIA

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



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

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

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

## 8. RICERCA GUASTI

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

- La corrente di saldatura, regolata tramite il potenziometro con riferimento alla scala graduata in ampere, sia adeguata al diametro e al tipo di elettrodo utilizzato.
- Con interruttore generale in "ON" la lampada relativa sia accesa; in caso contrario il difetto normalmente risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e/o spina, fusibili, etc.).
- Non sia acceso il led giallo segnalante l'intervento della sicurezza termica di sovraccarico o di corto circuito.
- Assicurarsi di aver osservato il rapporto di intermittenza nominale; in caso di intervento della protezione termostatica attendere il raffreddamento naturale della saldatrice, verificare la funzionalità del ventilatore.
- Controllare la tensione di linea: se il valore è troppo alto o troppo basso la saldatrice rimane in blocco.
- Controllare che non vi sia un cortocircuito all'uscita della saldatrice: in tal caso procedere all'eliminazione dell'inconveniente.
- I collegamenti del circuito di saldatura siano effettuati correttamente, particolarmente che la pinza del cavo di massa sia effettivamente collegata al pezzo e senza interposizione di materiali isolanti (es. Vernici).
- Il gas di protezione usato sia corretto (Argon 99.5%) e nella giusta quantità.

## MANUEL D'INSTRUCTIONS



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

POSTES DE SOUDAGE À ARC POUR ÉLECTRODES ENROBÉES (MMA) PRÉVUS POUR UTILISATION PROFESSIONNELLE ET INDUSTRIELLE.

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

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

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

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



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



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



- Prévoir un isolement électrique adéquat de l'électrode, de la pièce en cours de traitement, et des éventuelles parties métalliques se trouvant à proximité (accessibles). Cet isolement est généralement assuré au moyen de gants, de chaussures de sécurité et autres spécifiquement prévus, ainsi que de plate-formes ou de tapis isolants.
- Toujours protéger les yeux au moyen de verres inactiniques spéciaux montés sur le masque ou le casque. Utiliser des

gants et des vêtements de protection afin d'éviter d'exposer l'épiderme aux rayons ultraviolets produits par l'arc. Ces mesures de protection doivent également être étendues à toute personne se trouvant à proximité de l'arc au moyen d'écrans ou de rideaux non réfléchissants.



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

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

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

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

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

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



### - Appareils de classe A:

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



### PRÉCAUTIONS SUPPLÉMENTAIRES

#### - TOUTE OPÉRATION DE SOUDAGE:

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

DOIT être soumise à l'approbation préalable d'un "Responsable expert", et toujours effectuée en présence d'autres personnes formées pour intervenir en cas d'urgence. IL FAUT utiliser les moyens techniques de protection décrits aux points 7.10 ; A.8 ; A.10 de la norme « EN 60974-9 : Appareillages pour soudage à l'arc. Partie 9 : Installation et utilisation ».

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

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



## RISQUES RÉSIDUELS

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

## 2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GENERALE

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

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

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

## ACCESSOIRES DISPONIBLES SUR DEMANDE:

- Kit soudage MMA.
- Kit soudage TIG.
- Adaptateur bonbonne Argon.
- Réducteur de pression avec manomètre.
- Torche pour soudage TIG.

## 3. DONNÉES TECHNIQUES

### PLAQUETTE D'INFORMATIONS

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

**Fig. A**

- Degré de protection de la structure.
- Symbole de la ligne d'alimentation.  
1~ : tension alternative monophasée;  
3~ : tension alternative triphasée.
- Symbole **S** : indique qu'il est possible d'effectuer des opérations de soudage dans un milieu présentant des risques accrus de choc électrique (ex. à proximité immédiate de grandes masses métalliques).
- Symbole du procédé de soudage prévu.
- Symbole de la structure interne du poste de soudage.
- Norme EUROPÉENNE de référence pour la sécurité et la construction des postes de soudages pour soudage à l'arc.
- 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).
- Performances du circuit de soudage:
  - $U_0$  : Tension maximale à vide.
  - $I_d/U_2$  : Courant et tension correspondante normalisée pouvant être distribués par la machine durant le soudage.
  - **X** : Rapport d'intermittence: indique le temps durant lequel la machine peut distribuer le courant correspondant (même colonne). S'exprime en % sur la base d'un cycle de 10 minutes (ex. 60% = 6 minutes de travail, 4 minutes de pause; et ainsi de suite).

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

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

figure au chapitre 1 "Règles générales de sécurité pour le soudage à l'arc".

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

## AUTRES INFORMATIONS TECHNIQUES:

### - POSTE DE SOUDAGE:

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

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

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

## 4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE

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

**Fig. B**

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

Dans le modèle "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC", il existe un dispositif qui reconnaît automatiquement la tension de réseau (115V ca. - 230V ca.) et qui prédispose la machine à un fonctionnement correct. L'utilisateur est en mesure de comprendre si la machine est alimentée à 115V ca. ou 230V ca. grâce à la couleur de la LED (**Fig. C (3))**).

**LED COULEUR VERTE** indique que la machine est connectée au réseau à 230V ca.

**LED COULEUR ORANGE** indique que la machine est connectée au réseau à 115V ca.

**Durant le fonctionnement en modalité 115V ca., il est possible, à cause de survoltages prolongés et substantiels, que la machine commute par sécurité en modalité 230V ca.**

**Dans ce cas, pour reprendre la soudure, il faudra éteindre et rallumer la machine.**

**Rallumer la machine seulement après l'extinction totale de la LED (Fig. C (3)).**

## DISPOSITIFS DE CONTRÔLE, DE RÉGULATION ET DE CONNEXION

### POSTE DE SOUDAGE

#### Panneau antérieure:

**Fig. C**

- Prise rapide positif (+) pour connecter le câble de soudage.
- VOYANT LUMINEUX JAUNE**: Normalement éteint. Quand il est allumé il indique une anomalie qui bloque le passage du courant de soudure pour des raisons diverses. Ces raisons peuvent être:

- **Protection thermique:** la température interne à la machine est trop élevée. La machine reste allumée sans émettre de courant jusqu'à obtention de la température normale. La remise en marche se fait automatiquement.
- **Protection contre les surtensions et les chutes de tension de la ligne:** bloque la machine: la tension d'alimentation est hors des limites de la plage 15% par rapport à la valeur de plaque. **ATTENTION: Ne pas dépasser la limite de tension supérieure susmentionnée sous peine d'endommager sérieusement le dispositif.**
- **Protection ANTI STICK:** bloque automatiquement le poste de soudage en cas de collage de l'électrode au matériau à souder et permet son détachement manuel sans endommager la pince porte-électrode.

- 3- **VOYANT LUMINEUX VERT:** branchement au réseau, machine prête pour le fonctionnement.
- 4- Potentiomètre pour le réglage du courant de soudage avec échelle graduée en ampères, permet le réglage même pendant le soudage.

(Le modèle "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" présente une double échelle graduée en Ampère).

- 5- Prise rapide négatif (-) pour connecter le câble de soudage.
- 6- **POSTE DE SOUDAGE AVEC SÉLECTEUR À DEUX POSITIONS :**



#### Soudage à l'électrode MMA :

Les dispositifs de HOT START et ARC FORCE assurent pour tous les types d'électrodes un départ facile et un soudage fluide.



#### Soudage TIG avec amorçage par frottement :

Dispositif ANTI STICK spécifique TIG.  
(HOT START et ARC FORCE non activés).

### POSTE DE SOUDAGE AVEC SÉLECTEUR À TROIS POSITIONS :



#### Soudage à l'électrode MMA

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

Un dispositif particulier, l'Arc Control System, garantit une très bonne dynamique de soudage, un départ facile (HOT START), un soudage fluide (ARC FORCE) pour chaque typologie d'électrode :



Électrodes rutiles, inox, etc.



Électrodes basique, aluminium, cellulose (modèle CE), etc.



#### Soudage TIG avec amorçage par frottement :

Dispositif ANTI STICK spécifique TIG.  
(HOT START et ARC FORCE non activés).

### Sur le côté postérieur :

Fig. D

- 1- Câble d'alimentation 2p + ⊕ (1~) avec fiche CEE quand cela est prévu ; pour le modèle triphasé, le câble d'alimentation est 3p + ⊕ (3~).  
(Sur le modèle « DUAL VOLTAGE AUTOMATIC » le câble n'a pas de fiche).
- 2- Interrupteur Général O/OFF - I/ON (lumineux quand cela est prévu).

### 5. INSTALLATION



**ATTENTION! EFFECTUER EXCLUSIVEMENT LES OPÉRATIONS D'INSTALLATION ET TOUS LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES AVEC LE POSTE DE SOUDAGE ÉTEINT ET ISOLÉ DE LA LIGNE D'ALIMENTATION SECTEUR.**

**LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT EXCLUSIVEMENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR UN PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ.**

#### INSTALLATION

Déballer la machine et procéder au montage des parties contenues.

#### Assemblage câble de retour - pince

Fig. E

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

Fig. F

### MODE DE SOULÈVEMENT DU POSTE DE SOUDAGE

Tous les postes de soudage décrits dans ce manuel doivent être soulevés par leur poignée ou la courroie fournie.

### 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 soudure sur une surface horizontale d'une portée correspondant à son poids pour éviter tout risque de déplacement ou de renversement.**

### BRANCHEMENT AU RÉSEAU D'ALIMENTATION SECTEUR

- Avant de procéder aux raccordements électriques, contrôler que les informations figurant sur la plaquette de la machine correspondent à la tension et à la fréquence de réseau disponibles sur le lieu d'installation.
- Le poste de soudage doit exclusivement être connecté à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.
- Pour garantir la protection contre le contact indirect, utiliser des interrupteurs différentiels de type suivant:
  - Type A () pour machines monophasées;
  - Type B () pour machines triphasées.

- Afin de respecter les conditions nécessaires requises par la norme 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 :

Pour modèle 1~ :

$Z_{max} = 0.221 \text{ Ohm (160A, 180A)}$ .

$Z_{max} = 0.170 \text{ Ohm (200A)}$ .

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

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

Pour modèle 3~ :

$Z_{max} = 0.283 \text{ Ohm}$ .

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

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

- Sauf indication contraire (MPGE), les postes de soudage sont compatibles avec les groupes électrogènes pour variation de la tension d'alimentation jusqu'à  $\pm 15\%$ .  
Pour une utilisation correcte, le groupe électrogène doit être à plein régime pour connecter l'inverseur.

### - FICHE ET PRISE:

- Le modèle 230V est équipé d'un câble d'alimentation avec fiche normalisée (2P + ⊕) 16A/250V.

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

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

- Pour les postes de soudage dépourvus de fiche (modèles 115/230V) / (modèles 230V) brancher une fiche normalisée (2P + ⊕) (1~) 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.

- **Pour les postes de soudage dépourvus de fiche (modèles 400V)** brancher une fiche normalisée (3P +  $\oplus$  (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.

| 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                | 180                    | 260  |

- 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).

#### 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 (Fig. G).
- A 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. H

#### 7. ENTRETIEN



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

#### ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE

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



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

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

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



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

#### CONNEXIONS DU CIRCUIT DE SOUDAGE



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

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

#### OPÉRATIONS DE SOUDAGE MMA

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

#### OPÉRATIONS DE SOUDAGE EN COURANT CONTINU

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

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

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

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

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

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

#### Recommandations:

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

#### 6. SOUDAGE: DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

- 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 différentes diamètres d'électrodes sont:

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

E

## MANUAL DE INSTRUCCIONES



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

SOLDADORAS POR ARCO PARA ELECTRODOS REVESTIDOS (MMA) PREVISTAS PARA USO INDUSTRIAL Y PROFESIONAL.

Nota: En el texto que sigue se empleará el término "soldadora".

## 1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADURA POR ARCO

El operador debe tener un conocimiento suficiente sobre el uso seguro del aparato y debe estar informado sobre los riesgos relacionados con los procedimientos de soldadura por arco, las relativas medidas de protección y los procedimientos de emergencia.

(Referirse también a la norma "EN 60974-9: Equipos para soldadura de arco. Parte 9: Instalación y uso").



- Evitar los contactos directos con el circuito de soldadura; la tensión sin carga suministrada por la soldadora puede ser peligrosa en algunas circunstancias.
- La conexión de los cables de soldadura, las operaciones de comprobación y de reparación deben ser efectuadas con la soldadora apagada y desenchufada de la red de alimentación.
- Apagar la soldadora y desconectarla de la red de alimentación antes de sustituir los elementos desgastados del soplete.
- Hacer la instalación eléctrica respetando las normas y leyes de prevención de accidentes previstas.
- La soldadora debe conectarse exclusivamente a un sistema

de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.

- Asegurarse de que la toma de corriente esté correctamente conectada a la tierra de protección.
- No utilizar la soldadora en ambientes húmedos o mojados o bajo la lluvia.
- No utilizar cables con aislamiento deteriorado o conexiones mal realizadas.



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



- Adoptar un aislamiento eléctrico adecuado respecto al electrodo, la pieza en elaboración y posibles partes metálicas puesta a tierra colocadas en las cercanías (accesibles). Esto normalmente se consigue usando los guantes, calzado, cascos e indumentaria previstos para este objetivo y mediante el uso de plataformas o tapetes aislantes.
- Proteger siempre los ojos con los vidrios adecuados inactivos montados sobre máscara o gafas. Usar ropa ignífuga de protección evitando exponer la piel a los rayos ultravioleta e infrarrojos producidos por el arco; la protección debe extenderse a otras personas que estén cerca del arco por medio de pantallas o cortinas no reflectantes.



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

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

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

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

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

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



#### Aparato de clase A:

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



#### PRECAUCIONES SUPLEMENTARIAS

##### LAS OPERACIONES DE SOLDADURA:

- En ambiente con mayor riesgo de descarga eléctrica
  - En espacios cerrados
  - En presencia de materiales inflamables o explosivos
- Estas situaciones DEBEN ser valoradas a priori por un "Responsable experto" y efectuarse siempre con la presencia de otras personas preparadas para efectuar las necesarias intervenciones en caso de emergencia.

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

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

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

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



#### RIESGOS RESTANTES

- **USO IMPROPIO:** es peligrosa la utilización de la soldadora para cualquier elaboración diferente de la prevista (Ej. descongelación de tuberías de la red hídrica).

## 2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

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

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

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

#### ACCESORIOS SUMINISTRADOS BAJO SOLICITUD:

- Kit de soldadura MMA.
- Kit de soldadura TIG.
- Adaptador bombona Argón.
- Reductor de presión con manómetro.
- Soplete para soldadura TIG.

## 3. DATOS TÉCNICOS

### CHAPA DE DATOS

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

Fig. A

- 1- Grado de protección del envoltorio.
- 2- Símbolo de la línea de alimentación:  
1~ : tensión alterna monofásica;  
3~ : tensión alterna trifásica.
- 3- Símbolo **S** : indica que pueden efectuarse operaciones de

soldadura en un ambiente con riesgo aumentado de descarga eléctrica (por ejemplo, cerca de grandes masas metálicas).

- 4- Símbolo del procedimiento de soldadura previsto.
- 5- Símbolo de la estructura interna de la soldadora.
- 6- Norma EUROPEA de referencia para la seguridad y la fabricación de las máquinas para soldadura por arco.
- 7- Número de matrícula para la identificación de la soldadora (indispensable para la asistencia técnica, solicitud de recambio, búsqueda del origen del producto).
- 8- Prestaciones del circuito de soldadura:
  - $U_0$  : tensión máxima en vacío.
  - $I_p/I_a$  : Corriente y tensión correspondiente normalizada que pueden ser distribuidas por la soldadora durante la soldadura.
  - **X** : Relación de intermitencia: indica el tiempo durante el cual la soldadora puede distribuir la corriente correspondiente (misma columna). Se expresa en % sobre la base de un ciclo de 10 minutos (Ej. 60% = 6 minutos de trabajo, 4 minutos parada; y así sucesivamente).

En el caso que los factores de utilización sean superados (de chapa, referidos a 40°C ambiente) se producirá la intervención de la protección térmica (la soldadora permanece en stand-by hasta que su temperatura entra dentro de los límites admitidos).

- **AN-AV** : Indica la gama de regulación de la corriente de soldadura (mínimo - máximo) a la correspondiente tensión de arco.
- 9- Datos de las características de la línea de alimentación:
  - $U_1$  : Tensión alterna y frecuencia de alimentación de la soldadora /límites admitidos  $\pm 10\%$ ;
  - $I_{1max}$  : Corriente máxima absorbida por la línea.
  - $I_{1ref}$  : Corriente efectiva de alimentación
- 10- : Valor de los fusibles de accionamiento retardado a preparar para la protección de la línea
- 11- Símbolos referidos a normas de seguridad cuyo significado se indica en el capítulo 1 "Seguridad general para la soldadura por arco".

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

#### OTROS DATOS TÉCNICOS:

##### SOLDADORA:

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

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

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

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA

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

Fig. B

- 1- Entrada línea de alimentación (1~) / (3~), grupo rectificador y condensadores de nivelación.
- 2- Puente de enchufe a transistors (IGBT) y drivers: conmuta la tensión de línea rectificada en tensión alterna, a alta frecuencia y efectúa la regulación de la potencia, en función de la corriente/tensión de soldadura solicitada.
- 3- Transformador de alta frecuencia: la bobina primaria viene alimentada con la tensión convertida por el bloque 2; tiene la función de adaptar tensión y corriente a los valores necesarios para el procedimiento de soldadura al arco y, contemporáneamente, de aislar galvánicamente el circuito de soldadura, de la línea de alimentación.
- 4- El puente rectificador secundario con inductancia de nivelación y sensor de la corriente de soldadura conmuta la tensión/corriente alterna suministrada por la bobina secundaria, en corriente/tensión continua, a bajísima ondulación.
- 5- Electrónica de control y regulación: controla instantáneamente

el valor de la corriente de soldadura y la confronta con el valor impuesto por el operador; modula los impulsos de mando de los drivers de los IGBT que efectúan la regulación. Determina la respuesta dinámica de la corriente durante la fusión del electrodo (cortocircuitos instantáneos) y supervisa los sistemas de seguridad.

En el modelo "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" existe un dispositivo que reconoce automáticamente la tensión de la red (115V c.a. - 230V c.a.) y prepara la máquina para un correcto funcionamiento.

El usuario puede ver si la máquina está alimentada a 115V c.a. o a 230V c.a. por el color del Led (Fig. C (3)).

- **LED COLOR VERDE** indica que la máquina está conectada a la red a 230V c.a.

- **LED COLOR NARANJA** indica que la máquina está conectada a la red a 115V c.a.

**Durante el funcionamiento en modalidad 115V c.a. es posible que, debido a sobre tensiones largas y prolongadas, la máquina conmute por seguridad a la modalidad 230V c.a.**

**En este caso, para reiniciar la soldadura es necesario apagar y volver a encender la máquina.**

**Volver a encender la máquina sólo después de que el led (Fig. C (3)) se haya apagado completamente.**

## ORGANOS DE CONEXIÓN, REGULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN SOLDADURA

### Panel anterior:

Fig. C

- 1- Toma rápida positiva (+), para conectar cable de soldadura.
- 2- **LED AMARILLO:** normalmente no está iluminado; se ilumina para indicar una anomalía que bloquee la corriente de soldadura por los motivos siguientes:
  - **Protección térmica:** en el interior de la máquina se ha alcanzado una temperatura excesiva. La máquina permanece encendida sin suministrar corriente hasta lograr la temperatura normal. La reactivación es automática.
  - **Protección a causa de un voltaje de línea sobrante o demasiado bajo:** la máquina se bloquea: la tensión de alimentación está un +/- 15% fuera respecto al valor de chapa. **ATENCIÓN: Superar el límite de tensión superior, antes citado, dañará seriamente el dispositivo.**
  - **Protección ANTI STICK:** si el electrodo se pega al material a soldar, bloquea automáticamente la soldadura, permitiendo quitarlo manualmente sin dañar la pinza porta electrodo.
- 3- **LED VERDE:** Presencia de línea, máquina está lista para el funcionamiento.
- 4- Potenciómetro para la regulación de la corriente de soldadura con escala graduada en Amperios, permite la regulación también durante la soldadura.  
(En el modelo "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" el cable no tiene enchufe).
- 5- Toma rápida negativa (-), para conectar cable de soldadura.
- 6- **SOLDADORA CON SELECTOR DE DOS POSICIONES:**



#### Soldadura con electrodo MMA:

Los dispositivos de HOT START y ARC FORCE aseguran para todos los tipos de electrodos un arranque fácil y una soldadura fluida.



#### Soldadura TIG con cebado por roce:

Dispositivo ANTISTICK específico TIG.  
(HOT START y ARC FORCE no activos).

### SOLDADORA CON SELECTOR DE TRES POSICIONES:



#### Soldadura con electrodo MMA

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

Un dispositivo especial, el Arc Control System, garantiza la mejor dinámica de soldadura, un arranque fácil (HOT START), una soldadura fluida (ARC FORCE) para cada tipología de electrodo:



Electrodos con revestimientos de rutilo, inoxidables, etc.



Electrodos básicos, de aluminio, celulósicos (modelo CE), etc.



#### Soldadura TIG con cebado por roce:

Dispositivo ANTISTICK específico TIG.  
(HOT START y ARC FORCE no activos).

### En el lado trasero:

Figura D

- 1- Cable de alimentación bifásico (2p) + ⊕ (1~) con enchufe CEE donde previsto; para el modelo trifásico el cable de alimentación es trifásico (3p) + ⊕ (3~).  
(En el modelo "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" el cable no posee el enchufe).
- 2- Interruptor general O/OFF - I/ON (luminoso donde previsto).

### 5. INSTALACIÓN



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

#### PREPARACIÓN

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

#### Ensamblaje del cable de retorno-pinza

Fig. E

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

#### MODALIDAD DE ELEVACIÓN DE LA SOLDADORA

Todas las soldadoras descritas en este manual deben levantarse utilizando el asa o la correa incluidas si está prevista para el modelo.

#### UBICACIÓN DE LA SOLDADORA

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

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



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

#### CONEXIÓN A LA RED

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

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

Para el modelo 1 ~ :

Zmax = 0.221 Ohm (160A, 180A).

Zmax = 0.170 Ohm (200A).

- La soldadora no cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12.

Si ésta se conecta a una red de alimentación pública, es responsabilidad del instalador o del utilizador comprobar que puede conectarse la soldadora (si es necesario, consultar con el gestor de la red de distribución).

Para el modelo 3~ :

Zmáx = 0.283 Ohm.

- La soldadora no cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12.

Si ésta se conecta a una red de alimentación pública, es responsabilidad del instalador o del utilizador comprobar que puede conectarse la soldadora (si es necesario, consultar con el gestor de la red de distribución).

- Las soldadoras, si no se especifica diversamente (MPGE), son compatibles con los grupos electrogénos con una variación de la tensión de alimentación de hasta ± 15%.

Para una correcta utilización el grupo electrogénico debe ponerse a régimen antes de poder conectar el inversor.

#### - ENCHUFE Y TOMA

- El modelo 230V está dotado en origen del cable de alimentación con enchufe normalizado, (2P + ⊕) 16A/250V .

Por lo tanto puede conectarse a una toma de red dotada de fusibles o interruptor automático; el terminal relativo debe conectarse al conductor de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación.

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

- Para soldadoras sin enchufe (modelos 115/230V) / (modelos 230V), conectar al cable de alimentación un enchufe normalizado, (2P + ⊕ (1~)) de capacidad adecuada y preparar una toma de red dotada de fusibles o interruptor automático; el relativo terminal de tierra debe conectarse al conducto de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación. La tabla (TAB.1) indica los valores aconsejados en amperios de los fusibles retrasados en base a la corriente máxima nominal distribuida por la soldadora, y a la tensión nominal de alimentación.

- Para soldadoras sin enchufe (modelos 400V), conectar al cable de alimentación un enchufe normalizado, (3P + ⊕ (3~)) de capacidad adecuada y preparar una toma de red dotada de fusibles o interruptor automático; el relativo terminal de tierra debe conectarse al conducto de tierra (amarillo-verde) de la línea de alimentación. La tabla (TAB.1) indica los valores aconsejados en amperios de los fusibles retrasados en base a la corriente máxima nominal distribuida por la soldadora, y a la tensión nominal de alimentación.



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

#### CONEXIONES DEL CIRCUITO DE SOLDADURA



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

La Tabla (TAB.1) indica los valores aconsejados para los cables de soldadora (en mm²) en base a la máxima corriente distribuida por la soldadora.

#### SOLDADURA MMA

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

#### OPERACIONES DE SOLDADURA EN CORRIENTE CONTINUA

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

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

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

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

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

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

#### Recomendaciones:

- Girar a fondo los conectores de los cables de soldadura en

las tomas rápidas (si están presentes) para garantizar un contacto eléctrico perfecto; en caso contrario se producirán sobrecalentamientos de los mismos conectores lo que tendrá como resultado un rápido deterioro y pérdida de eficiencia.

- Utilizar cables de soldadura lo más cortos posible.

- Evitar utilizar estructuras metálicas que no formen parte de la pieza en elaboración, en sustitución del cable de retorno de la corriente de soldadura; esto puede ser peligroso para la seguridad y provocar una soldadura no satisfactoria.

#### 6. SOLDADURA: DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Es imprescindible, en cada caso, seguir las indicaciones del fabricante, referidas a la confección de los electrodos utilizados, que indican la correcta polaridad del electrodo y la relativa corriente adecuada.

- La corriente de soldadura va regulada en función del diámetro del electrodo utilizado y del tipo de junta que se desea realizar. A título indicativo, las corrientes utilizables, para los distintos tipos de electrodo, son:

| Ø Electrodo (mm) | Corriente de soldadura (A) |      |
|------------------|----------------------------|------|
|                  | min.                       | max. |
| 1.6              | 25                         | 50   |
| 2                | 40                         | 80   |
| 2.5              | 60                         | 110  |
| 3.2              | 80                         | 160  |
| 4                | 120                        | 200  |
| 5                | 180                        | 260  |

- Tener presente que, a igualdad de diámetro de electrodo, se utilizarán valores elevados de corriente para la soldadura en llano; mientras que para soldadura en vertical o sobrepuesta, deberán utilizarse corrientes más bajas.

- Las características mecánicas de la junta soldada están determinadas, además de por la intensidad de la corriente elegida, por otros parámetros de soldadura como la longitud del arco, la velocidad y posición de la ejecución, el diámetro y la calidad de los electrodos (para una correcta conservación mantener los electrodos al resguardo de la humedad protegidas en sus paquetes o contenedores).

#### Procedimiento:

- Teniendo la máscara DELANTE DE LA CARA, rozar la punta del electrodo sobre la pieza a soldar, siguiendo un movimiento, como si debiese encender un cerillo; éste es el método más correcto para cebar el arco.

ATENCIÓN: NO PUNTEAR el electrodo sobre la pieza, se corre el riesgo de dañar el revestimiento, haciendo dificultoso el cebado del arco.

- Una vez cebado el arco, intentar mantener una distancia con la pieza, equivalente al diámetro del electrodo utilizado, y mantener esta distancia la más constante posible, durante la ejecución de la soldadura; recordar que la inclinación del electrodo, en el sentido de avance, deberá ser de cerca de 20-30 grados (Fig. G).

- Al final del cordón de soldadura, llevar el extremo del electrodo ligeramente hacia atrás, respecto a la dirección de avance, por encima del cráter, para efectuar el relleno; después levantar rápidamente el electrodo del baño de fusión, para obtener el apagado del arco.

#### Aspectos del cordón de soldadura

Fig. H

#### 7. MANTENIMIENTO



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

#### MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

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



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

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

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

## 8. BUSQUEDA DE DAÑOS

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

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

D

## BEDIENUNGSANLEITUNG



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

LICHTBOGEN-SCHWEISSMASCHINEN FÜR UMHÜLLTE ELEKTRODEN (MMA) 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 Schutzderre verbunden ist.
- Die Schweißmaschine darf nicht in feuchter oder nasser Umgebung oder bei Regen benutzt werden.
- Keine Kabel mit verschlissener Isolierung oder gelockerten Verbindungen benutzen.



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



- Sorgen Sie für eine funktionsgerechte elektrische Isolierung der Elektrode, des Werkstückes und nahegelegener (zugänglicher) geerdeter Metallteile. Dazu reicht es im Normalfall aus, zweckentsprechende Handschuhe, Schuhwerk, Kopfbedeckung und Kleidung zu tragen, sowie Trittbretter und isolierende Teppiche zu

benutzen.

- Schützen Sie stets die Augen mit Blendglas, das an Masken oder Helmen angebracht ist.
- Verwenden Sie funktionsgerechte feuerhemmende Schutzkleidung und vermeiden Sie es, die Haut der vom Lichtbogen ausgehenden UV- und Infrarotstrahlung auszusetzen; Schützen müssen sich mit Schirmen oder nicht reflektierenden Vorhängen auch Dritte, die sich in der Nähe des Lichtbogens aufhalten.



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

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

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

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

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

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



- Gerät der Klasse A:

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



#### ZUSÄTZLICHE - SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

##### - SCHWEISSARBEITEN:

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

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

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

- MUSS das Schweißen untersagt werden, wenn der Bediener über Bodenhöhe tätig wird, es sei denn, er benutzt eine Sicherheitsplattform.

- **SPANNUNG ZWISCHEN ELEKTRODENKLEMMEN ODER BRENNERN:** Wird mit mehreren Schweißmaschinen an einem einzigen Werkstück oder an mehreren, elektrisch miteinander verbundenen Werkstücken gearbeitet, können sich die Leerlaufspannungen zwischen zwei verschiedenen Elektrodenklemmen oder Brennern gefährlich aufsummieren bis hin zum Doppelten des zulässigen Grenzwertes.

Ein Fachkoordinator hat eine Instrumentenmessung vorzunehmen, um festzustellen, ob ein Risiko besteht und ob die angemessenen Schutzmaßnahmen nach Punkt 7.9 der Norm „EN 60974-9: Lichtbogenschweißeinrichtungen. Teil 9: Errichten und Betreiben“ angewendet werden können.



#### RESTRIKTIKEN

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

## 2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

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

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

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

#### AUF ANFRAGE ERHÄLTliches ZUBEHÖR:

- Kit zum MMA-Schweißen.
- Kit zum WIG-Schweißen.
- Adapter für Argonflasche.
- Druckverminderer mit Manometer.
- WIG-Schweißbrenner.

## 3. TECHNISCHE DATEN

### TYPENSCHILDE

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

#### Abb. A

- 1- Schutzart des Gehäuses.
  - 2- Symbol der Versorgungsleitung:  
1~ : Wechselspannung einphasig;  
3~ : 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.
    - $I_1/U_2$  : Entsprechender Strom und Spannung, normalisiert, die von der Schweißmaschine während des Schweißvorganges bereitgestellt werden können.
    - **X** : Einschaltedauer: Gibt die Dauer an, für welche die Schweißmaschine den entsprechenden Strom bereitstellen kann (gleiche Spalte). Wird ausgedrückt in % basierend auf einem 10-minütigen Zyklus (Bsp: 60% = 6 Minuten Arbeit, 4 Minuten Pause usw.).
- Werden die Gebrauchsfaktoren (Angaben des Typenschildes bezogen auf eine Raumtemperatur von 40°C) überschritten, schreitet die thermische Absicherung ein (die Schweißmaschine wird in den Stand-by-Modus versetzt, bis die Temperatur den Grenzwert wieder unterschritten hat).
- **AN/AV** : Gibt den Regelbereich des Schweißstroms (Minimum - Maximum) bei der entsprechenden Lichtbogenspannung an.

#### 9- Kenndaten der Versorgungsleitung:

- $U_0$ : Wechselspannung und Frequenz für die Versorgung der Schweißmaschine (Zulässige Grenzen  $\pm 10\%$ );
- $I_{\text{max}}$ : Maximale Stromaufnahme der Leitung.
- $I_{\text{eff}}$ : Tatsächliche Stromversorgung.

#### 10- : Für den Leitungsschutz erforderlicher Wert der trägen Sicherungen.

#### 11- Symbole mit Bezug auf Sicherheitsnormen. Die Bedeutung ist im Kapitel 1 "Allgemeine Sicherheit für das Lichtbogenschweißen" erläutert.

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

#### SONSTIGE TECHNISCHE DATEN:

##### - SCHWEISSMASCHINE:

- siehe Tabelle 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (wenn auf dem Mantel der Schweißmaschine vorhanden).
- ANTI STICK, nennt für jeden Durchmesser ( $\varnothing$  ELECTRODE) die Anzahl der bei 20°C in einem Zeitraum von 10 Minuten schweißbaren Elektroden (ELECTRODES 10 MIN). Für jeden Elektrodenwechsel werden 20 Sekunden angesetzt; dieser Wert wird auch als prozentualer Anteil (%USE) der maximal schweißbaren Elektrodenzahl angegeben.

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

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

#### 4. BESCHREIBUNG DER SCHWEISSMASCHINE

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

Abb. B

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

Das Modell "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" hat eine Einrichtung, die automatisch die Netzspannung erkennt (115V ac - 230V ac) und das Gerät auf den korrekten Betrieb vorbereitet.

An der LED-Farbe kann der Benutzer ablesen, ob das Gerät mit 115V ac oder mit 230V ac gespeist wird (Abb. C (3)).

- Die GRÜNE LED weist darauf hin, daß das Gerät an das Netz mit 230V ac angeschlossen ist.

- Die ORANGEFARBENE LED bedeutet, daß das Gerät an das Netz mit 115V ac angeschlossen ist.

Während des Betriebes im 115V ac - Modus kommt es vor, daß bei längeren und stärkeren Überspannungen das Gerät in den 230V ac - Betrieb umschaltet.

In diesem Fall muß das Gerät zur Wiederaufnahme der Schweißarbeiten aus- und wieder eingeschaltet werden. Schalten Sie das Gerät erst wieder ein, wenn die LED (Abb. C (3)) ganz erloschen ist.

#### ANSCHLUSSTEILE, STEUERUNG UND LEUCHTANZEIGE

##### SCHWEISSMASCHINE

##### Vordere Abdeckung:

Abb. C

- 1- Schnellkupplung positiv (+) zum Anschluß des Schweißkabels.
- 2- **GELBER LED:** normalerweise abgeschaltet, wenn er geschaltet ist, zeigt er eine Anomalie an, die den Schweißstrom aus verschiedenen Gründen blockiert, die sein können:
  - **Thermischer Schutz:** im Innern der Maschine ist eine zu hohe Temperatur erreicht worden.  
Die Maschine bleibt angeschaltet ohne Strom abzugeben bis zum Erreichen einer Normaltemperatur. Die Wiederversorgung ist automatisch.
  - **Schutz gegen Ueber- und Unterspannung der Linie:** blockiert die Maschine: die Versorgungsspannung weicht mehr als  $\pm 15\%$  vom Wert auf dem Typenschild ab. **ACHTUNG:** Wenn der genannte obere Spannungsgrenzwert überschritten wird, kann das Gerät ernsten Schaden nehmen.
  - **ANTI STICK - Schutz:** Er schaltet die Schweißmaschine selbsttätig ab, wenn die Elektrode am Werkstück verklebt. Dadurch läßt sie sich entfernen, ohne den Elektrodenhalter zu beschädigen.
- 3- **GRÜNER LED :** Netzanschluß, Gerät betriebsbereit.
- 4- Potentiometer zur Stromsteuerung mit Ampereskala, erlaubt auch während des Schweißens die Steuerung.  
(Das Modell "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" verfügt über eine doppelte Ampere-Meßskala).
- 5- Schnellkupplung negativ (-) zum Anschluß des Schweißkabels.
- 6- **SCHWEISSMASCHINE MIT WÄHLER, ZWEI SCHALTPOSITIONEN:**
  -  **MMA-Elektroden-schweißen:**  
Die Einrichtungen HOT START und ARC FORCE garantieren für alle Elektrodenarten einen leichten Start und einen flüssig ablaufenden Schweißvorgang.
  -  **WIG-Schweißen mit Streifenzündung:**  
Einrichtung ANTI STICK, speziell auf das WIG-Schweißen abgestimmt.  
(HOT START und ARC FORCE sind nicht aktiviert).

##### SCHWEISSMASCHINE MIT WÄHLER, DREI SCHALTPOSITIONEN:

-    **Elektroden-schweißen**  
Die Wahl zwischen den beiden MMA-Positionen wird nach der verwendeten Elektrodenart getroffen.  
Eine besondere Einrichtung, das „Arc Control System“, bürgt bei allen Elektrodenarten für beste Schweißdynamik, leichte Starts (HOT START) und flüssiges Arbeiten (ARC FORCE):
  -  Rutil-, Edelstahl-elektroden etc.
  -  Basische Elektroden, Aluminium-, Zelluloseelektroden (Modell CE), etc.
-  **WIG-Schweißen mit Streifenzündung:**  
Einrichtung ANTI STICK, speziell auf das WIG-Schweißen abgestimmt.  
(HOT START und ARC FORCE nicht aktiviert).

##### auf der Rückseite:

Abb. D

- 1- Versorgungskabel 2p +  (1~) mit EWG-Stecker, falls vorgesehen; beim dreiphasigen Modell ein Kabel des Typs 3p +  (3~).  
(Beim Modell „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ ist das Kabel ohne Stecker).
- 2- Hauptschalter O/OFF - I/ON (kann als Leuchtschalter ausgeführt sein).

#### 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.**

### EINRICHTUNG

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

#### Zusammensetzen Stromrückleitungskabel und Klemme Abb. E

#### Zusammensetzen Schweißkabel und Elektrodenklemme Abb. F

### ANHEBEN DER SCHWEISSMASCHINE

Alle in diesem Handbuch beschriebenen Schweißmaschinen müssen an dem Griff oder dem Riemen angehoben werden, der je nach Modell im Lieferumfang enthalten ist.

### AUFSTELLUNG DER SCHWEISSMASCHINE

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

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



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

### NETZANSCHLUSS

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

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

- Zum Schutz vor indirektem Kontakt müssen folgende Differenzialschaltertypen benutzt werden:

- Typ A () für einphasige Maschinen;

- Typ B () für dreiphasige Maschinen.

- Um den Anforderungen der Norm EN 61000-3-11 (Flicker) gerecht zu werden, wird der Anschluss der Schweißmaschine an Schnittstellen mit dem Versorgungsnetz empfohlen, die eine Impedanz aufweisen von unter:

Für Modell 1~ :

Z<sub>max</sub> = 0.221 Ohm (160A, 180A).

Z<sub>max</sub> = 0.170 Ohm (200A).

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

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

Für Modell 3~ :

Z<sub>max</sub> = 0.283 Ohm.

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

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

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

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

### - STECKER UND BUCHSE

- Das Modell 230V ist in der Anfangsausstattung mit Versorgungskabel mit Normstecker ausgestattet (2P + ⊕) 16A/250V.

Sie kann also mit einer Netzdose mit Sicherungen oder Leistungsschalter verbunden werden. Der zugehörige Erdungsanschluß muß mit dem Schutzleiter (gelb-grün) der Versorgungsleitung verbunden werden. In Tabelle (TAB.1) sind die empfohlenen Amperewerte der trägen Leitungssicherungen aufgeführt, die auszuwählen sind nach dem von der Schweißmaschine abgegebenen max. Nennstrom und der Versorgungsnennspannung.

- Für Schweißmaschinen ohne Stromstecker (Modelle 115/230V) / (Modelle 230V), Verbinden Sie mit dem Versorgungskabel einen Normstecker (2P + ⊕ (1~)) mit ausreichender Stromfestigkeit und richten Sie eine Netzdose ein mit Schmelzsicherungen oder Leistungsschalter. Der zugehörige Erdungsanschluß muß mit dem Schutzleiter (gelb-grün) verbunden der Versorgungsleitung verbunden werden. In Tabelle (TAB.1) sind die empfohlenen Amperewerte der trägen Leitungssicherungen aufgeführt, die auszuwählen sind nach dem von der Schweißmaschine abgegebenen max. Nennstrom und der Versorgungsnennspannung.

- Für Schweißmaschinen ohne Stromstecker (Modelle 400V), Verbinden Sie mit dem Versorgungskabel einen Normstecker (3P + ⊕ (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 trägen 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.**

### 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).

### MMA-SCHWEISSEN

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

### SCHWEISSEN MIT GLEICHSTROM

#### Anschluß Schweißkabel mit Elektrodenhalter

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

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

#### Anschluß Schweißstrom-Rückleitungskabel

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

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

### Empfehlungen:

- Drehen Sie die Stecker der Schweißkabel so tief es geht in die Schnellanschlüsse (falls vorhanden), damit ein einwandfreier elektrischer Kontakt sichergestellt ist; andernfalls überhitzen sich die Stecker, verschleißt 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

- 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                            | 180              | 260  |

- 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 verwendet 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).

### 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 (**Abb.G**).
- 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. H

## 7. WARTUNG



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

### AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

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



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

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

- Regelmäßig und in der Häufigkeit auf die Verwendungsweise und

die Staubentwicklung am Arbeitsort abgestimmt, muß das Innere der Schweißmaschine inspiziert werden. Der Staub, der sich auf Transformator, Reaktanz und Gleichrichter abgelagert hat, ist mit trockener Druckluft abzublasen (max 10bar).

- Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf die elektronischen Karten zu richten. Sie sind mit einer besonders weichen Bürste oder geeigneten Lösungsmitteln bei Bedarf zu reinigen.
- Wenn Gelegenheit besteht, prüfen Sie, ob die elektrischen Anschlüsse festsitzen und ob die Kabelisolierungen unversehrt sind.
- Nach Beendigung dieser Arbeiten werden die Tafeln der Schweißmaschine wieder angebracht und die Feststellschrauben wieder vollständig angezogen.
- Vermeiden Sie unter allen Umständen, bei geöffneter Schweißmaschine zu arbeiten.
- Nach Abschluss der Wartung oder Reparatur sind die Anschlüsse und Verkabelungen wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen. Achten Sie darauf, dass diese nicht mit beweglichen Teilen oder solchen Teilen in Berührung kommen, die hohe Temperaturen erreichen können. Alle Leiter wieder wie zuvor bündeln, wobei darauf zu achten ist, dass die Hochspannungsanschlüsse des Primärtrafos von den Niederspannungsanschlüssen der Sekundärtrafos getrennt gehalten werden.
- Verwenden Sie alle originalen Unterlegscheiben und Schrauben, um das Gehäuse wieder zu schließen.

## 8. FEHLERSUCHE

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

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

# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



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

СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ ДУГОВОЙ СВАРКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОДОВ С ПОКРЫТИЕМ (ММА) ΕΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.

Примечание: В приведенном далее тексте используется термин "сварочный аппарат".

**1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ**  
Рабочий должен быть хорошо знаком с безопасным использованием сварочного аппарата и ознакомлен с рисками, связанными с процессом дуговой сварки, с соответствующими нормами защиты и аварийными ситуациями.

(См. также стандарт "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование").



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



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



- Применять соответствующую электроизоляцию электрода, свариваемой детали и металлических частей с заземлением, расположенных поблизости (доступных). Этого можно достичь, надев перчатки, обувь, каску и спецодежду, предусмотренные для таких целей, и посредством использования изолирующих платформ или

ковров.

- Всегда защищать глаза специальными неактивными стеклами, монтированными на маски и на каски.
- Пользоваться защитной невосгораемой спецодеждой, избегая подвергать кожу воздействию ультрафиолетовых и инфракрасных лучей, производимых дугой ; защита должна относиться также к прочим лицам, находящимся поблизости от дуги, при помощи экранов или не отражающих штор.



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

Электромагнитные поля могут отрицательно влиять на некоторые медицинские аппараты (например, водитель сердечного ритма, респираторы, металлические протезы и т.д.).

Необходимо принять соответствующие защитные меры в отношении людей, имеющих указанные аппараты. Например, следует запретить доступ в зону работы сварочного аппарата.

Этот сварочный аппарат удовлетворяет техническим стандартам изделия для использования исключительно в промышленной среде в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие основным пределам, касающимся воздействия на человека электромагнитных полей в бытовых условиях.

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

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



- Оборудование класса А:

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



**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ**

- ОПЕРАЦИИ СВАРКИ:

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

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

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

- НЕОБХОДИМО запретить сварку, когда рабочий приподнят над полом, за исключением случаев, когда используются платформы безопасности.

- **НАПРЯЖЕНИЕ МЕЖДУ ДЕРЖАТЕЛЯМИ ЭЛЕКТРОДОВ ИЛИ ГОРЕЛКАМИ:** работая с несколькими сварочными аппаратами на одной детали или на соединенных электрически деталях возможна генерация опасной суммы "холостого" напряжения между двумя различными держателями электродов или горелками, до значения, могущего в два раза превысить допустимый предел. Квалифицированному специалисту необходимо поручить приборное измерение для выявления рисков и выбора подходящих средств защиты согласно разделу 7.9. стандарта "EN 60974-9: Оборудование для дуговой сварки. Часть 9: Установка и использование".



#### ΙΣΤΑΤΟΧΡΩΝΟΣ ΡΙΣΚ

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

## 2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Этот сварочный аппарат является источником тока для дуговой сварки, выполнен специально для сварки MMA при постоянном токе (DC)/специфические характеристики этой системы регулирования (ИНВЕРТЕР), такие, как высокая скорость и точность регулирования, обеспечивают сварочному аппарату прекрасные качества сварки со всеми электродами с покрытием (рутиловые, кислотные, щелочные).

Регулирование системой "инвертер" на входе в линию питания (первичную) приводит к резкому сокращению объема, как трансформатора, так и выпрямляющего сопротивления, позволяя создать сварочный аппарат очень небольшого веса и объема, подчеркивая качества подвижности и легкости в работе.

#### ΠΡΙΝΑΔΕΛΕΥΣΗ, ΠΟΣΤΑΤΕΛΕΜΕΣ ΠΟ ΚΑΤΑΚΕΥΤΗ:

- Набор для сварки MMA.
- Набор для сварки TIG.
- Адаптор для баллона с аргонem.
- Редуктор давления с манометром.
- Горелка для сварки TIG.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

#### Ταβλίτσα δατάων

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

Рис. А

- 1- Степень защиты корпуса.
- 2- Символ питающей сети:  
Однофазное переменное напряжение;  
Трехфазное переменное напряжение.
- 3- Символ **S** : указывает, что можно выполнять сварку в помещении с повышенным риском электрического шока (например, рядом с металлическими массами).
- 4- Символ предусмотренного типа сварки.
- 5- Внутренняя структурная схема сварочного аппарата.
- 6- Соответствует Европейским нормам безопасности и требованиям к конструкции дуговых сварочных аппаратов.
- 7- Серийный номер. Идентификация машины (необходим при обращении за технической помощью, запасными частями, проверке оригинальности изделия).
- 8- Параметры сварочного контура:
  - $U_0$  : максимальное напряжение без нагрузки.
  - $I_{U_0}$  : ток и напряжение, соответствующие нормализованным производимые аппаратом во время сварки.
  - **X** : коэффициент прерывистости работы. Показывает время, в течении которого аппарат может обеспечить указанный в этой же колонке ток. Коэффициент указывается в % к основному 10 - минутному циклу. (например, 60 % равняется 6 минутам работы с последующим 4-х минутным перерывом, и т. Д.).
  - **A/V-A/V** : указывает диапазон регулировки тока сварки (минимальный/ максимальный) при соответствующем напряжении дуги.
- 9- Параметры электрической сети питания:
  - $U_1$  : переменное напряжение и частота питающей сети аппарата (максимальный допуск  $\pm 10$  %).

- $I_{\text{макс}}$  : максимальный ток, потребляемый от сети.
- $I_{\text{эф}}$  : эффективный ток, потребляемый от сети.

#### 10- Величина плавких предохранителей замедленного действия, предусматриваемых для защиты линии.

#### 11- Символы, соответствующие правилам безопасности, чье значение приведено в главе 1 "Общая техника безопасности для дуговой сварки".

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

## ΠΡΟΙΟΝ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΑΤΑ:

#### - ΣΒΑΡΟΧΩΝΟ ΑΠΑΡΑΤΟ:

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

#### - ΖΑΧΙΜ Σ ΕΛΕΚΤΡΟΔΩΝ: смотри таблицу 2 (ΤΑΒ.2)

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

## 4. ОПИСАНИЕ СВАРОЧНОГО АППАРАТА

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

Рис. В

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

У модели «DUAL VOLTAGE AUTOMATIC» существует устройство, автоматически распознающее напряжение сети (115 В перем. тока 230 В перем. тока) и подготавливающее машину к правильной работе.

Пользователь может понять, подается ли к аппарату 115 В перем. тока или 230 В перем. тока по цвету светодиода. (Рис. С (3)).

- **СВЕТОДИОД ЗЕЛЕННОГО ЦВЕТА** указывает на то, что аппарат подсоединен к сети с 230 В перем. тока.

- **СВЕТОДИОД ОРАНЖЕВОГО ЦВЕТА** указывает на то, что аппарат подсоединен к сети с 115 В перем. тока. **Во время работы при режиме 115 В перем. тока возможно, что по причине длительного и значительного перенапряжения, аппарат для безопасности переключится на 230 В перем. тока. В таком случае для возобновления сварки необходимо выключить и вновь включить аппарат. Повторно включить машину только после того, как светодиод (Рис. С (3)) полностью погас.**

## ΟΡΓΑΝΑ ΠΟΔΟΣΗΝΕΙΣ, ΡΕΓΥΛΩΝΕΙΣ ΚΑΙ ΟΒΟΖΑΝΕΙΣ

#### Προσหน้า панель:

Рис. С

- 1- Гнездо положительного полюса (+) для подсоединения сварочного кабеля.
- 2- Желтая индикаторная лампа, не горит в нормальном состоянии. Если она загорелась, то это значит, что дальнейшая работа не возможна по одной из следующих причин:
  - **Срабатывание термозащиты:** слишком высокая температура внутри корпуса прибора. Аппарат включен, но сварочный ток не будет протекать до тех пор, пока температура не понизится до нормального значения. При ее понижении включение произойдет автоматически.
  - **Защита от слишком низкого или слишком высокого напряжения сети:** то блокируется работа аппарата: напряжение питания не в диапазоне  $\pm 15\%$ , относительно указанной на табличке величины. **ВНИМАНИЕ:** При превышении верхнего уровня напряжения, указанного выше, оборудование будет серьезно повреждено.
  - **Защита от ПРИКЛЕИВАНИЯ:** в том случае, если электрод приклеивается к свариваемому материалу, сварочный аппарат блокируется автоматически, позволяя удаление электрода вручную, не испортив зажим электрода.
- 3- Зеленая индикаторная лампа индикатор присоединения к электрической сети и готовности к работе.
- 4- Потенциометр для регулирования сварочного тока со шкалой, проградуированной в амперах, позволяющий изменять величину тока во время сварки. (У модели «DUAL VOLTAGE AUTOMATIC» имеется двойная шкала, проградуированная в амперах).
- 5- Гнездо отрицательного полюса (-) для подсоединения сварочного кабеля.
- 6- **СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ С ДВУХПОЗИЦИОННЫМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ:**



#### Сварка с использованием электрода MMA:

Устройства «HOT START» и «ARC FORCE» упрощают начало сварки и обеспечивают равномерную сварку при использовании любых типов электродов.



#### Сварка TIG с возбуждением дуги касанием:

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

### СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ С ТРЕХПОЗИЦИОННЫМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ:



#### Сварка с использованием электрода MMA

Выбор позиции в режиме MMA зависит от типа используемого электрода.

Специальное устройство «Arc Control System» (Система контроля за дугой) улучшает динамику сварки, упрощает начало сварки (HOT START), обеспечивает равномерную сварку (ARC FORCE) при использовании любых типов электродов:



Рутинные электроды, электроды из нержавеющей стали и др.



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



#### Сварка TIG с возбуждением дуги касанием:

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

### с задней стороны:

Рис. D

- 1- Кабель питания 2p (n) +  $\oplus$  (1~) с вилкой CEE, если она предусмотрена; в трехфазной модели используется кабель питания 3p (n) +  $\oplus$  (3~). (Модель «DUAL VOLTAGE AUTOMATIC» поставляется с кабелем без вилки).
- 2- Главный выключатель O/OFF - I/ON (загорается индикатор, если он предусмотрен).

## 5. УСТАНОВКА



**ВНИМАНИЕ!** ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ ОПЕРАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ СО СВАРОЧНЫМ АППАРАТОМ, ОТКЛЮЧЕННЫМ И ОТСОЕДИНЕННЫМ ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

### СБОРКА

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

### Сборка кабеля держателя - зажима

Рис.Е

### Сборка кабеля/сварки - зажима держателя электрода

Рис. F

### ПОРЯДОК ПОДЪЕМА СВАРОЧНОГО АППАРАТА

Все описанные в настоящей руководстве сварочные аппараты должны подниматься, берясь за ремень или ручку в комплекте, если она предусмотрена для модели.

### РАСПОЛОЖЕНИЕ АППАРАТА

Располагайте аппарат так, чтобы не перекрывать приток и отток охлаждающего воздуха к аппарату (принудительная вентиляция при помощи вентилятора); следите также за тем, чтобы не происходило всасывание проводящей пыли, коррозионных паров, влаги и т. д.

Вокруг сварочного аппарата следует оставить свободное пространство минимум 250 мм.



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

### ПОДСОЕДИНЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ПИТАНИЯ

- Перед подсоединением аппарата к электрической сети, проверьте соответствие напряжения и частоты сети в месте установки техническим характеристикам, приведенным на табличке аппарата.

- Сварочный аппарат должен соединяться только с системой питания с нулевым проводником, подсоединенным к заземлению.

- Для обеспечения защиты от непрямого контакта использовать дифференциальные выключатели типа:

- Тип A () для однофазных машин;

- Тип B () для трехфазных машин.

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

В случае 1~ модели:

$Z_{max} = 0.221 \text{ Ом (160A, 180A)}$ .

$Z_{max} = 0.170 \text{ Ом (200A)}$ .

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

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

В случае 3~ модели:

$Z_{max} = 0.283 \text{ Ом}$ .

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

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

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

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

#### - Вилка и Розетка:

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

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

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

- Для сварочных аппаратов без вилки (модели 400V), соединить кабель питания со стандартной вилкой ( $3P + \oplus$ ) ( $3\sim$ ), рассчитанной на потребляемый аппаратом ток. Необходимо подключить к стандартной сетевой розетке, оборудованной плавким или автоматическим предохранителем; специальная заземляющая клемма должна быть соединена с заземляющим проводником (желто-зеленого цвета) линии питания. В таблице (ТАБ. 1) приведены значения в амперах, рекомендуемые для предохранителей линии замедленного действия, выбранных на основе макс. номинального тока, вырабатываемого сварочным аппаратом, и номинального напряжения питания.



**ВНИМАНИЕ!** Несоблюдение указанных выше правил существенно снижает эффективность электросети, предусмотренной изготовителем (класс I) и может привести к серьезным травмам у людей (напр., электрический шок) и нанесению материального ущерба (напр., пожару).

#### СОЕДИНЕНИЕ КОНТУРА СВАРКИ



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

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

#### ОПЕРАЦИИ СВАРКИ ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

Почти все электроды с покрытием соединяются с положительным полюсом (+) генератора; за исключением электродов с кислотным покрытием, соединяемых с отрицательным полюсом (-).

#### ОПЕРАЦИИ СВАРКИ ПРИ ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

**Соединение кабеля сварки держателя электрода**

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

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

**Соединение кабеля возврата тока сварки**

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

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

#### Рекомендации:

- Закрутить до конца соединители кабелей сварки в быстрых соединениях (если имеются), для обеспечения хорошего электрического контакта; в противном случае произойдет перегрев самих соединителей с их последующим быстрым износом и потерей эффективности.
- Использовать как можно более короткие кабели сварки.
- Избегать пользоваться металлическими структурами, не относящимися к обрабатываемой детали, вместо кабеля возврата тока сварки; это может быть опасно для безопасности и дать плохие результаты при сварке.

#### 6. СВАРКА: ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ

- Рекомендуем всегда читать инструкцию производителя электродов, так как в ней указаны и полярность подсоединения и оптимальный ток сварки для данных электродов.
- Ток сварки должен выбираться в зависимости от диаметра электрода и типа выполняемых сварочных работ. Ниже приводится таблица допустимых токов сварки в зависимости от диаметра электродов:

| Ø Диаметр электрода (мм) | Ток сварки, А |      |
|--------------------------|---------------|------|
|                          | ми.           | мак. |
| 1.6                      | 25            | 50   |
| 2                        | 40            | 80   |
| 2.5                      | 60            | 110  |
| 3.2                      | 80            | 160  |
| 4                        | 120           | 200  |
| 5                        | 180           | 260  |

- Помните, что механические характеристики сварочного шва зависят не только от величины выбранного тока сварки, но и других параметров сварки, таких как диаметр и качество электродов.
- Механические характеристики сварочного шва определяются, помимо интенсивности выбранного тока, другими параметрами сварки: длиной дуги, скоростью и положением выполнения, диаметром и качеством электродов (для лучшей сохранности хранить электроды в защищенном от влаги месте, в специальных упаковках или контейнерах).

#### Выполнение

- Держа маску ПЕРЕД ЛИЦОМ, прикоснитесь к месту сварки концом электрода, движение вашей руки должно быть похоже на то, каким вы зажигаете спичку. Это и есть правильный метод зажигания дуги.

Внимание: Не стучите электродом по детали, так как это может привести к повреждению покрытия и затруднит зажигание дуги.

- Как только появится электрическая дуга, попытайтесь удерживать расстояние до шва равным диаметру используемого электрода. В процессе сварки удерживайте это расстояние постоянно для получения равномерного шва. Помните, что наклон оси электрода в направлении движения должен составлять около 20-30 градусов (Рис. G)

- Закончивая шов, отведите электрод немного назад, по отношению к направлению сварки, чтобы заполнить сварочный кратер, а затем резко поднимите электрод из расплава для исчезновения дуги.

#### Параметры Сварочных швов Рис. Н

#### 7. ТЕХ ОБСЛУЖИВАНИЕ



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

#### ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ ПЕРСОНАЛОМ СОГЛАСНО ПОЛОЖЕНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОЙ НОРМЫ IEC/EN 60974-4.



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

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

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

## 8. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

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

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

P

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



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

MÁQUINAS DE SOLDAR COM ARCO PARA ELÉCTRODOS REVESTIDOS (MMA) PREVISTAS PARA USO INDUSTRIAL E PROFISSIONAL.

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

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

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

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



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



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



- Adotar um isolamento elétrico apropriado em relação ao eletrodo, a peça em usinagem e eventuais partes metálicas colocadas no piso nas proximidades (acessíveis). Isto é normalmente obtido com o uso de luvas, calçados, capacetes e vestuários previstos para a finalidade e mediante o uso de estrados ou tapetes isolantes.
- Proteger sempre os olhos com vidros com filtros de luz montados nas máscaras ou capacetes. Usar os vestuários protetores apropriados à prova de fogo evitando de expor a epiderme aos raios ultravioletas e infravermelhos produzidos pelo arco; a proteção deve ser estendida às outras pessoas nas vizinhanças do arco através de barreiras ou cortinas não

refletoras.



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

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

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

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

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

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



- Aparelho de classe A:

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



#### CUIDADOS SUPLEMENTARES

- AS OPERAÇÕES DE SOLDAGEM:

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

É necessário que um coordenador experiente execute a medição instrumental para estabelecer se existe um risco e possa adotar medidas de protecção adequada como indicado em 7.9 da norma "EN 60974-9: Aparelhagens para a soldadura por arco. Parte 9: Instalação e uso".



#### RISCOS RESÍDUOS

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

descongelamento de tubulações da rede hídrica).

## 2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL

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

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

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

### ACESSÓRIOS FORNECIDOS SOB ENCOMENDA:

- Kit de soldagem MMA.
- Kit de soldagem TIG.
- Adaptador de cilindro argônio.
- Redutor de pressão com manómetro.
- Tocha para a soldagem TIG.

## 3. DADOS TÉCNICOS

### PLACA DE DADOS

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

Fig. A

- 1- Grau de protecção do invólucro.
- 2- Símbolo da linha de alimentação:  
1~ : tensão alternada monofásica;  
3~ : tensão alternada trifásica.
- 3- Símbolo **S** : indica que podem ser executadas operações de soldagem num ambiente com risco acrescido de choque elétrico (ex. muito próximo de grandes massas metálicas).
- 4- Símbolo do procedimento de soldagem previsto.
- 5- Símbolo da estrutura interna da máquina de solda.
- 6- Norma EUROPEIA de referência para a segurança e a fabricação das máquina de solda a arco.
- 7- Número de matrícula para a identificação da máquina de solda (indispensável para a assistência técnica, pedido de peças de reposição, busca da origem do produto).
- 8- Prestações do circuito de soldagem:
  - $U_0$  : tensão máxima em vazio.
  - $I_0/U_0$  : Corrente e tensão correspondente normalizada que podem ser distribuídas pela máquina de solda durante a soldagem.
  - **X** : Relação de intermitência: indica o tempo durante o qual a máquina de solda pode distribuir a corrente correspondente (mesma coluna). Expressa-se em %, na base de um ciclo de 10 minutos (ex. 60% = 6 minutos de trabalho, 4 minutos de parada; e assim por diante).No caso em que fatores de utilização (de placa, referidos a 40°C ambiente) sejam ultrapassados se determinará a intervenção da protecção térmica (a máquina de solda permanece em stand-by até quando a sua temperatura retorna nos limites admitidos).
- **AN-AV** : Indica a série de regulação da corrente de soldagem (mínimo - máximo) à correspondente tensão de arco.
- 9- Dados característicos da linha de alimentação:
  - $U_1$  : Tensão alternada e frequência de alimentação da máquina de solda (limites admitidos  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{max}$  : Corrente máxima absorvida da linha.
  - $I_{eff}$  : Corrente efetiva de alimentação.
- 10-  : Valor dos fusíveis com acionamento retardado que devem ser instalados para proteger a linha.
- 11- Símbolos referidos a normas de segurança cujo significado está contido no capítulo 1 "Segurança geral para a soldagem a arco".

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

### OUTROS DADOS TÉCNICOS:

#### MÁQUINA DE SOLDA:

- ver tabela 1 (TAB.1)

- %USE AT 20°C (se presente na envolvente do aparelho de soldar).

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

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

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

### 4. DESCRIÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA

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

Fig. B

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

No modelo "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" existe um dispositivo que reconhece automaticamente a tensão de rede (115V ac - 230V ac) e predispõe a máquina para o correcto funcionamento.

O usuário sabe entender se a máquina for alimentada a 115V ac ou 230V ac através da cor do Led (Fig C(3)).

- **LED CÔR VERDE** indica que a máquina está conexas a rede a 230V ac.

- **LED CÔR-DE-LARANJA** indica que a máquina está conexas a rede a 115V ac.

Durante o funcionamento na modalidade 115V ac é possível que, por causa de prolongadas e substanciais sobretensões, a máquina para segurança comute na modalidade 230V ac.

Nesse caso para recomençar a soldadura é necessário desligar e ligar de novo a máquina.

Ligar de novo a máquina somente depois o led (Fig.C(3)) for completamente desligado.

### ORGÃOS DE CONEXÃO, REGULAÇÃO E ASSINALAÇÃO MÁQUINA DE SOLDA

#### Painel anterior:

Fig. C

- 1- Tomada rápida positiva (+) para coligar o fio de soldadura.
- 2- **LED AMARELO:** normalmente desligado, quando é aceso indica uma anomalia que bloqueia a corrente de soldadura por vários motivos que podem ser:
  - **Proteção térmica:** no interno da máquina alcançou-se uma temperatura excessiva. A máquina fica acesa sem fornecer corrente até ao conseqüimento de uma temperatura normal. O restabelecimento é automático.
  - **Proteção para sobretensão ou queda de tensão da linha: bloqueia a máquina:** a tensão de alimentação está fora da faixa +/- 15% em relação ao valor de placa. **ATENÇÃO:** Ultrapassar o limite de tensão superior, acima citado, danificará seriamente o dispositivo.
  - **Proteção ANTI STICK:** bloqueia automaticamente o aparelho de soldar, se o electrodos se colar ao material a soldar, permitindo a remoção manual sem estragar a pinça

porta electrodos.

- 3- **LED VERDE:** Presença rede, máquina é pronta para o funcionamento.
- 4- Potenciômetro para a regulação da corrente de soldadura com escala graduada em Amperes; permite a regulação também durante a soldadura.  
(O modelo "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" apresenta uma dupla escala graduada em Ampere).
- 5- Tomada rápida negativa (-) para coligar o fio de soldadura.
- 6- **APARELHO DE SOLDAR COM SELETOR DE DUAS POSIÇÕES:**



#### Soldadura com electrodos MMA:

Os dispositivos de HOT START e ARC FORCE garantem para todos os tipos de electrodos um arranque fácil e uma soldadura fluida.



#### Soldadura TIG com ignição por contato:

Dispositivo ANTI STICK específico TIG.  
(HOT START e ARC FORCE não ativos).

### APARELHO DE SOLDAR COM SELETOR DE TRÊS POSIÇÕES:



#### Soldadura com electrodos MMA

A escolha entre as duas posições em MMA efetua-se em função do tipo de electrodos utilizado.

Um dispositivo especial, o Arc Control System, garante a melhor dinâmica de soldadura, arranque fácil (HOT START), soldadura fluida (ARC FORCE) para cada tipologia de electrodos:



Electrodos rutilos, inox, etc.



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



#### Soldadura TIG com ignição por contato:

Dispositivo ANTI STICK específico TIG.  
(HOT START e ARC FORCE não ativos).

#### no lado traseiro:

Fig. D

- 1- Cabo de alimentação 2p + ⊕ (1~) com ficha CEE onde previsto; para o modelo trifásico o cabo de alimentação é 3p + ⊕ (3~).  
(No modelo "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" o cabo é sem ficha).
- 2- Interruptor Geral O/OFF - I/ON (luminoso onde previsto).

### 5. INSTALAÇÃO



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

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

#### INSTALAÇÃO

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

#### Montagem do cabo de retorno-pinça

Fig. E

#### Montagem do cabo de soldagem-pinça porta eletrodos

Fig. F

### MODALIDADE DE LEVANTAMENTO DO APARELHO DE SOLDAR

Todos os aparelhos de solda descritos neste manual devem ser levantados utilizando a alça ou a correia fornecidas se prevista para o modelo.

### LOCALIZAÇÃO DA MÁQUINA DE SOLDA

Determinar o lugar da instalação da máquina de solda de modo que não haja obstáculos na correspondência da abertura de entrada

e de saída do ar de arrefecimento (circulação forçada através do ventilador, se presente); certificar-se ao mesmo tempo que não sejam aspirados póis condutores, vapores corrosivos, umidade, etc.. Manter pelo menos 250mm de espaço livre ao redor da máquina de solda.



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

#### LIGAÇÃO À REDE

- Antes de efetuar qualquer ligação elétrica, verificar que os dados da placa da máquina de solda correspondam à tensão e frequência de rede disponíveis no local de instalação.
- A máquina de solda deve ser ligada exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado à terra.
- Para garantir a proteção contra o contacto indirecto, usar interruptores diferenciais do tipo:
  - Tipo A (  ) para máquinas monofásicas;
  - Tipo B (  ) para máquinas trifásicas.
- A fim de cumprir os requisitos da Norma EN 61000-3-11 (Flicker) recomenda-se a ligação do aparelho de soldar nos pontos de interligação da rede de alimentação que apresentem uma impedância menor de:
  - Para modelo 1~ :  
Zmax = 0.221 Ohm (160A, 180A).
  - Zmax = 0.170 Ohm (200A).
- O aparelho de soldar não contém os requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.  
Se o mesmo for ligado a uma rede de alimentação pública, o instalador ou o utilizador são responsáveis para controlar que o aparelho de soldar possa ser conectado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).
- Para modelo 3~ :  
Zmax = 0.283 Ohm.
- O aparelho de soldar não contém os requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.  
Se o mesmo for ligado a uma rede de alimentação pública, o instalador ou o utilizador são responsáveis para controlar que o aparelho de soldar possa ser conectado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).
- Os aparelhos de soldar, se não for especificado diferentemente (MPGE), são compatíveis com os grupos electrogêneos para variações da tensão de alimentação até ± 15%.
- Para uma utilização correcta o grupo electrogêneo deve ser colocado em regime antes de poder ligar o inversor.

#### PLUGUE E TOMADA:

- O modelo 230V em origem está provido de cabo alimentação com um plugue normalizado, (2P + ) 16A/250V .  
Pode portanto ser ligado a uma tomada de rede equipada com fusíveis ou interruptor automático; o terminal de terra apropriado deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação.
- A tabela (TAB.1) contém os valores recomendados em ampères dos fusíveis retardados de linha escolhidos de acordo com a max. corrente nominal distribuída pela máquina de solda, e à tensão nominal de alimentação.
- Para as máquinas de soldar desprovidas de ficha (modelos 115/230V) / (modelos 230V), ligar ao cabo de alimentação um plugue normalizado, (2P + ) (1~)) com capacidade adequada e instalar uma tomada de rede dotada de fusíveis ou interruptor automático; o terminal apropriado de terra deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação. A tabela (TAB.1) contém os valores recomendados em ampères dos fusíveis retardados de linha escolhidos de acordo com a max. corrente nominal distribuída pela máquina de solda, e à tensão nominal de alimentação.
- Para as máquinas de soldar desprovidas de ficha (modelos 400V), ligar ao cabo de alimentação um plugue normalizado, (3P + ) (3~)) com capacidade adequada e instalar uma tomada de rede dotada de fusíveis ou interruptor automático; o terminal apropriado de terra deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação. A tabela (TAB.1) contém os valores recomendados em ampères dos fusíveis

retardados de linha escolhidos de acordo com a max. corrente nominal distribuída pela máquina de solda, e à tensão nominal de alimentação.



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

#### LIGAÇÕES DO CIRCUITO DE SOLDAGEM



**ATENÇÃO!** ANTES DE EXECUTAR AS SEGUINTESS LIGAÇÕES VERIFICAR QUE A MÁQUINA DE SOLDA ESTEJA DESLIGADA E DESCONECTADA DA REDE DE ALIMENTAÇÃO. A Tabela (TAB.1) contém os valores recomendados para os cabos de soldagem (em mm<sup>2</sup>) de acordo com a corrente máxima distribuída pela máquina de solda.

#### SOLDAGEM MMA

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

#### OPERAÇÕES DE SOLDAGEM EM CORRENTE CONTÍNUA

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

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

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

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

Deve ser ligado à peça a ser soldada ou à bancada metálica onde está apoiada, o mais próximo possível da junta que está sendo executada.

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

#### Recomendações:

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

#### 6. SOLDAGEM: DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

- É indispensável, em qualquer caso, seguir as indicações do fabricante relacionadas na confecção dos electrodos utilizados, que indiquem a correcta polaridade do electródo e a relativa corrente optimal.
- A corrente de soldagem deve ser regulada em função do diâmetro do electródo utilizado e ao tipo de junção que se deseje efetuar; indicamos a seguir as correntes utilizáveis segundo os varios diâmetros dos electrodos:

| Ø Electródo (mm) | Corrente de soldagem (A) |      |
|------------------|--------------------------|------|
|                  | min.                     | max. |
| 1.6              | 25                       | 50   |
| 2                | 40                       | 80   |
| 2.5              | 60                       | 110  |
| 3.2              | 80                       | 160  |
| 4                | 120                      | 200  |
| 5                | 180                      | 260  |

- Tenha presente que em paridade do diâmetro do electródo, valores elevados de corrente serão utilizados para soldagens em superfícies planas, enquanto para soldagens em vertical ou pra cima deverão ser utilizadas correntes mais baixas.
- As características mecânicas da junta soldada são determinadas, além que pela intensidade de corrente escolhida, pelos outros parâmetros de soldadura como: comprimento do arco, velocidade e posição de execução, diâmetro e qualidade dos electrodos (para uma correcta conservação guardar os electrodos ao abrigo da humidade, protegidos pelas apropriadas embalagens ou pelos

apropriados recipientes).

#### Procedimento

- Mantendo a máscara NA FRENTE DO ROSTO, encostar com a ponta do eléctrodo na peça que deve ser soldada fazendo um movimento como se fosse acender um palito de fósforo; este é o melhor método para accionar o arco.
- ATENÇÃO: NÃO GOLPEAR com o eléctrodo na peça; pois deste jeito se corre o risco de danificar o revestimento rendendo dificultoso o accionamento do arco.
- Uma vez accionado o arco, procurar de manter uma distância da peça, equivalente ao diâmetro do eléctrodo utilizado e manter esta distância o mais constante possível durante a execução da soldadura; lembre-se que a inclinação do eléctrodo na direcção de avance deverá ser de aproximadamente 20-30 graus (Fig. G).
- No final do cordão de soldadura, levar a extremidade do eléctrodo levemente pra trás em respeito a direcção de avance, para cima da cratera para efetuar o preenchimento, e então levantar rapidamente o eléctrodo do banho de fusão para obter o desligamento do arco.

#### ASPECTOS DO CORDÃO DE SOLDAGEM

Fig. H

#### 7. MANUTENÇÃO



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

#### MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA

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



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

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

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

#### 8. BUSCA DEFEITOS

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

- A corrente de soldadura regulada através do potenciômetro com

referimento a escala graduada em amperes, seja adequada ao diâmetro e ao tipo de eléctrodo utilizado.

- Com o interruptor geral em "ON" a lâmpada relativa deve acender-se; em caso contrário o defeito está na linha de alimentação (fios, tomada fixa ou móvel, fusíveis, etc...).
- Non seja aceso o led amarelo marcador do intervento da segurança térmica de sobretensão ou queda de tensão ou de curto circuito.
- Assegurar-se de haver observado a relação de intermitência nominal; em caso de intervento da proteção termostática esperar o resfriamento natural da máquina, controlar a funcionalidade do ventilador.
- Controlar a tensão de linha: se o valor for demasiado alto ou demasiado baixo a máquina de solda pode ficar bloqueada.
- Controlar que não tenha um curto circuito na saída da máquina: em tal caso proceder à eliminação do inconveniente.
- Os coligamentos do circuito de soldagem sejam efetuados correctamente, sobretudo que a pinça de massa seja efectivamente coligada na peça com ausência de materiais isolantes (ex. vernizes).
- O gás de protecção usado seja correcto (Argon 99.5%) e na justa quantidade.

#### GR

#### ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ



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

ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ ΤΟΞΟΥ ΓΙΑ ΕΠΙΚΑΛΥΜΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ (MMA) ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.

Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος "συγκολλητής".

#### 1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΤΟΞΟΥ

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

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



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



- Μην συγκολλείτε σε δοχεία ή σωληνώσεις που περιέχουν ή που περιείχαν εύφλεκτα υγρά ή αέρια προϊόντα.
- Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωρούχα διαλυτικά ή κοντά σε παρόμοιες ουσίες.
- Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.
- Απμακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (π.χ. ξύλο, χαρτί, πανιά κλπ.).
- Εξασφαλίστε την κατάλληλη κυκλοφορία αέρα ή μέσα κατάλληλα για να αφαιρούν τους καπνούς συγκόλλησης κοντά στο τόξο. Είναι απαραίτητο να λαμβάνετε υπόψη

με συστηματικότητα τα όρια έκθεσης στους καπνούς συγκόλλησης σε συνάρτηση της σύνθεσης, συγκέντρωσης και της διάρκειας της ίδιας της έκθεσης.



- Υιοθετείτε μια κατάλληλη ηλεκτρική μόνωση σε σχέση με το ηλεκτρόδιο, το μέταλλο επεξεργασίας και ενδεχόμενα γειωμένα μεταλλικά μέρη τοποθετημένα κοντά (προσπά). Αυτό επιτυγχάνεται φορώντας τακτικά γάντια, υποδήματα, κάλυμμα κεφαλιού και ενδύματα που προβλέπονται για το σκοπό αυτό και μέσω της χρήσης δαπέδων και μονωτικών τάπητων.
- Προστατεύετε πάντα τα μάτια με ειδικά αντιακτινικά γυαλιά τοποθετημένα πάνω στις μάσκες ή στα κράνη. Χρησιμοποιείτε ειδικά προστατευτικά ενδύματα κατά της φωτιάς αποφεύγοντας να εκθέτετε την επιδερμίδα στις υπερήχους και υπέρυθρες ακτίνες που παράγονται από το τόξο. Η προστασία πρέπει να επεκτείνεται και στα άλλα άτομα που βρίσκονται κοντά στο τόξο δια μέσου τοιχωμάτων ή κουρτίνων που να μην αντανακλούν.



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

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

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

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

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

- Στερεώνετε μαζί όσο το δυνατόν πιο κοντά τα δυο καλώδια συγκόλλησης.
- Διατηρείτε το κεφάλι και τον κορμό του σώματος όσο το δυνατόν πιο μακριά από το κύκλωμα συγκόλλησης.
- Μην τυλίγετε ποτέ τα καλώδια συγκόλλησης γύρω από το σώμα.
- Μην συγκολλείτε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα συγκόλλησης. Διατηρείτε αμφότερα τα καλώδια στην ίδια πλευρά του σώματος.
- Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος συγκόλλησης στο μέταλλο προς συγκόλληση όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό εκτέλεση.
- Μην συγκολλείτε κοντά, καθισμένοι ή ακουμπισμένοι πάνω στη συγκολλητική μηχανή (ελάχιστη απόσταση: 50cm).
- Μην αφιγνείτε σιδηρομαγνητικά αντικείμενα κοντά στο κύκλωμα συγκόλλησης.
- Ελάχιστη απόσταση d=20cm (Εικ. Ι).



- Συσκευή κατηγορίας A:

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



ΕΠΙ ΠΛΕΟΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ:
- σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροληξίας
- σε περιορισμένους χώρους

- σε παρουσία εύφλεκτων ή εκρηκτικών υλών

ΠΡΕΠΕΙ προηγουμένως να εκτιμηθούν από έναν "Τεχνικό Υπεύθυνο" και να εκτελούνται πάντα παρουσία άλλων ατόμων εκπαιδευμένων ως προς τις επεμβάσεις σε περίπτωση άμεσου κινδύνου.

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

- ΠΡΕΠΕΙ να απαγορεύεται η συγκόλληση αν ο χειριστής βρίσκεται ανυψωμένος σε σχέση με το δάπεδο, εκτός αν χρησιμοποιούνται ειδικά δάπεδα ασφαλείας.

- ΤΑΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΒΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ Η ΛΑΜΠΕΣ: κατά την εργασία με περισσότερες συγκολλητές πάνω στο ίδιο κομμάτι ή σε περισσότερα κομμάτια συνδεδεμένα ηλεκτρικά, μπορεί να δημιουργηθεί ένα επικίνδυνο θόρυβο τάσεων εν κενώ ανάμεσα σε δυο διαφορετικές βάσεις ηλεκτροδίων ή λαμπές, σε τιμή που μπορεί να φτάσει ως το διπλά του επιτρεπόμενου ορίου.

Είναι αναγκαίο ένας πεπειραμένος συντονιστής να εκτελέσει τη μέτρηση με όργανα ώστε να καθορίσει αν υπάρχει κίνδυνος και να μπορεί να υιοθετήσει κατάλληλα μέτρα προστασίας όπως περιγράφεται στο 7.9 του κανονισμού "ΕΝ 60974-9: Συσκευές για συγκόλληση τόξου. Μέρος 9: Εγκατάσταση και χρήση".



ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

- ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ: είναι επικίνδυνη η εγκατάσταση του συγκολλητή για οποιαδήποτε εργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη (π.χ. ξεπάγωμα σωληνώσεων από το ιδρικό δίκτυο).

## 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αυτός ο συγκολλητής είναι μια πηγή ρεύματος για τη συγκόλληση τόξου, κατασκευασμένος ειδικά για τη συγκόλληση MMA σε συνεχές ρεύμα (DC).

Τα ειδικά χαρακτηριστικά αυτού του συστήματος ρύθμισης (INVERTER) όπως υψηλή ταχύτητα και ακρίβεια ρύθμισης, δίνουν στο συγκολλητή εξαιρετικές αποδόσεις συγκόλλησης όλων των επενδεδυμένων(ρουτίλια, οξεία, βασικά).

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

## ΞΕΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ:

- Kit συγκόλλησης MMA.
- Kit συγκόλλησης TIG.
- Προσαρμοστής φίλησης Argon.
- Μειωτήρας πίεσης με μανόμετρο.
- Λάμπα για συγκόλληση TIG.

## 3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ

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

Εικ. Α

- 1- Βαθμός προστασίας πλαισίου.
- 2- Σύμβολο γραμμής τροφοδοσίας:  
1~ : εναλλασσόμενη μονοφασική τάση;  
3~ : εναλλασσόμενη τριφασική τάση.
- 3- Σύμβολο S : δείχνει ότι μπορούν να εκτελούνται συγκολλησεις σε περιβάλλον με αυξημένο κίνδυνο ηλεκτροπηξίας (π.χ. πολύ κοντά σε μεταλλικά σώματα).
- 4- Σύμβολο προβλεπόμενης διαδικασίας.
- 5- Σύμβολο εσωτερικής δομής συγκολλητή.
- 6- ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΣ Κανονισμός αναφοράς για την ασφάλεια και την κατασκευή μηχανών για συγκόλληση τόξου.
- 7- Αριθμός μητρώου για την αναγνώριση του συγκολλητή (απαραίτητο για την τεχνική συμπαράσταση, ζήτηση ανταλλακτικών, αναζήτηση κατασκευής του προϊόντος).
- 8- Αποδόσεις κυκλώματος συγκόλλησης:  
-  $U_1$  : ανώτατη τάση σε ανοιχτό κύκλωμα.  
-  $I_2/U_2$  : Κανονικοποιημένο ρεύμα και αντίστοιχη τάση που

μπορούν να παρέχονται από το συγκολλητή κατά τη συγκόλληση.

- **X** : Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας: δείχνει το χρόνο κατά τον οποίο ο συγκολλητής μπορεί να παρέχει το αντίστοιχο ρεύμα (ίδια κολόνα). Εκφράζεται σε % βάσει ενός κύκλου 10min (π.χ. 60% = 6 λεπτά εργασίας, 4 λεπτά παύσης κλπ.). Σε περίπτωση που ξεπεραστούν οι παράγοντες χρήσης (τεχνικό πίνακα, αναφερόμενο σε 40°C περιβάλλοντος), επιμβάινει η θερμική προστασία (ο συγκολλητής μένει σε stand-by μέχρι που η θερμοκρασία του δεν κατεβεί στα επιτρεπόμενα όρια).

- **AN-AN** : Δείχνει την κλίμακα ρύθμισης του ρεύματος συγκόλλησης (ελάχιστο - μέγιστο) στην αντίστοιχη τάση τόξου.

9- Τεχνικά χαρακτηριστικά της γραμμής τροφοδοσίας:

- **U<sub>i</sub>** : Εναλλασσόμενη τάση και συχνότητα τροφοδοσίας συγκολλητή (αποδεκτά όρια ±10%):
- **I<sub>max</sub>** : Ανώτατο απορροφημένο ρεύμα από τη γραμμή.
- **I<sub>eff</sub>** : Πραγματικό ρεύμα τροφοδοσίας.

10-  : Αξία των ασφαλειών καθυστερημένης ενεργοποίησης που πρέπει να προβλεφτεί για την προστασία της γραμμής.

11- Σύμβολα αναφερόμενα σε κανόνες ασφαλείας ή σημασία των οποίων αναφέρεται στο κεφ. 1 "Γενική ασφάλεια για τη συγκόλληση τόξου".

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

## ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ:

### ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ:

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

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

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

### 4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ

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

Εικ. Β

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

Στο μοντέλο "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" υπάρχει μια συσκευή που αναγνωρίζει αυτόματα την τάση του δικτύου (115V ac - 230V ac) και προδιαθέτει τη μηχανή για τη σωστή λειτουργία.  
Ο χρήστης είναι σε θέση να καταλάβει εάν η μηχανή τροφοδοτείται

με 115V ac ή 230V ac από το χρώμα που πέρνει το φωτάκι (σημείο 3-Εικ. C).

- **ΦΩΤΑΚΙ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΧΡΩΜΑΤΟΣ** δείχνει ότι η μηχανή είναι συνδεδεμένη με δίκτυο 230V ac.

- **ΦΩΤΑΚΙ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΟΥ ΧΡΩΜΑΤΟΣ** δείχνει ότι η μηχανή είναι συνδεδεμένη με δίκτυο 115V ac.

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας στα 115V ac είναι δυνατό η μηχανή, λόγω παρατεταμένων και σημαντικών υπερτάσεων, να μεταλλάξει για ασφάλεια στα 230V ac.

Σε αυτή την περίπτωση για να ξαναρχίσετε την συγκόλληση θα πρέπει να σβήσετε και να ξαναψάψετε τη μηχανή.

Ξαναψάψτε τη μηχανή μόνο αφού το φωτάκι (σημείο 3-Εικ. C) σβήσει εντελώς.

## Όργανα σύνδεσης, ρύθμισης και σηματοδότησης

### ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ

#### Μπροστινό ταμπλό:

Εικ. C

- 1- Θετική (+) πρίζα ταχείας σύνδεσης για τη σύνδεση καλωδίου ηλεκτροσυγκόλλησης.
- 2- **ΚΙΤΡΙΝΟ LED**: κανονικά κλειστό, όταν είναι ανοικτό δείχνει ανωμαλία που μπλοκάρει το ρεύμα συγκόλλησης για διάφορους λόγους που ενδεχομένως να είναι:
  - **Θερμική προστασία**: στο εσωτερικό της συσκευής υπάρχει υπερβολική θερμοκρασία. Η συσκευή παραμένει ανοικτή αλλά δεν παρέχει ρεύμα μέχρι που επιτυγχάνει μια κανονική θερμοκρασία. Η επαναφορά είναι αυτόματη.
  - **Προστασία για υπέρ και υπό-τάση της γραμμής**: μπλοκάρει αυτόματα τη συγκολλητική μηχανή: η τάση τροφοδοσίας είναι εκτός range +/- 15% σε σχέση με την τιμή της τεχνικής πινακίδας. **ΠΡΟΣΟΧΗ**: Ξεπεράστε το προαναφερόμενο ανώτερο όριο τάσης, θα προκαλέσει σοβαρή ζημία στο σύστημα.
  - **Προστασία ANTI STICK**: μπλοκάρει αυτόματα τη συγκολλητική μηχανή, όταν το ηλεκτρόδιο κολλάει στο μέταλλο προς συγκόλληση, επιτρέποντας τη χειρωνακτική αφαίρεση χωρίς να βλάπτεται η τοιμήδια ηλεκτροδίου.
- 3- **Πράσινη LED**: παρουσιασδίκτου, μηχανή είναι έτοιμη για να λειτουργήσει.
- 4- Ποτενομόμετρο για τη ρύθμιση του ρεύματος ηλεκτροσυγκόλλησης με κλίμακα διαβαθμισμένη σε Αμπερ: επιτρέπει τη ρύθμιση ακόμη και κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης (το μοντέλο "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" παρουσιάζει μια διπλή βαθμίσωση κλίμακα σε Αμπερ).
- 5- Αρνητική (-) πρίζα ταχείας σύνδεσης για τη σύνδεση καλωδίου ηλεκτροσυγκόλλησης.
- 6- **ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΕΑ ΔΥΟ ΘΕΣΕΩΝ**:

• 

Συγκόλληση με ηλεκτρόδιο MMA:

Τα συστήματα HOT START και ARC FORCE εγγυώνται για όλα τα είδη ηλεκτροδίων ένα εύκολο ξεκίνημα και μια ρευστή συγκόλληση.

• 

Συγκόλληση TIG με εμπύρευμα δια τριβής:

Σύστημα ANTI STICK ειδικό TIG.  
(HOT START και ARC FORCE μη ενεργά).

#### ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕ ΕΠΙΛΟΓΕΑ ΤΡΙΩΝ ΘΕΣΕΩΝ:

• 

Συγκόλληση με ηλεκτρόδιο MMA

Η επιλογή ανάμεσα στις δυο θέσεις σε MMA εκτελείται ανάλογα με το είδος ηλεκτροδίου που χρησιμοποιείται.

Ένα ειδικό σύστημα, το Arc Control System, εγγυάται την καλύτερη δυναμική συγκόλλησης, εύκολο ξεκίνημα (HOT START), ρευστή συγκόλληση (ARC FORCE) για κάθε είδος ηλεκτροδίου:

• 

Ηλεκτρόδια ρουτίλιου, ανοξείδωτου χάλυβα, κλπ.

• 

Βασικά ηλεκτρόδια, αλουμινίου, κυτταρινικά (μοντ. CE), κλπ.

• 

Συγκόλληση TIG με εμπύρευμα δια τριβής:

Σύστημα ANTI STICK ειδικό TIG.  
(HOT START και ARC FORCE μη ενεργά).

## στην πίσω πλευρά:

Εικ. D

- 1- Καλώδιο τροφοδοσίας 2p + ⊕ (1~) με βύσμα ΕΟΚ όπου προβλέπεται. Για το τριφασικό μποντέλο το καλώδιο τροφοδοσίας είναι 3p + ⊕ (3~).  
(Στο μοντέλο "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" το καλώδιο είναι χωρίς βύσμα).
- 2- Γενικός διακόπτης O/Off - I/ON (φωτεινός αν προβλέπεται).

## 5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



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

### ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

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

#### Συναρμολόγηση καλωδίου επιστροφής-λαβίδας

Εικ. E

#### Συναρμολόγηση καλωδίου συγκόλλησης-λαβίδας ηλεκτροδίου

Εικ. F

### ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ

Όλες οι συγκολλητικές μηχανές που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο πρέπει να ανυψώνονται χρησιμοποιώντας τη λαβή ή τον προμηθευόμενο ιμάντα αν προβλέπεται για το μοντέλο.

### ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ

Εντοπίστε τον τόπο τοποθέτησης του συγκολλητή ώστε να μην υπάρχουν εμπόδια σε σχέση με το άνοιγμα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξης (εξαναγκασμένη κυκλοφορία μέσω ανεμιστήρα, αν υπάρχει). Βεβαιωθείτε ταυτόχρονα ότι δεν ανανορροφούνται επαγωγικές σκόνες, διαβρωτικοί ατμοί, υγρασία κλπ..

Διατηρείτε τουλάχιστον 250mm ελεύθερου χώρου γύρω από το συγκολλητή.



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

### ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

- Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα στοιχεία που αναγράφονται στον τεχνικό πίνακα του συγκολλητή αντιστοιχούν στην τάση και συχνότητα του δικτύου που διατίθενται στον τόπο εγκατάστασης.
- Ο συγκολλητής πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε ένα σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο αγωγό ουδέτερου.
- Για να εξασφαλίσετε την προστασία από την έμμεση επαφή, χρησιμοποιείτε διαφορικούς διακόπτες όπως:
  - Τύπου A (  ) για μονοφασικά μηχανήματα,
  - Τύπου B (  ) για τριφασικά μηχανήματα.

- Για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις του Κανονισμού EN 61000-3-11 (Flicker) συνιστάται η σύνδεση της συγκολλητικής μηχανής στα σημεία διαεπαφής του δικτύου τροφοδοσίας που παρουσιάζουν σύστημα αντίστασης κατώτερη από:

Για μοντέλο 1~ :

Zmax = 0.221 Ohm (160A, 180A).

Zmax = 0.170 Ohm (200A).

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

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

Για μοντέλο 3~ :

Zmax = 0.283 Ohm.

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

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

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

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

### - ΡΕΥΜΑΤΟΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΠΡΙΖΑ:

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

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

Ο πίνακας (ΠΙΝ.1) αναφέρει τις τιμές των καθυστερημένων ασφαλειών σε ampere που συμβουλευούνται βάσει του ανώτατου ονομαστικού ρεύματος που παρέχεται από το συγκολλητή και της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας.

- Για τους συγκολλητές δίχως ρευματολήπτη (μοντέλα 115/230V) / (μοντέλα 230V), συνδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας έναν κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (2P + ⊕ (1~)) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε μια πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφάλειες και αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό θερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας. Ο πίνακας (ΠΙΝ.1) αναφέρει τις τιμές των καθυστερημένων ασφαλειών σε ampere που συμβουλευούνται βάσει του ανώτατου ονομαστικού ρεύματος που παρέχεται από το συγκολλητή και της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας.

- Για τους συγκολλητές δίχως ρευματολήπτη (μοντέλα 400V), συνδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας έναν κανονικοποιημένο ρευματολήπτη (3P + ⊕ (3~)) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε μια πρίζα δικτύου εφοδιασμένη με ασφάλειες και αυτόματο διακόπτη. Το ειδικό θερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας. Ο πίνακας (ΠΙΝ.1) αναφέρει τις τιμές των καθυστερημένων ασφαλειών σε ampere που συμβουλευούνται βάσει του ανώτατου ονομαστικού ρεύματος που παρέχεται από το συγκολλητή και της ονομαστικής τάσης τροφοδοσίας.



**ΠΡΟΣΟΧΗ! Η μη τήρηση των παραπάνω κανόνων καθιστά αναποτελεσματικό το σύστημα ασφαλείας που προβλέπεται από τον κατασκευαστή (κατηγορία Ι) με επακόλουθους σοβαρούς κινδύνους για άτομα (π.χ. Ηλεκτροπληξία) και αντικείμενα (π.χ. πυρκαγιά).**

### ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ



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

Ο Πίνακας (ΠΙΝ. 1) αναφέρει τις τιμές που συμβουλευούνται για τα καλώδια συγκόλλησης (σε mm²) βάσει του μέγιστου ρεύματος που παρέχεται από το συγκολλητή.

### ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΜΑ

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

### ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΕ ΣΥΝΕΧΕΣ ΡΕΥΜΑ

**Σύνδεση καλωδίου συγκόλλησης λαβίδας-βάσης ηλεκτροδίου**

Φέρνει στο θερματικό έναν ειδικό ακροδέκτη που σφαιρίζει το ξεσκάπαστο μέρος του ηλεκτροδίου.

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

**Σύνδεση καλωδίου επιστροφής ρεύματος συγκολλητικής**

Συνδέεται στο μέταλλο προς συγκόλληση ή στο μεταλλικό πάγκο όπου στρίβεται, όσο γίνεται πιο κοντά στο σημείο σύνδεσης υπό επεξεργασία.

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

**ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

**ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΕΠΕΡΑΜΕΝΟ Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΜΕΝΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ ΚΑΙ ΤΗΡΩΝΤΑΣ ΤΟΝ ΤΕΧΝΙΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ IEC/EN 60974-4.**



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

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

- Περιοδικά και οποιαδήποτε με συχνότητα, ανάλογα με την χρήση και την ποσότητα σκόνης του περιβάλλοντος, ανιχνεύστε το εσωτερικό του συγκολλητή και αφαιρέστε τη σκόνη που συγκεντρώθηκε στο μετασχηματιστή, αντίσταση και ανορθωτή με ξηρό πτεπισμένο αέρα. (μέχρι 10bar).
- Μη κατευθύνετε τον πτεπισμένο αέρα στις ηλεκτρονικές πλακέτες. Καθαρίστε τις με μια πολύ απαλή βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
- Με την ευκαιρία ελέγχετε ότι οι ηλεκτρικές συνδέσεις είναι ασφαλισμένες και να καμπλαρίσματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση.
- Στο τέλος αυτών των ενεργειών ξανατοποθετήστε τις πλάκες του συγκολλητή σφαιλιζοντας μέχρι το τέρμα τις βίδες στερέωσης.
- Αποφεινέτε απολύτως να εκτελείτε ενέργειες συγκόλλησης με ανοιχτό συγκολλητή.
- Αφού εκτελέσατε τη συντήρηση ή την επισκευή, αποκαταστήστε τις συνδέσεις και τα καμπλαρίσματα όπως ήταν στην αρχή προσέχοντας ώστε αυτά να μην έρθουν σε επαφή με μέρη που κινούνται ή που μπορούν να φτάσουν σε υψηλές θερμοκρασίες. Δέστε με τις λωρίδες όλους τους αγωγούς όπως στην αρχική διάταξη προσέχοντας να διατηρήσουν απολύτως μονωμένες οι συνδέσεις πρωτεύοντος σε υψηλή τάση από τις δευτερεύοντες σε χαμηλή τάση.
- Χρησιμοποιήστε όλες τις αυθεντικές ροδέλες και βίδες για να ξανακλείσετε την κατασκευή.

**8. ΨΑΣΙΜΟ ΒΛΑΒΗΣ**

**ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗΣ ΑΝΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ, ΚΑ**  
**Ι ΠΡΙΝ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟ Η ΠΡΙΝ ΝΑ ΑΓΡΕΥΘΥΝΟΝΤΕ ΣΕ ΕΝΑ ΔΙΚΟ ΜΑΣ ΚΕΝΤΡΟ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΕΛΕΓΧΤΕ ΑΝ:**

- Το ρεύμα συγκόλλησης, ρυθμισμένο μέσω ενός ποτενοσιόμετρου με αναφορά την κλίμακα διαβαθμισμένη σε αμπερ, είναι κατάλληλο για τη διάμετρο και τον τύπο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου.
- Με το γενικό διακόπτη σε «ON» η σχετική λάμπα είναι αναμμένη. σε αντίθετη περίπτωση η βλάβη συνήθως βρίσκεται στη γραμμή τροφοδότησης ρεύματος (καλώδια, πρίζα και / ή φιας, ασφάλειες, κλπ.).
- Το κύριο LED που σημαίνει την επέμβαση της θερμικής ασφάλειας ύπερ ή υπό-τάση Η βραχυκυκλώματος δεν είναι αναμμένο.
- Βεβαιωθείτε ότι παρακολουθήσατε τη σχέση Ονομαστικής διάλειψης σε περίπτωση επέμβασης της θερμοστατικής προστασίας αναμάνετε τη φυσική ψύξη της συσκευής, επαληθεύσατε τη λειτουργικότητα του ανεμιστήρα.
- Ελέγξτε την τάση της γραμμής: αν η τιμή είναι υπερβολικά υψηλή ή χαμηλή ο συγκολλητής παραμένει μπλοκαρισμένος.
- Ελέγξατε ότι δεν εμφανίζεται κάποιο βραχυκυκλώμα κατά την έφοδο της συσκευής: σ' αυτή τη περίπτωση προβείτε στον αποκλεισμό του απρόοπτου.
- Οι συνδέσεις του κυκλώματος συγκόλλησης έχουν γίνει σωστά, ειδικά αν η λαβίδα του καλωδίου μάζας είναι πράγματι συνδεδεμένη στο κομμάτι και καω ρίς παρεμβολή μονωτικών υλικών (π.χ. Βερνίκια).
- Το αέριο της προστασίας που χρησιμοποιείτε είναι σωστό και στη σωστή ποσότητα. (Argon 99.5%).

**Συστάσεις:**

- Περιοτρίψτε μέχρι το βάθος τους συνδέσμούς των καλωδίων συγκόλλησης στις ταχείες πρίζες (αν υπάρχουν) για να εξασφαλίσετε μια τέλεια ηλεκτρική επαφή. Σε αντίθετη περίπτωση θα δημιουργηθούν υπερθερμάνσεις των ιδίων των συνδέσμων με γρήγορη φθορά τους και απώλεια αποτελεσματικότητας.
- Χρησιμοποιείτε καλώδια συγκόλλησης όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους.
- Αποφεινέτε να χρησιμοποιείτε μεταλλικά μέρη που δεν ανήκουν στο κομμάτι προς συγκόλληση, ως αντικατάσταση του καλωδίου επιστοφής του ρεύματος συγκόλλησης. Αυτό μπορεί να είναι επικίνδυνο για την ασφάλεια και να δώσει μη ικανοποιητικά αποτελέσματα για τη συγκόλληση.

**6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**

- Είναι απαραίτητο, σε κάθε περίπτωση, να ανατρίψετε στις ενδείξεις του κατασκευαστή που αναφέρονται πάνω στη συσκευή για τον χρησιμοποιούμενων ηλεκτροδίων οι οποίες δείχνουν τη σωστή πολικότητα του ηλεκτροδίου και το σχετικό βέλτιστο ρεύμα.
- Το ρεύμα συγκόλλησης πρέπει να ρυθμίζεται σε σχέση με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και με τον τύπο του αρμού του θέλετε να εκτελέσετε. Ενδεικτικά τα χρησιμοποιούμενα ρεύματα για τις διάφορες διαμέτρους ηλεκτροδίου είναι:

| Ø Ηλεκτρόδιο (mm) | Ρεύμα συγκόλλησης (A) |      |
|-------------------|-----------------------|------|
|                   | min.                  | max. |
| 1.6               | 25                    | 50   |
| 2                 | 40                    | 80   |
| 2.5               | 60                    | 110  |
| 3.2               | 80                    | 160  |
| 4                 | 120                   | 200  |
| 5                 | 180                   | 260  |

- Να έχετε υπ' όψην σας ότι για ίδιες διαμέτρους ηλεκτροδίου θα χρησιμοποιούνται ηψηλές τιμές ρεύματος για οριζόντιες συγκολλήσεις, ενώ για συγκολλήσεις κάθετες ή πάνω από το κεφάλι θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πιο χαμηλές τιμές ρεύματος.
- Τα μηχανικά χαρακτηριστικά της σύνδεσης συγκόλλησης καθορίζονται, πέρα από την επιλεγμένη ένταση ρεύματος, από τις άλλες παραμέτρους συγκόλλησης όπως μήκος τόξου, ταχύτητα και θέση εκτέλεσης, διάμετρο και ποιότητα των ηλεκτροδίων (για τη σωστή συντήρηση προστατεύετε τα ηλεκτρόδια από την υγρασία με ειδικές συσκευασίες ή θήκες).

**Διαδικασία συγκόλλησης:**

- Κρατώντας τη μάσκα ΜΠΡΟΣΤΑ ΣΤΟ ΠΡΟΣΩΠΟ, τριβete την άκρη του ηλεκτροδίου πάνω στο κομμάτι που πρόκειται να συγκολληθείτε εκτελώντας μια κίνηση σαν να ανάβete ένα ξυλάκι. αυτή είναι η πιο σωστή μέθοδος για να εμπνευματίζετε το τόξο.
- ΠΡΟΣΟΧΗ: ΜΗΝ ΧΤΥΠΑΤΕ το ηλεκτρόδιο στο κομμάτι. υπάρχει κίνδυνος να καταστρέψετε την επικάλυψη καθιστώντας δύσκολη την εμπνευματωση του τόξου.**
- Μόλις εμπνευματωση το τόξο, προσπαθείτε να διατηρείτε μια απόσταση από το κομμάτι, ισοδύναμη με τη διάμετρο του χρησιμοποιούμενου ηλεκτροδίου και να διατηρείτε αυτήν την απόσταση όσο το δυνατόν πιο σταθερή κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης της συγκόλλησης. να θυμάστε ότι η κλίση του ηλεκτροδίου κατά τη φορά του προχωρήματος πρέπει να είναι περίπου 20-30 βαθμών (Εικ. G).
- Στο τέλος της ραφής συγκόλλησης, φέρετε την άκρη του ηλεκτροδίου ελαφρά προς τα πίσω σε σχέση με τη διεύθυνση του προχωρήματος, πάνω από τον κρατήρα για να κάνετε το γέμισμα, επομένως ανασκόνετε ταχώς το ηλεκτρόδιο από το τηγμένο μέταλλο για να επιτυχάνετε το σβήσιμο του τόξου.

**ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ ΡΑΦΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ**

**Εικ. Η**

**7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**



**ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Ο ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗΣ ΕΙΝΑΙ**

## INSTRUCTIEHANDLEIDING



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

LASMACHINES VOOR BOOGLASSEN VOOR BEKLEDE ELEKTRODEN (MMA) HET INDUSTRIEEL EN PROFESSIONEEL GEBRUIK.

Opmerking: In de volgende tekst zal de term "lasmachine" gebruikt worden.

### 1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET BOOGLASSEN

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

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



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



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



- Een adequate elektrische isolering gebruiken tegen de elektrode, het stuk in bewerking en eventuele op de grond geplaatste metalen elementen die in de nabijheid staan (die toegankelijk zijn). Dit kan normaal bekomen worden door het dragen van handschoenen, veiligheidsschoeisel, hoofddeksels en voor dit doel voorziene kledij en middels het gebruik van voetplanken of isolerende tapijten.
- De ogen altijd beschermen met de speciaal daartoe bestemde niet-actinistische glazen gemonteerd op maskers of helmen.

De speciale beschermende vuurwerende kledingstukken dragen en hierbij vermijden de huid bloot te stellen aan de ultraviolet en infrarood stralen geproduceerd door de boog; de bescherming moet ook uitgebreid worden naar de andere personen in de nabijheid van de boog middels niet reflecterende schermen of gordijnen.



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

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

Er moeten adequate beschermende maatregelen getroffen worden voor de dragers van deze toestellen. Zo moet bijvoorbeeld de toegang naar de gebruikszone van de lasmachine verboden worden.

Deze lasmachine beantwoordt aan de technische standaards van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen voor professionele doeleinden. De overeenstemming met de basislimieten m.b.t. de menselijke blootstelling aan elektromagnetische velden in huiselijk milieu is niet gegarandeerd.

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

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



- Apparatuur van klasse A:

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



### SUPPLEMENTAIRE VOORZORGSMATREGELEN

- DE OPERATIES VAN HET LASSEN:
  - In een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock
  - In aangrenzende ruimten
  - In aanwezigheid van ontvlambare of ontplofende materialen MOETEN vooraf geëvalueerd worden door een "Verantwoordelijke expert" en altijd uitgevoerd worden in aanwezigheid van andere personen die opgeleid zijn voor ingrepen in noodgeval.
- De technische beschermingsmiddelen beschreven in 7.10; A.8; A.10 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik" MOETEN gebruikt worden.
- Het lassen MOET verboden zijn met een operator die van de grond opgeheven staat, behoudens het eventueel gebruik van een veiligheidsplatform.
- SPANNING TUSSEN ELEKTRODENHOUDER OF TOORTSEN: wanneer men werkt met meerdere lasmachines op een enkel stuk of op meerdere elektrisch verbonden stukken, kan er een gevaarlijke som van nullastspanningen tussen twee verschillende elektrodenhouders of toortsen gegenereerd worden, aan een waarde die het dubbel van de toegelaten

limiet kan bereiken.

Het is noodzakelijk dat een ervaren coördinator de instrumentmeting uitvoert om te bepalen of er een risico bestaat, zodanig dat hij de geschikte beschermingsmaatregelen kan treffen zoals wordt aangeduid in 7.9 van de norm "EN 60974-9: Apparatuur voor booglassen. Deel 9: Installatie en gebruik".



#### RESIDU RISICO'S

- **ONJUIST GEBRUIK:** het gebruik van de lasmachine is gevaarlijk voor gelijk welke bewerking die verschilt van diegene die voorzien zijn (vb. ontvriezen van buizen van de waterleiding).

## 2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING

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

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

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

## ACCESSOIRES GEEVERD OP AANVRAAG:

- Kit MMA-lassen.
- Kit TIG-lassen.
- Adaptor gasfles Argon.
- Drukreductor met manometer.
- Toorts voor TIG-lassen.

## 3. TECHNISCHE GEGEVENS KENTEKENPLAAT

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

#### Afb. A

- 1- Beschermingsgraad van het omhulsel.
- 2- Symbool van de voedingslijn:  
1~ : eenfase wisselspanning;  
3~ : driefasen wisselspanning.
- 3- Symbool **S** : wijst erop dat er lasoperaties mogen uitgevoerd worden in een ruimte met een verhoogd risico van elektroshock (vb. in de onmiddellijke nabijheid van grote metalen massa's).
- 4- Symbool van de voorziene lasprocedure.
- 5- Symbool van de binnenstructuur van de lasmachine.
- 6- EUROPESE referentienorm voor de veiligheid en de bouw van de machines voor booglassen.
- 7- Inschrijvingsnummer voor de identificatie van de lasmachine (noodzakelijk voor de technische service, de aanvraag van reserve onderdelen en het opzoeken van de oorsprong van het product).
- 8- Prestaties van het lascircuit:
  - $U_1$  : maximum spanning piek leeg.
  - $I_{d1}$  : Genormaliseerde overeenstemmende stroom en spanning die door de lasmachine tijdens het lassen kunnen verdeeld worden.
  - **X** : Verhouding intermittentie: duidt de tijd aan dat de machine de overeenstemmende stroom kan verdelen (zelfde kolom). Wordt uitgedrukt in %, op basis van een cyclus van 10 minuten (vb. 60% = 6 minuten werk, 4 minuten pauze; en zo verder). Ingeval de gebruiksfactoren (van de kenteckenplaat, die verwijzen naar 40°C ruimte) overschreden worden, wordt de ingreep van de thermische beveiliging bepaald (de lasmachine blijft in stand-by tot haar temperatuur terug binnen de toegestane limieten ligt).
  - **AV-AV** : Duidt de gamma aan van de regeling van de lasstroom (minimum - maximum) aan de overeenstemmende boogspanning.
- 9- Kentekens van de voedingslijn:
  - $U_1$  : Wisselspanning en voedingsfrequentie van de lasmachine (toegelaten limieten  $\pm 10\%$ );
  - $I_{max}$  : Maximum stroom verbruikt door de lijn.

-  $I_{eff}$  : Effectieve voedingsstroom.

- 10- : De waarde van de zekeringen met vertraagde werking moet voorzien worden voor de bescherming van de lijn.
- 11- Symbolen m.b.t. de veiligheidsnormen waarvan de betekenis aangeduid is in hoofdstuk 1 "Algemene veiligheid voor het booglassen".

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

## ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS:

### - LASMACHINE:

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

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

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

## 4. BESCHRIJVING VAN DE LASMACHINE

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

#### Afb. B

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

In het model "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" bestaat een inrichting die automatisch de spanning van het net erkent (115V ac - 230V ac) en de machine voorinstelt voor een correcte werking. De gebruiker is in staat te begrijpen of de machine gevoed is aan 115V ac of 230V ac dank zij de kleur van de led (Afb. C (3)).

- **LED GROENE KLEUR** wijst erop dat de machine aangesloten is op het net aan 230V ac.
- **LED ORANJE KLEUR** wijst erop dat de machine aangesloten is op het net aan 115V ac.

Tijdens de werking met de modaliteit 115V ac is het mogelijk dat de machine, omwille van een langdurige en zware overspanning, uit veiligheidsredenen omschakelt naar de modaliteit 230V ac.

In dit geval moet men om het lassen te hervatten de machine af- en terug aanzetten. De machine alleen terug aanzetten nadat de led (Afb. C (3)) volledig uit is.

## VERBINDINGS-, REGEL- EN WAARSCHUWINGSONDERDELEN LASMACHINE

### Frontpaneel:

#### Afb. C

- 1- Posatieve snelverbinding (+) voor aansluiting van de laskabel.
- 2- **GEEL CONTROLELAMPE:** deze gaat branden als de lasstroom wordt geblokkeerd om een van de volgende redenen:

- **Thermische beveiliging:** in de machine heeft zich een te hoge temperatuur ontwikkeld. De machine blijft aanstaan zonder dat er stroom wordt toegevoerd, totdat de normale temperatuur weer bereikt is. De herstelprocedure wordt automatisch uitgevoerd.
- **Beveiliging tegen over- en onderspanning van de leiding:** de machine wordt geblokkeerd: de voedingsspanning is buiten de rang +/- 15% in vergelijking met de waarde van de plaat.
- OPGELET: De bovenste, voornoemde, limiet van spanning overschrijden, zal de inrichting zwaar beschadigen.**
- **Bescherming ANTI STICK:** blokkeert automatisch de lasmachine, ingeval de elektrode vastkleeft aan het te lassen materiaal, waarbij het manueel verwijderen ervan mogelijk is zonder de tang elektrodehouder te beschadigen.
- 3- **GROENE CONTROLELAMPJE:** Aansluiting op het elektriciteitsnet, apparaat gereed voor het gebruik.
- 4- Potentiometer voor de afstelling van de lasstroom, met in Ampères aangegeven schaalverdeling; de regeling kan ook tijdens het lassen worden veranderd.  
(Het model "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" heeft een dubbele gegradeerde schaal in Ampères).
- 5- Negatieve snelverbinding (-) voor aansluiting van de laskabel.
- 6- **LASMACHINE MET SELECTIETOETS MET TWEE STANDEN:**

 **Lassen met elektrode MMA:**  
De inrichtingen van HOT START en ARC FORCE garanderen voor alle typen van elektroden een gemakkelijke start en een vloeibaar lassen.

 **TIG-lassen met scratchontstekings:**  
Inrichting ANTI STICK specifiek TIG.  
(HOT START en ARC FORCE niet actief).

#### LASMACHINE MET SELECTIETOETS MET DRIE STANDEN:

 **Lassen met elektrode MMA**  
De keuze tussen de twee standen in MMA wordt uitgevoerd in functie van het type van gebruikte elektrode.

Een bijzondere inrichting, het Arc Control System, garandeert de beste lasdynamiek, gemakkelijke start (HOT START), vloeibaar lassen (ARC FORCE) voor alle typologieën van elektroden:

 Rutiel elektroden, inox, enz.

 Basische, aluminium, cellulose elektroden (mod. CE), enz.

 **TIG-lassen met scratchontstekings:**  
Inrichting ANTI STICK specifiek TIG.  
(HOT START en ARC FORCE niet actief).

#### Op de achterkant:

Fig. D

- 1- Voedingskabel 2p + ⊕ (1~) met EEG-stekker indien voorzien; voor het driefasen model is de voedingskabel 3p + ⊕ (3~).  
(In het model "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" is de kabel zonder stekker).
- 2- Hoofdschakelaar O/OFF - I/ON (verlicht indien voorzien).

#### 5. INSTALLATIE



**OPGELET! ALLE OPERATIES VAN INSTALLATIE EN ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN UITVOEREN MET DE LASMACHINE VOLLEDIG UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET VOEDINGSNET. DE ELEKTRISCHE AANSLUITINGEN MOETEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GEKwalificeerd PERSONEEL.**

#### INRICHTING

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

#### Assemblage retourkabel- tang

Afb. E

#### Assemblage laskabel- tang elektrodehouder

Afb. F

#### MODALITEIT VAN OPHIJSSEN VAN DE LASMACHINE

Alle in deze handleiding beschreven lasmachines moeten opgetild worden gebruikmakend van het handvat of de riem in dotatie indien voorzien voor het model.

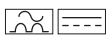
#### PLAATSING VAN DE LASMACHINE

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



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

#### AANSLUITING OP HET NET

- Voordat men gelijk welke elektrische aansluiting uitvoert, moet men verifiëren of de gegevens van de kentekenplaat overeenstemmen met de spanning en de frequentie van het net die beschikbaar zijn op de plaats van installatie.
- De lasmachine moet uitsluitend aangesloten worden op een voedingssysteem met een neutraalgeleider verbonden met de aarde.
- Om de bescherming tegen onrechtstreeks contact te garanderen, differentiaalschakelaars gebruiken van het type:
  - Type A (  ) voor eenfasen machines;
  - Type B (  ) voor driefasen machines.

- Teneinde te voldoen aan alle vereisten van de Norm EN 61000-3-11 (Flicker) raadt men aan de lasmachine te verbinden met de punten van interface van het voedingsnet die een impedantie hebben kleiner dan:

Voor het model 1 ~ :

$Z_{max} = 0.221 \text{ Ohm (160A, 180A).}$

$Z_{max} = 0.170 \text{ Ohm (200A).}$

- De lasmachine valt niet onder de vereisten van de norm IEC/EN 61000-3-12.  
Indien ze aangesloten wordt op een openbaar voedingsnet, behoort het tot de verantwoordelijkheid van de installateur of de gebruiker om te verifiëren of de lasmachine kan worden aangesloten (indien nodig, de exploitant van het distributienet raadplegen).

Voor het model 3 ~ :

$Z_{max} = 0.283 \text{ Ohm.}$

- De lasmachine valt niet onder de vereisten van de norm IEC/EN 61000-3-12.  
Indien ze aangesloten wordt op een openbaar voedingsnet, behoort het tot de verantwoordelijkheid van de installateur of de gebruiker om te verifiëren of de lasmachine kan worden aangesloten (indien nodig, de exploitant van het distributienet raadplegen).
- De lasmachines, indien niet anders gespecificeerd (MPGE), zijn compatibel met de generatoraggregaten voor variaties van de voedingsspanning tot  $\pm 15\%$ .  
Voor een correct gebruik moet het generatoraggregaat op regime worden gebracht voordat men de inverter kan verbinden.

#### - STEKKER EN CONTACT:

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

- Voor de lasmachines niet voorzien van een stekker (modellen 115/230V) / (modellen 230V), een genormaliseerde stekker, (2P + ⊕ (1~)) met een adequaat vermogen met de voedingskabel verbinden en een contact van het net voorinstellen uitgerust met zekeringen of een automatische schakelaar; een speciale terminal van de aarde moet verbonden worden met de aardegeleider (geel-groen) van de voedingslijn. De tabel (TAB.1) geeft de aanbevolen waarden in ampères van de vertraagde zekeringen van de lijn gekozen op basis van de max. nominale stroom verdeeld door de lasmachine en van de nominale voedingsspanning.
- Voor de lasmachines niet voorzien van een stekker (modellen 400V), een genormaliseerde stekker, (3P + ⊕ (3~)) met een adequaat vermogen met de voedingskabel verbinden en een contact van het net voorinstellen uitgerust met zekeringen of een automatische schakelaar; een speciale terminal van de aarde moet verbonden worden met de aardegeleider (geel-groen) van de voedingslijn. De tabel (TAB.1) geeft de aanbevolen waarden in ampères van de vertraagde zekeringen van de lijn gekozen op basis van de max. nominale stroom verdeeld door de lasmachine en van de nominale voedingsspanning.

| Ø Elektrode (mm) | Lasstroom (A) |      |
|------------------|---------------|------|
|                  | min.          | max. |
| 1.6              | 25            | 50   |
| 2                | 40            | 80   |
| 2.5              | 60            | 110  |
| 3.2              | 80            | 160  |
| 4                | 120           | 200  |
| 5                | 180           | 260  |

- Er dient rekening mee te worden gehouden dat bij overeenkomstige elektroden diktes hoge stroomwaarden zullen worden gebruikt voor horizontaal lassen, terwijl voor het verticale of boven het hoofd lassen lagere stroomwaarden zullen worden gebruikt.
- De mechanische karakteristieken van de gelaste koppeling worden bepaald, niet alleen door de gekozen intensiteit van stroom, maar ook door andere parameters van het lassen zoals de lengte van de boog, de snelheid en de stand van uitvoering, de diameter en de kwaliteit van de elektroden (voor een correcte bewaring moet men de elektroden uit de buurt van vochtigheid houden beschermd door speciale verpakkingen of containers).

#### Werkwijze

- Met de laskap VOOR HET GEZICHT, de punt van de elektrode over het te lassen stuk bewegen en daarbij 11n beweging makend alsof u een lucifer aansteekt; dit is de meest correcte methode om de boog te trekken.  
LET OP! NIET MET DE ELEKTRODE OP HET STUK SLAAN; de mogelijkheid bestaat dat u de bekleding beschadigt waardoor het trekken van de boog wordt bemoeilijkt.
- Zodra de boog is getrokken moet een afstand overeenkomstig de dikte van de gebruikte elektrode in acht worden genomen, en tijdens het lassen moet deze afstand zo goed mogelijk worden gehandhaafd; onthoud dat de hoek van de elektrode in de beweegrichting ongeveer 20-30 graden dient te bedragen (Afb. G).
- Op het eind van de lasnaad, de punt van de elektrode, ten opzichte van de beweegrichting, een weinig terugtrekken tot boven het kratertje, om deze te vullen, vervolgens de elektrode snel uit het smeltbad trekken om de boog te onderbreken.

#### VOORBEELDEN VAN LASNADEN Afb. H

#### 7. ONDERHOUD

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

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

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

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

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



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

#### VERBINDINGEN VAN HET LASCIRCUIT



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

De Tabel (TAB.1) geeft de aanbevolen waarden voor de laskabels (in mm²) op basis van de maximum stroom verdeeld door de lasmachine.

#### MMA-LASSEN

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

#### LASOPERATIES IN CONTINUE STROOM

##### Verbinding laskabel tang-elektrodenhouder

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

Deze kabel moet verbonden worden met de klem met het symbool (+).  
**Verbinding retourkabel van de lasstroom**

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

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

#### Aanbevelingen:

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

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

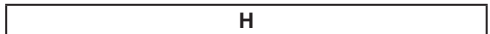
- De, op de verpakking van de gebruikte elektroden vermelde instructies moeten in ieder geval worden geraadpleegd.
- De lasstroom wordt afhankelijk van de doorsnede van de gebruikte elektrode en het gewenste type lasverbinding ingesteld; als richtlijn gelden de volgende stroomwaarden voor de gebruikte elektroden diktes:

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

## 8. PROBLEEMOPLOSSINGEN

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

- De lasroom, ingesteld met behulp van de potentiometer met in ampères aangegeven schaalverdeling, geschikt is voor de dikte en het type van de gebruikte elektrode.
- Met de hoofdschakelaar op "ON", het betreffende controlelampje brandt; als dit niet het geval mocht zijn is het waarschijnlijk dat de oorzaken van het probleem in de netvoeding (kabels, stopcontact, stekker, zekeringen enz.) dient te worden gezocht.
- Controleer of het gele controlelampje, dat de inwerkingtreding van de thermische beveiliging voor over- of onderspanning of kortsluiting aangeeft, wel uit is.
- Controleer of de nominale intermitterieverhouding juist is. In het geval dat de thermostatische beveiliging in werking treedt, dient de machine uit zichzelf af te koelen. Controleer de werking van de ventilator.
- De spanning van de lijn controleren: indien de waarde te hoog of te laag is blijft de lasmachine geblokkeerd.
- Controleer of er geen kortsluiting is aan de uitgang van de machine. Mocht dat het geval zijn, los deze storing dan op.
- De aansluitingen van het lascircuit op correcte wijze zijn uitgevoerd, vooral of de massaklem goed, zonder tussenkomst van isolerende materialen (bijv. verf), aan het stuk is bevestigd.
- Het gebruikte beschermingsgas juist is (Argon 99.5% en in de juiste hoeveelheid).



### HASZNÁLATI UTASÍTÁS



**FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!**

HIVATÁSSZERŰ VAGY IPARI ALKALMAZÁSRA RENDELTETT BURKOLT ELEKTRODOK ÉS ÍVHEGESZTŐGÉPEK (MMA)

Megjegyzés: Az alábbiakban "hegesztőgép" kifejezés használatos.

#### 1. AZ ÍVHEGESZTÉS ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYAI

A hegesztőgép kezelője kellő információ birtokában kell legyen a hegesztőgép biztos használatáról valamint az ívhegesztés folyamataival kapcsolatos kockázatokról, védelmi rendszabályokról és vészlehetetben alkalmazandó eljárásokról. (Vegye figyelembe az "EN 60974-9: Ívhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés" szabványt is).



- A hegesztés áramkörével való közvetlen érintkezés elkerülendő; a generátor által létrehozott üresjárású feszültség néhány helyzetben veszélyes lehet.
- A hegesztési kábelek csatlakoztatásakor valamint, az ellenőrzési és javítási műveletek végrehajtásakor a hegesztőgépnek kikapcsolt állapotban kell lennie és kapcsolátát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.

- A fátyla elhasználdott részeinek pótlását megelőzően a hegesztőgépet ki kell kapcsolni és kapcsolatát az áramellátási hálózattal meg kell szakítani.
- Az elektromos összeszerelés végrehajtására a biztonságvédelmi normák és szabályok által előírányozotknak megfelelően kell hogy sor kerüljön.
- A hegesztőgép kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolva.
- Meg kell győződni arról, hogy az áramellátás konnektora kifogástalanul csatlakozik a földeléshez.
- Tilos a hegesztőgép, nedves, nyirkos környezetben, vagy esős időben való használata.
- Tilos olyan kábelek használata, melyek szigetelése megrongálódott, vagy csatlakozása meglazult.



- Nem hajtható végre hegesztés olyan tartályokon és edényeken, melyek gyúlékony folyadékokat vagy gáznemű anyagokat tartalmaznak, vagy tartalmazhatnak.
- Elkerülendő az olyan anyagokon való műveletek végrehajtása, melyek tisztítására klórtartalmú oldószerekkel került sor, vagy a nevezett anyagok közelében való hegesztés.
- Tilos a nyomás alatt álló tartályokon való hegesztés.
- A munkaterület környékéről minden gyúlékony anyag eltávolítandó (pl. fa, papír, rongy, stb.).
- Biztosítani kell a megfelelő szellőzést, vagy a hegesztés következtében képződött füstök ívhegesztés környékéről való eltávolítására alkalmas eszközöket; szisztematikus vizsgálat szükséges a hegesztés következtében képződött füstök expozíciós határainak megbecsléséhez, azok összetételének, koncentrációjának és magának az expozíció időtartamának függvényében.
- A palackot védeni kell a hőforrásoktól, beleértve a szolár-sugárzást is (amennyiben használatos).



- Az elektródtól, a megmunkálandó darabtól és a közelben elhelyezett (megközelíthető) esetleges fém alkatrésztől való megfelelő szigetelést kell alkalmazni.
- A munkálatokat a célhoz előírányozott kesztyűt, lábbelit, fejfedőt viselve, és felhagyódeszkán, vagy szigetelőszőnyegen állva kell végezni.
- A szemek a maszkra, vagy a sisakra szerelt különleges, fényre nem reagáló üveggel védendők.
- Megfelelő védő túzálló öltözk használatát kötelező, megvédve ilyen módon a bőr felhámrtégét az ívhegesztés által keltett ibolyántúli és infravörös sugaraktól; e védelmet vászon, vagy fénny vissza nem verő függöny segítségével az ívhegesztés közelében álló más személyekre is ki kell terjeszteni.



- A hegesztőáram áthaladása a hegesztő áramkör környékén lokalizált, elektromágneses terek (EMF) keletkezését okozza.
- Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (pl. Pacemaker, lélegeztetők, fémprotézisek, stb.) interferálhatnak.
- Az ilyen készülékeket viselőkh számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a hegesztőgép használati térségének megközelítését.
- Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabványok követelményeinek, amelyek meghatározzák az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított azon határértékeknek való megfelelés, amelyek a háztartási környezetben és ember elektromágneses tereknek való kitételére vonatkoznak.

- A kezelőnek a következő eljárásokat kell alkalmaznia az elektromágneses tereknek való kitétel csökkentése érdekében:
- Rögzítse együtt, egymáshoz a lehető legközelebb a két hegesztőkábelt.
  - Tartsa a fét és a törzsét a lehető legtávolabb a hegesztő áramkörtől.
  - Soha ne csavarja a hegesztőkábeleket a teste köré.
  - Ne hegeszsen úgy, hogy a teste a hegesztő áramkör között van. Tartsa mindkét kábelt a testéhez képest ugyanazon az

oldalon.

- Csatlakoztassa a hegesztőáram visszavezető kábelét a hegesztendő munkadarabhoz a lehető legközelebb a készítendő varrhoz.
- Ne hegeszzen a hegesztőgép mellett, arra ülve vagy annak nekitámaszkodva (minimum távolság: 50 cm).
- Ne hagyjon ferromágneses tárgyakat a hegesztő áramkör közelében.
- Minimum távolság  $d=20\text{cm}$  (I. Ábr.).



- A osztályú berendezés:

Ez a hegesztőgép megfelel azon műszaki termékszabvány követelményeinek, amely meghatározza az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított az elektromágneses kompatibilitásnak való megfelelése a lakóépületekben és a háztartási célú használatra az épületeket ellátó, kiséfeszítésgű táphálózathoz közvetlenül csatlakoztatott épületekben.



### KIEGÉSZÍTŐ ÖVINTÉZKEDÉSEK

- AZON HEGESZTÉSI MŰVELETEKET, melyeket:

- Olyan környezetben, ahol az áramlítás veszélye megnövekedett;
- Közvetlenül szomszédos területeken;
- Vagy gyúlékony, robbanékony anyagok jelenlétében kell végezni.

Egy „Felelős szakértőnek” KELL előzetesen értékelnie, és mindig más - vészhelyzet esetére kiképzett személyek jelenlétében kell végrehajtani azokat.

Alkalmazni KELL az „EN 60974-9: Ivhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés” szabvány 7.10; A.8; A.10 pontjaiban leírt, műszaki védelmi eszközöket.

- TILOS, hogy a hegesztést a földön álló munkás végezze kivéve, ha biztonsági kezelődobogón tartózkodik.

- AZ ELEKTRODARTARTÓ VAGY FÁKLYÁK KÖZÖTTI FESZÜLTSG: amennyiben egy munkadarabon több hegesztőgéppel, vagy több - egymással elektromosan összekötött munkadarabon kerül munka elvégzésre, két különböző elektrodartartó vagy fáklya között olyan veszélyes mennyiségű üresjárási feszültség generálódhat, melynek értéke a megengedett kétszerese is lehet.

Nélkülözhetetlen az, hogy egy tapasztalt koordinátor elvégezze a műszeres mérést annak megállapításához, hogy kockázat fennáll-e és alkalmazni tudja az „EN 60974-9: Ivhegesztő berendezések. 9. rész: Létesítés és üzemeltetés” szabvány 7.9 pontjában megjelölt, megfelelő védelmi intézkedéseket.



### EGYÉB KOCKÁZATOK

- NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT: a hegesztőgép használata veszélyes bármilyen, nem előírt módon történő művelet végrehajtására (pl. vízvezeték csőberendezésének fagyoltatására).

## 2. BEVEZETŐ ÉS ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

E hegesztőgép ivhegesztést szolgáló olyan áramforrás, mely kifejezetten egyenárammal (DC) működő MMA hegesztések végrehajtásához került előállításra.

E szabályozási rendszer (INVERTER) olyan jellemzői, mint a szabályozás nagy sebessége és pontossága, kiváló minőségű hegesztőgépet biztosítanak burkolt elektrodás (rutil, sav, lúg) hegesztésekhez. Az „inverter” rendszerrel való szabályozás (a primér) tápvezeték bemeneténél meghatározza a tömeg erős csökkentését is úgy a transzformátor, mint a kiegyenlítés reaktanciáját tekintve, lehetővé téve ilyen módon egy méretére és súlyára nézve rendkívül kedvező hegesztőgép létrehozását, és növelve ezáltal a gép kezelésének egyszerűségét valamint annak szállíthatóságát.

### KÜLÖN KÉRESE SZOLGÁLTATOTT TARTOZÉKOK:

- MMA hegesztés készlete.
- TIG hegesztés készlete.
- Argon tartály illesztő egysége.
- Nyomáscsökkentő szelep.
- TIG fáklya.

## 3. MŰSZAKI ADATOK

### ADAT-TÁBLA

A hegesztőgép használatára és teljesítményére vonatkozó minden

alapvető adat a jellemzők táblázatában van feltüntetve a következő jelentéssel:

### A. Ábr.

- 1- A burkolat védelmének foka.
- 2- Az áramellátás vezetékeinek jele:  
1 ~ : egyfázisú változó feszültség;  
3 ~ : háromfázisú változó feszültség;
- 3- **S** : Azt jelöli, hogy végrehajtásra kerülhetnek hegesztési műveletek olyan környezetben is, ahol az áramlítás megnövekedett veszélye áll fenn (pl. nagy fémütemek közvetlen közelében).
- 4- A tervezett hegesztés folyamatának jele.
- 5- A hegesztőgép belső szerkezetének jele.
- 6- Az ivhegesztőgépek biztonságára és gyártására vonatkozó EURÓPAI norma.
- 7- A hegesztőgépek azonosítását szolgáló lajstromjel (nélkülözhetetlen a műszaki sagelynyújtáshoz, cserealkatrészek igényének benyújtásához, a termék eredetének felkutatásához).
- 8- A hegesztés áramkörének teljesítménye:
  - $U_1$  : maximális üresjárási feszültség.
  - $I_{U_1}$  : az áram és a megfelelő feszültség, melyet a hegesztőgép szolgáltathat a hegesztés során, normalizált.
  - **X** : a kihagyás aránya: azt az időt jelzi, mely alatt a hegesztőgép megfelelő áramot képes szolgáltatni (azonos oszlop). %-ban kerül kifejezésre 10 perces időkor alapján (pl. 60% = 6 perc munka, 4 perc megszakítás; és így tovább).
  - Abban az esetben, ha a kihasználási faktorok (40C-os környezetben) meghaladása kerülnek hővédelmi beavatkozás kerül meghatározásra (a hegesztőgép stand-by marad egészen addig, amíg hőmérséklete nem tér vissza a megengedett határig).
- **AN-AV** : a hegesztési áramnak (minimum-maximum) az ivhegesztő feszültségéhez való szabályozási tartományát mutatja.
- 9- Az áramellátási vezetékek jellemzőinek adatai:
  - $U_1$  : A hegesztőgép áramellátásának változó feszültsége és frekvenciája (megengedett határ  $\pm 10\%$ )
  - $I_{1\text{max}}$  : Az áramellátási vezetékből maximálisan elnyert áram.
  - $I_{\text{eff}}$  : A ténylegesen adagolt áram.
- 10-  $I_{\text{eff}}$  : A késleltetett működésű olvadóbiztosítékok azon értéke, mely a vezetékek védelméhez irányzandó elő.
- 11- Azon biztonsági normára vonatkozó jelek, melyek jelentését az 1. fejezet „Az ivhegesztés általános biztonsága” tartalmazza. Megjegyzés: A feltüntetett táblában szereplő jelek és számok fiktívek, az önk tulajdonában álló hegesztőgép pontos értékei és műszaki adatai a hegesztőgép tábláján láthatók.

## EGYÉB MŰSZAKI ADATOK:

### - HEGESZTŐGÉP:

- Id. a táblát (1.sz. TÁBLA)
- %USE AT 20°C (ha a hegesztőgép oldalán rajta van).  
USE AT 20°C, minden átmérőhöz ( $\varnothing$  ELECTRODE) egy 10 perces időközben hegeszthető elektródák számát jelöli (ELECTRODES 10 MIN) 20°C-on, 20 másodperces szünettel minden elektródacsere számára; ez az adat a hegeszthető elektródák maximális számához viszonyítva százalékos értékben (%USE) is meg van határozva.

### - ELEKTRODFOGÓ CSÍPESZ: Id.2. Táblázat (1. TÁBL.)

A hegesztő súlya az 1. Táblázatban került feltüntetésre. (2.TÁBL.)

## 4. A HEGESZTŐGÉP LEÍRÁSA

A hegesztőgép alapvetően nyomtatott áramkörű-, és a maximális megbízhatóság, valamint csökkentett karbantartás elérése érdekében optimalizált teljesítmény-modulokból került előállításra.

### A. Ábr.

- 1- Tápvezeték bemenet (1 ~ / 3 ~), egyenirányító egység és kiegyenlítő kondenzátorok.
- 2- Transzisztoros switching mérőhíd (IGBT) és driver-ek; váltakozó feszültségre és magas frekvenciára kapcsolja át az egyenirányított tápvezeték feszültségét, valamint szabályozza a teljesítményt a kívánt hegesztési áram/hegesztési feszültség függvényében.
- 3- Nagyfeszültségű transzformátor: a primér tekercselést a 2.blokk által átalakított feszültség táplálja; ennek a feladata a feszültség és az áram ivhegesztési folyamathoz szükséges értékekké való alakítása és ezzel egyidejűleg a hegesztési áramkör tápvezetékétől való galvanikus szigetelése.
- 4- Szekonder egyenirányító mérőhíd a kiegyenlítés induktivitásával: a szekonder tekercselés által szolgáltatott váltófeszültséget/

váltóáramot alakítja át igen alacsony ingadozású egyenárrammá/ egyenfeszültséggé.

- 5- Az ellenőrzés és a szabályozás elektronikája: azonnal ellenőrzi a hegesztési áram tranzitorinak értékét és egybeveti azt a kezelő által megindított értékkel; modulálja az IGBT driveinek azon vezérlési impulzusait, melyek a szabályozást hajtják végre. Meghatározza az áram dinamikai érzékenységét az elektród fúziója során (pillanatnyi rövidzárlat) és felügyeli a biztonsági rendszereket.

A "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" modell viszont egy olyan szerkezettel rendelkezik, mely automatikusan felismeri a hálózati feszültséget ( 115V-230V váltóáram), és előkészíti a hegesztőgépet a pontos működésre. A felhasználó a kijelző (LED) színeződéséből értheti meg, hogy a hegesztőgép áramellátása 115V vagy 230V értékű váltóáram e (C(3) Ábr.).

- **ZÖLD SZÍNŰ KIJELEZŐ (LED):** azt jelzi, hogy a hegesztőgép 230V értékű váltóáramhoz kapcsol.

- **NARANCSSÁRGA SZÍNŰ KIJELEZŐ (LED):** azt jelzi, hogy a hegesztőgép 115V értékű váltóáramhoz kapcsol.

**A 115V értékű váltóárammal való működés során lehetséges, hogy a hosszú ideig tartó és jelentős túlfeszültség miatt a hegesztőgép biztonsági okokból 230V értékű váltóáramra kapcsol át.**

Ilyen esetben a hegesztés folytatásához ki kell kapcsolni, majd újból be kell kapcsolni a hegesztőgépet.

A hegesztőgép csak a kijelző (LED) teljes kikapcsolódása után kapcsolható be újból (C(3) Ábr.).

## AZ ELLENŐRZÉS, SZABÁLYOZÁS ÉS ÖSSZEKAPCSOLÁS EGYSÉGEI

### HEGESZTŐGÉP

#### az elülső oldalon:

C Ábr.

- 1- Pozitív gyorscsatlakozó (+) a hegesztési kábel csatlakoztatásához.
- 2- **SÁRGA KIJELEZŐ (LED):** általában kikapcsolt, amikor be van kapcsolva olyan rendellenességet jelez, mely különböző okokból blokkolja a hegesztési áramot. Ezek az okok a következők lehetnek:
  - **Hőszabályozási védelem:** a gép belsejében túlzott hő keletkezett. A gép bekapcsolva marad anélkül hogy áramot szolgáltatna egészen egy normál hőmérséklet eléréséig. A helyreállítás automatikus.
  - **Túl magas illetve túl alacsony feszültség elleni védelem az áramvonalakban:** leállítja a gépet: a tápfeszültség a táblán jelölt értékhez képest +/- 15%-os tartományon kívül van. **FIGYELEM! A feszültség fentemlített felső határértékének túllépése komolyan károsítja a berendezést.**
  - **ANTI STICK (leragadás elleni) védelem:** automatikusan leállítja a hegesztőgépet valahányszor az elektród hozzáragad a hegesztendő felülethez, lehetőséget biztosítva ezáltal a kézzel történő elmozdításra az elektródfogó csipesz megroggánása nélkül.
- 3- **ZÖLD KIJELEZŐ (LED):** azt jelzi, hogy a gép a hálózathoz kapcsol és kész a működésre.
- 4- Potenciométer a hegesztési áram szabályozásához Amper-fokokra osztott skálával: lehetővé teszi a szabályozást a hegesztés alatt is (a "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" modell kettős Amper-fokokra osztott skálával rendelkezik ).
- 5- Negatív gyorscsatlakozó (-) a hegesztési áram csatlakoztatásához.
- 6- **HEGESZTŐGÉP KÉT ÁLLÁSÚ VÁLASZTÓKAPCSOLÓVAL:**



**MMA elektródás hegesztés:**

A HOT START és ARC FORCE felszereltségek mindenféle típusú elektróda számára könnyű indítást és folyamatos hegesztést biztosítanak.



**TIG hegesztés scratch gyújtással:**

TIG specifikus ANTI STICK felszereltség.  
(HOT START és ARC FORCE nem aktívak).

### HEGESZTŐGÉP VÁLASZTÓKAPCSOLÓVAL:

HÁROM

ÁLLÁSÚ

VÁLASZTÓKAPCSOLÓVAL:



**MMA elektródás hegesztés**

Az MMA-ban a két állás közötti választásnak a felhasznált

elektróda típusa függvényében kell megtörténnie.

Egy különleges felszereltség, az Arc Control System (lv Ellenőrző Rendszer) biztosítja a legjobb hegesztési dinamikát, könnyű indítást (HOT START), folyamatos hegesztést (ARC FORCE) minden elektróda típushoz:



Rutilos, inox, stb. elektródák



Bázikus, alumínium, cellulóz (CE mod.) stb. elektródák



**TIG hegesztés scratch gyújtással:**

TIG specifikus ANTI STICK felszereltség.

(HOT START és ARC FORCE nem aktívak).

### a hátsó oldalon:

D ábra

- 1- Tápkábel 2p + ⊕ (1~) CEE csatlakozódugóval, ha előírt; a háromfázisú modellnél a tápkábel 3p + ⊕ (3~).  
(A "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" modellnél a kábelhez nincs csatlakozódugó).
- 2- Főkapcsoló O/OFF (KI) - I/ON (BE) (jelzőfényes, ha előírt).

### 5. ÖSSZESZERELÉS



**FIGYELEM! MINDEN ÖSSZESZERELÉSSSEL KAPCSOLATOS MŰVELET, VALAMINT A HEGESZTŐGÉPPEL VALÓ ELEKTROMOS ÖSSZEKÖTÉSEK KIZÁRÓLAG KIKAPCSOLT, ÉS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTÓL MEGSZAKÍTOTT BERENDEZÉSEN VÉGEZHETŐK. AZ ELEKTROMOS KAPCSOLÁSOKAT KIZÁRÓLAG SZAKÉRTŐ, VAGY KVALIFIKÁLT SZEMÉLY VÉGEZHETI**

### ELŐKÉSZÍTÉS

A hegesztőgép kicsomagolása, a csomagban lévő szétszedett részek összeszerelése.

#### Kimenő kábel-fogó összeszerelése

E Ábr.

#### Hegesztési kábel-elektródtartó fogójának összeszerelése F Ábr.

### A HEGESZTŐ EMELÉSENEK MÓDOZATAI

Az ebben a kézikönyvben ismertetett, valamennyi hegesztőgépet a fogantyújánál fogva vagy ha a modellhez elő van írva, a tartozékként nyújtott hevederrel szabad felemelni.

### A HEGESZTŐ ELHELYEZKEDÉSE

Jelölje ki a hegesztő helyét úgy, hogy a hűtőlevegő ki- és bemeneti nyílását ne torlaszolja el akadályok (lehetőség szerint ventilátoros levegőforgatás); egyidejűleg győződjön meg róla, hogy nem kerültek beszívásra vezetőkábel porszemek, maró hatású gázok, nyirkosság, stb  
A hegesztő körül legalább 250 mm szabad helyet hagyjon üresen.



**VIGYÁZAT! A hegesztőt egy a súlyának megfelelő sík felületre kell helyezni billenés illetve egyéb veszélyes mozgások elkerülése érdekében.**

### ÖSSZEKAPCSOLÁS AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL

- Bármilyen elektromos kapcsolat létrehozását megelőzően ellenőrizni kell, hogy a hegesztőgép táblájának adatai megfelelnek e az összeszerelés helyén lévő áramellátási hálózattal által szolgáltatott feszültségnek és frekvenciának.
- A hegesztőgépet kizárólag földelt, nulla vezetékű áramellátási rendszerrel lehet összekapcsolni.
- A közvetett érintéssel szembeni védelem biztosításához az alábbi típusú differenciálkapcsolókat használják:
  - A típus (  ) az egyfázisú gépekhez;
  - B típus (  ) a három fázisú gépekhez.

- Az EN 61000-3-11 Szabvány (Flicker) követelményeinek kielégítése érdekében ajánlatos a hegesztőgép csatlakoztatása a táphálózat olyan interfész pontjaihoz, amelyek kisebb impedanciát mutatnak, mint:

Az 1~ modellhez:

Zmax = 0.221 Ohm (160A, 180A).

Zmax = 0.170 Ohm (200A).

- A hegesztőgép az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek nem felel meg.

Ha azt egy közszolgáltató táphálózathoz kötik be, a beszerelő vagy a felhasználó felelősségébe tartozik annak vizsgálata, hogy a hegesztőgép csatlakoztatható-e (szükség esetén konzultáljon a disztribúciós hálózat kezelőjével).

A 3~ modellhez:

Zmax = 0.283 Ohm.

- A hegesztőgép az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek nem felel meg.

Ha azt egy közszolgáltató táphálózathoz kötik be, a beszerelő vagy a felhasználó felelősségébe tartozik annak vizsgálata, hogy a hegesztőgép csatlakoztatható-e (szükség esetén konzultáljon a disztribúciós hálózat kezelőjével).

- A hegesztőgépek, ha nincs másképpen meghatározva (MPGE), a  $\pm 15\%$ -ig terjedő tápfeszültség változásokkal működő áramfejlesztő egységekkel kompatibilisek.

A helyes használatához az áramfejlesztő egységet üzemi fordulatszámra kell felgyorsítani azelőtt, hogy az invertert csatlakoztatni lehessen.

#### - VILLÁSDUGÓ ÉS CSATLAKOZÓ:

- A 230V modell eleve szabvány villásdugóval rendelkező áramellátási kábelrel rendelkezik (2P +  $\oplus$ ) 16A/250V.

Vagyis összekapcsolható egy hálózati csatlakozóval, mely olvadóbiztosítékokkal, vagy automatikus megszakító kapcsolóval van ellátva; a megfelelő földvezetést a tápvezeték földvezetékével (sárga-zöld) kell összekapcsolni.

A táblázat (1. Táblázat) a kiválasztott tápvezetékek késleltetett működésű olvadóbiztosítékainak javasolt értékeit tünteti fel amperben, a hegesztőgép által szolgáltatott maximális névleges áram, és az áramellátás névleges feszültsége alapján.

- Azon hegesztőgépek esetében, melyek nincsenek villásdugóval ellátva (115/230V modell) / (230V modell) az áramellátási kábelhez egy megfelelő teljesítményű szabványosított villásdugót kell csatlakoztatni (2P +  $\oplus$  (1~)) és elő kell készíteni egy olvadóbiztosítékokkal vagy automata megszakítóval ellátott hálózati csatlakozót; a megfelelő földkivezetést a tápvezeték földvezetékével (sárga-zöld) kell összekapcsolni. A táblázat (1. Táblázat) a kiválasztott tápvezetékek késleltetett működésű olvadóbiztosítékainak javasolt értékeit tünteti fel amperben, a hegesztőgép által szolgáltatott maximális névleges áram és az áramellátás névleges feszültsége alapján.

- Azon hegesztőgépek esetében, melyek nincsenek villásdugóval ellátva (400V modell) az áramellátási kábelhez egy megfelelő teljesítményű szabványosított villásdugót kell csatlakoztatni (3P +  $\oplus$  (3~)) és elő kell készíteni egy olvadóbiztosítékokkal vagy automata megszakítóval ellátott hálózati csatlakozót; a megfelelő földkivezetést a tápvezeték földvezetékével (sárga-zöld) kell összekapcsolni. A táblázat (1. Táblázat) a kiválasztott tápvezetékek késleltetett működésű olvadóbiztosítékainak javasolt értékeit tünteti fel amperben, a hegesztőgép által szolgáltatott maximális névleges áram és az áramellátás névleges feszültsége alapján.



**FIGYELEM!** Fenti szabályok be nem tartása hatástalanítja a gyártó által előírt biztonságot (1 ostsály), minek következtében komoly kockázat lép fel úgy személyekre (pl. áramütés), mint tárgyra nézve (pl. tűzvész).

#### HEGESZTÉSI ÁRAMKÖR KAPCSOLÁSAI



**FIGYELEM!** A KÖVETKEZŐ KAPCSOLÁSOK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT MEG KELL BIZONYOSODNI ARRÓL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.

A táblázat (1. TÁBLÁZAT) tünteti fel a hegesztési kábelek javasolt értékeit (mm<sup>2</sup>-ben) a hegesztőgép által szolgáltatott maximális áram alapján.

#### MMA HEGESZTÉS

A burkolt elektródok szinte mindegyikét a generátor pozitív pólusához

(+) kell bekötni, s csak kivételes esetben a negatív pólushoz (-) savas burkolású elektródok esetén.

#### HEGESZTÉSI MŰVELETEK EGYENÁRAM ESETÉN

**Kösse össze a hegesztővezetékét az elektródfogó csipeszsel.**

Tegyen a végére egy speciális csipeszt, amely által elzárja az elektród fedetlen részét.

Ezt a vezetékét a (+) jelet viselő csipeszhez illeszti.

**Kösse be a hegesztő áram visszafelé jövő vezetékét.**

Ezt a hegesztési való tárggyal illetve az azt tartó fémfelülettel kösse össze, a lehető legközelebb a a végrehajtási művelet pontjához.

Ezt a vezetékét kösse össze a (-) jelű csipeszsel.

#### Javaslatok:

- Gyors csatlakozók jelenléte esetén, egy minél tökéletesebb elektromos összeköttetés megvalósítása érdekében, tekerje el teljesen a hegesztővezetékek csatlakozóit; ellenkező esetben a csatlakozók felmelegedése lesz tapasztalható, amelynek következménye azok romlása illetve hatékonyáguk csökkenése lesz.
- A lehető leggyorsabb hegesztő vezetékeket használja.
- Kerülje olyan fémtárgyak használatát a hegesztő áram visszajövő vezetékének pótlására, melyek nem a megmunkálás alatt álló tárgy részei; ez ugyanis balesetveszélyes lehet és a hegesztés szempontjából is vezethet nem megfelelő eredményre.

#### 6. HEGESZTÉS: A FOLYAMAT LEÍRÁSA

- Minden esetben elengedhetetlen megnézni a gyártó jelzését, mely az alkalmazott elektródok csomagolásának dobozán látható, és mely feltünteti az elektród pontos polaritását, valamint a vonatkozó optimális áramot.
- A hegesztési áramot az elektród átmérőjétől és a megvalósítani kívánt összekapcsolás típusától függően kell szabályozni : jelzésként az alkalmazandó áramok az elektród különböző átmérői esetében az alábbiak:

| Ø Elektród (mm) | Hegesztési áram (A) |      |
|-----------------|---------------------|------|
|                 | min.                | max. |
| 1.6             | 25                  | 50   |
| 2               | 40                  | 80   |
| 2.5             | 60                  | 110  |
| 3.2             | 80                  | 160  |
| 4               | 120                 | 200  |
| 5               | 180                 | 260  |

- Ügyelni kell arra, hogy az elektród átmérőjével arányosan magas értékű áram használandó síkhegesztéshez, míg függőleges, vagy fej feletti hegesztéshez alacsonyabb értékű áram kell használni.
- A hegesztett csatlakozás mechanikai jellemzőit a kiválasztott áram intenzitásán túlmenően a hegesztés egyéb paraméterei is meghatározzák, úgy mint : az ív hossza, a végrehajtás sebessége és helyzete, az elektródok átmérője és minősége (a korrekt megóvás érdekében az elektródokat megfelelő csomagolásban vagy tartályokban tárolva kell védeni a nedvességtől).

#### Eljárás :

- Az ív gyújtásának legkorrektebb módja: a maszkot az ARC ELŐTT TARTVA az elektród végét a hegesztendő munkadarabhoz kell dörzsölni olyan mozdulattal, mint egy gyufaszál meggyújtásakor. FIGYELEM: NEM SZABAD AZ ELEKTRODOT A MUNKADARABHOZ VERNI, mert ez a burkolt megrognálásának kockázatával jár, ami megnehezíti az ív meggyújtását.
- Amint az ív meggyulladt, igyekezni kell az alkalmazott elektród átmérőjével egyenértékű távolságot tartani a munkadarabtól és ezt a távolságot a lehető legtovább megtartani a hegesztés során ; nem szabad elfelejteni, hogy az elektród előtolás irányában való előlésszögének kb. 20-30 foknak kell lennie (G Ábr.).
- A hegesztés záróvonalának végén az elektród szélső részét kissé hátra kell vinni az előtolás irányához képest, a kráter fölé, a kitöltés végrehajtásához, majd gyorsan kilelenni az elektródot az öntési oldatból annak érdekében, hogy elérte valjon az ív előlása.

#### A HEGESZTÉS ZÁRÓVONALAINAK ASPEKTUSA

H Ábr.

#### 7. KARBANTARTÁS



**FIGYELEM!** A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK

VÉGREHAJTÁSA ELŐTT ELLENŐRIZNI KELL, HOGY A HEGESZTŐGÉP KI VAN E KAPCSOLVA ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT

## RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS

A RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS MŰVELETEIT KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY ELEKTROMECHANIKAI SZAKTERÜLETEN SZAKKÉPZETT SZEMÉLY HAJTHATJA VÉGRE, AZ IEC/EN 60974-4 MŰSZAKI SZABVÁNY BETARTÁSA MELLETT.



**FIGYELEM! A HEGESZTŐGÉP PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA, ÉS A GÉP BELSEJÉBE VALÓ BELEPÉST MEGELŐZŐEN ELLENŐRIZNI KELL HOGY A HEGESZTŐGÉP KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN VAN E, ÉS KAPCSOLATA AZ ÁRAMELLÁTÁSI HÁLÓZATTAL MEGSZAKÍTOTT.**

A feszültség alatt lévő hegesztőgépen belüli esetleges ellenőrzések súlyos áramütést okozhatnak , melyet a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen kapcsolat eredményez, és/ vagy sérülések, melyek a mozgásban lévő szervekkel való közvetlen kapcsolat következtében keletkeznek.

- Időszakonként, a használatától, és a környezet porosságától függően ellenőrizni kell a hegesztőgép belsejét, és eltávolítani a transzformátorra rakódott port, száraz sűrített levegő- sugár (max. 10 bahr) segítségével.
- El kell kerülni a sűrített levegősugarak irányítását az elektronikus kártyák felé; ez utóbbiak esetleges tisztítását nagyon puha kefével, vagy megfelelő oldószerekkel kell végezni.
- Alkalmanként ellenőrizni kell, hogy az elektromos kapcsolások jól összeszorítottak-e, valamint azt, hogy a kábelelemek nem okoznak-e kárt a szigetelésben.
- Fentemlített műveletek befejezésekor a rögzítőcsavarok teljes megszorításával vissza kell szerelni a hegesztőgép paneljeit.
- Maximálisan kerülni kell a nyitott hegesztőgéppel való hegesztési műveletek végrehajtását.
- A karbantartás vagy a javítás elvégzése után állítsa vissza a bekötéseket és a kábelezéseket az eredeti állapotukba, vigyázva arra, hogy azok ne érintkezzenek mozgásban lévő részekkel vagy olyan elemekkel, amelyek magas hőmérsékletre melegedhetnek fel. Billencseljen át minden vezetéket az eredeti állapotuk szerint, vigyázva arra, hogy jól elkülönítse a nagyfeszültségű primer csatlakozásokat az alacsony feszültségű szekunder csatlakozásoktól.
- Használja fel az összes eredeti alátétgyűrűt és csavart a burkolat visszaszerzéséhez.

## 8. MEGHIBÁSODÁSOK KERESÉSE

NEM KIELÉGÍTŐ MŰKÖDÉS ESETÉN, MIELŐTT SZISZTEMATIKUS FELÜLVIZSGÁLATBA KEZDENÉNK VAGY SZERVIZHEZ FORDULNÁNK, ELLENŐRIZNI KELL A KÖVETKEZŐKET:

- Azt, hogy a potenciométer által szabályozott hegesztési áram az amper beosztású skála szerint megfelelő-e az alkalmazott elektrod átmérőjének és típusának.
- Azt, hogy amikor a főkapcsoló "ON" állásban van, meggyullad-e a megfelelő lámpa, ellenkező esetben a meghibásodás oka általában az áramellátási vezetékekben található (kábelek, villásdugó és/vagy csatlakozó, olvadóbiztosítékok stb.).
- Azt, hogy nem ég-e a sárga kijelző (LED), mely a túl magas / túl alacsony feszültség, vagy rövidzárlat miatti hőszabályozási biztonsági beavatkozásra utal.
- Meg kell győződni a nominális szakaszosság arányának ellenőrzöttségéről; hővédelmi szabályozás beavatkozása esetén meg kell várni a hegesztőgép teljes kihűlését, ellenőrizni kell a szellőző-berendezés működőképességét.
- Ellenőrizni kell a tápvezeték feszültségét: ha az érték túlságosan magas vagy túlságosan alacsony a hegesztőgép blokkolt állapotban marad.
- Ellenőrizni kell, hogy nincs-e rövidzárlat a hegesztőgép végződésénél: amennyiben igen, meg kell szüntetni annak okát.
- Ellenőrizni kell a hegesztési áramkör kapcsolásainak pontosságát, különösen azt, hogy a földelési kábel fogója valóban össze van-e kapcsolva a munkadarabbal, és hogy nem ékelődtek-e kapcsolat közé szigetelő anyagok (pl. festékek).
- Az alkalmazott védelmi gáznak megfelelő minőségének (Argon 99.5%) és mennyiségének kell lennie.

RO

## MANUAL DE INSTRUCTIUNI



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

APARATE DE SUDURĂ CU ARC ELECTRIC PENTRU SUDURA CU ELECTROZI ÎNVELIȚI (MMA) DESTINATE UZULUI PROFESIONAL ȘI INDUSTRIAL.

Observație: În textul care urmează se va utiliza termenul „aparat de sudură”.

## 1. MĂSURI GENERALE DE SIGURANȚĂ ÎN CAZUL SUDURII CU ARC

Operatorul trebuie să fie destul de instruit pentru folosirea în siguranță a aparatului și informat asupra riscurilor care pot proveni din sudura cu arc, asupra măsurilor de protecție corespunzătoare și asupra măsurilor de urgență. (Consultați, de asemenea, norma „EN 60974-9: Echipament pentru sudare cu arc. Partea 9: Instalare și utilizare”).



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



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



- Efectuați o izolare electrică adecvată față de electrod, piesa în lucru și față de alte părți metalice legate la pământ, situate în apropiere (accessibile).
- Acest lucru se obține în mod normal prin protejarea cu mănuși, încălțăminte, măști și îmbrăcăminte adecvate acestui scop și prin utilizarea de platforme sau de covoare izolate.
- Protejați-vă întotdeauna ochii cu geamuri de protecție inactivitate montate pe măști sau pe căști.
- Folosiți îmbrăcăminte ignifugă de protecție adecvată și evitați expunerea epidermei la razele ultraviolete și infraroșii produse de arc; protecția trebuie să fie extinsă și la alte persoane din apropierea arcului prin intermediul ecranelor de protecție sau a perdelelor nereflectorizante.



sudură).

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

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

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

#### 4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ

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

Fig. B

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

La modelul „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC” există un dispozitiv care recunoaște automat tensiunea de rețea (115V CA - 230V CA) și setează aparatul de sudură pentru funcționarea conform acesteia. Utilizatorul este în măsură să recunoască dacă aparatul de sudură este alimentat la 115 V CA sau la 230 V CA prin intermediul culorilor de LED (Fig. C 3)).

- **LED CULOARE VERDE** indică faptul că aparatul de sudură este conectat la o rețea de 230 V CA.

- **LED CULOARE PORTOCALIE** indică faptul că aparatul de sudură este conectat la o rețea de 115 V CA.

În timpul funcționării la 115 V CA este posibil ca, din cauza supratensiunilor semnificative și de lungă durată, aparatul de sudură să se comute pentru siguranță în modalitatea 230 V CA.

În acest caz este necesară oprirea și repornirea aparatului de sudură pentru a relua operația de sudare.

Reporniți aparatul de sudură numai după ce LED- ul este stins complet (Fig. C 3)).

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

##### pe partea anterioară:

Fig. C

- 1- Priză rapidă pozitivă (+) pentru conectarea cablului de sudură.
- 2- **LED GALBEN:** de obicei stins; când este aprins indică o anomalie care blochează curentul de sudură din cauza diferitelor motive precum:
  - **Protecție termică:** în interiorul aparatului s-a atins o temperatură excesivă. Aparatul rămâne în funcțiune fără să transmită curent până când se va atinge o temperatură normală de funcționare. Resetarea este automată.
  - **Protecție împotriva supratensiunii și a căderilor de tensiune:** blochează aparatul: tensiunea de alimentare este în afara intervalului +/- 15% față de valoarea de pe plăcuță. **ATENȚIE:** Depășirea limitei de tensiune superioară menționată mai sus va duce la deteriorarea gravă a dispozitivului.
  - **Protecție ANTI STICK:** blochează în mod automat aparatul de sudură, atunci când electrodul se lipește de materialul de sudat, ceea ce permite înlăturarea manuală fără a deteriora

cleștele portelectrod.

- 3- **LED VERDE** indică faptul că aparatul este conectat la rețea și este pregătit pentru funcționare.
- 4- Potențiometrul pentru reglarea curentului de sudură cu scală gradată în amperi; permite reglarea chiar și în timpul operației de sudare (modelul „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC” prezintă o dublă scală gradată în amperi).
- 5- Priză rapidă negativă (-) pentru conectarea cablului de sudură.
- 6- **APARAT DE SUDURĂ CU SELECTOR CU DOUĂ POZIȚII:**



**Sudură cu electrod MMA:**

Dispozitivele de HOT START și ARC FORCE asigură pentru toate tipurile de electrozi o pornire ușoară și o sudură fluidă.



**Sudură TIG cu amorsare prin zgâriere:**

Dispozitiv ANTI STICK specific TIG.  
(HOT START și ARC FORCE non active).

#### APARAT DE SUDURĂ CU SELECTOR CU TREI POZIȚII:



**Sudură cu electrod MMA**

Alegerea între cele două poziții în MMA se efectuează în funcție de tipul electrodului utilizat.

Un dispozitiv special, Arc Control System, asigură cea mai bună dinamică a sudurii, pornire ușoară (HOT START), sudură fluidă (ARC FORCE) pentru orice tip de electrod:



Electrozi rutiliți, inox etc.



Electrozi bazici, aluminiu, celulozici (mod. CE) etc.



**Sudură TIG cu amorsare prin zgâriere:**

Dispozitiv ANTI STICK specific TIG.  
(HOT START și ARC FORCE non active).

#### pe partea posterioară:

Fig. D

- 1- Cablu de alimentare 2p + ⊕ (1~) cu ștecher CEE dacă este prevăzut; pentru modelul trifazat, cablul de alimentare este 3p + ⊕ (3~).  
(La modelul „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC” cablul nu are ștecher).
- 2- Întrerupător General O/OFF - I/ON (luminos dacă este prevăzut).

#### 5. INSTALARE



**ATENȚIE! EFECTUAȚI TOATE OPERAȚIILE DE INSTALARE ȘI DE CONECTARE A APARATULUI DE SUDURĂ NUMAI CÂND ACESTA ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

**LEGĂTURILE ELECTRICE ALE APARATULUI TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.**

#### PREGĂTIRE

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

#### Asamblarea cablului de masă - clește

Fig. E

#### Asamblarea cablului de sudură - clește portelectrod

Fig. F

#### POSSIBILITĂȚI DE RIDICARE A APARATULUI DE SUDURĂ

Toate aparatele de sudură descrise în acest manual trebuie ridicate folosind mânerul sau chinga din dotare dacă modelul o prevede.

#### POZIȚIONAREA APARATULUI DE SUDURĂ

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

Lăsați un spațiu liber de cel puțin 250 mm în jurul aparatului de sudură.



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

#### CONECTAREA LA REȚEAUA DE ALIMENTARE

- Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlați ca tensiunea și frecvența de rețea disponibile în locul de instalare să corespundă cu placa indicatoare a aparatului de sudură.
- Aparatul de sudură trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
- Pentru a garanta protecția față de contactul indirect folosiți întrerupătoare diferențiale de tipul:
  - Tipul A () pentru mașini monofază;
  - Tipul B () pentru mașini trifază.

- În vederea respectării cerințelor Normei EN 61000-3-11 (Flicker) se recomandă conectarea aparatului de sudură la punctele de interfață a rețelei de alimentare care prezintă o impedanță mai mică de:

Pentru modelul 1~ :

$Z_{max} = 0.221 \text{ Ohm}$  (160A, 180A).

$Z_{max} = 0.170 \text{ Ohm}$  (200A).

- Aparatul de sudură nu corespunde cerințelor normei IEC/EN 61000-3-12.
- Dacă acesta este conectat la o rețea de alimentare publică, instalatorul sau utilizatorul trebuie să verifice dacă aparatul de sudură poate fi conectat (dacă este necesar, consultați societatea de distribuție).

Pentru modelul 3~ :

$Z_{max} = 0.283 \text{ Ohm}$ .

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

#### - ȘTECĂR LA 230 V:

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

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

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

- **În cazul aparatelor de sudură prevăzute cu ștecăr (modelele 115/230 V) / (modelele 230 V)**, conectați la cablul de alimentare un ștecăr conform normelor (2P +  $\oplus$ ) (1~) și corespunzător curentului indicat și asigurați o priză de rețea dotată cu siguranțe sau cu întrerupător automat; clemă de împământare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împământare (galben-verde) al cablului de alimentare.

- **În cazul aparatelor de sudură prevăzute cu ștecăr (modelele 400 V)**, conectați la cablul de alimentare un ștecăr conform normelor (3P +  $\oplus$ ) (3~) și corespunzător curentului indicat și asigurați o priză de rețea dotată cu siguranțe sau cu întrerupător automat; clemă de împământare corespunzătoare trebuie să fie legată la firul de împământare (galben-verde) al cablului de alimentare. Tabelul (TAB.1) indică valorile recomandate în amperi pentru siguranțele cu temporizare, alese în baza curentului nominal maxim transmis de aparatul de sudură și în baza tensiunii nominale de alimentare.



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

#### CONECTĂRILE CIRCUITULUI DE SUDURĂ



**ATENȚIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA CONECTĂRILOR DE MAI JOS, ASIGURAȚI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ESTE OPRIT ȘI DECONECTAT DE LA REȚEAUA DE ALIMENTARE.**

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

#### SUDURĂ MMA

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

#### Operații de sudură în curent continuu

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

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

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

##### Conectarea cablului de masă al curentului de sudură

Se conectează la piesa de sudat sau la bancul metalic pe care este sprijinit, cât mai aproape posibil de joncțiunea de sudat.

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

#### Recomandări:

- Rotiți la maxim conectorii cablurilor de sudură în prizele rapide (dacă sunt prezente), pentru a garanta un contact electric perfect; în caz contrar se poate produce o supraîncălzire a conectorilor respectivi rezultând în deteriorarea rapidă a acestora și pierderea eficacității lor.
- Folosiți cele mai scurte cabluri de sudură posibile.
- Evitați folosirea structurilor metalice care nu fac parte din piesa în lucru în locul cablului de masă al curentului de sudură; acest lucru poate fi periculos pentru măsurile de siguranță și poate avea rezultate nesatisfăcătoare pentru sudură.

#### 6. SUDURĂ: DESCRIEREA PROCEDEULUI

- În orice caz este necesară respectarea indicațiilor producătorului de pe ambalajul electrozilor utilizați care specifică polaritatea corectă a electrozilor precum și curentul optimal corespunzător.
- Curentul de sudură se reglează în funcție de diametrul electrodului utilizat și de tipul de joncțiune care se dorește să se efectueze; în scop informativ, curentul utilizat pentru diferitele tipuri de diametru de electrozi este:

| Ø Electrode (mm) | Curentul de sudură (A) |      |
|------------------|------------------------|------|
|                  | min.                   | max. |
| 1.6              | 25                     | 50   |
| 2                | 40                     | 80   |
| 2.5              | 60                     | 110  |
| 3.2              | 80                     | 160  |
| 4                | 120                    | 200  |
| 5                | 180                    | 260  |

- De reținut este faptul că pentru electrozi de același diametru se vor utiliza valori de curent ridicate pentru suduri pe orizontală, în timp ce pentru suduri pe verticală sau deasupra capului se vor utiliza valori de curent mai scăzute.
- Caracteristicile mecanice ale joncțiunii sudate sunt determinate, pe lângă intensitatea curentului ales și de alți parametri de sudură precum lungimea arcului, viteza și poziția în timpul executării, diametrul și calitatea electrozilor (pentru o conservare corectă a electrozilor, ferțiți-i de sursele de umiditate prin intermediul ambalajelor sau recipientelor corespunzătoare).

#### Procedeu:

- Cu masca ÎN FAȚA OCHILOR, frecăți vârful electrodului de piesa de sudat, efectuând o mișcare similară a aprinderii unui chibrit; aceasta este metoda cea mai corectă pentru declanșarea arcului.

ATENȚIE: NU LOVIȚI electrodul de piesă; se riscă dăunarea

învălușind electrodului îngreunând declanșarea arcului.

- Immediat ce s-a declanșat arcul, încercați să mențineți o oarecare distanță față de piesă egală cu diametrul electrodului utilizat și mențineți această distanță destul de constant posibil în timpul sudurii; amintiți-vă că înclinarea electrodului în direcția de avansare trebuie să fie de aproximativ 20-30 grade (Fig. 6).
- La sfârșitul cordonului de sudură, orientați extremitatea electrodului înapoi față de direcția de avansare deasupra craterului format pentru a-l umple și ridicați electrodul imediat de la baie de sudură pentru stingerea arcului.

## ASPECTE ALE CORDONULUI DE SUDURĂ

Fig. H

### 7. ÎNTREȚINERE



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

#### ÎNTREȚINEREA SPECIALĂ

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



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

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

- Verificați interiorul aparatului periodic sau frecvent, în funcție de gradul de praf din mediu în care se lucrează cu acesta și înlăturați praful depozitat pe transformator prin insuflarea cu aer comprimat sec (max. 10 bar).
- Evitați îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curățați acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenți corespunzători.
- În timpul acestei operații verificați ca legăturile electrice să fie strânse bine și cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolării.
- La terminarea acestor operații, re poziționați panourile aparatului de sudură, strângând bine șuruburile de fixare.
- Evitați întotdeauna efectuarea operațiilor de sudare cu aparatul deschis.
- După efectuarea întreținerii sau reparației, restabiliți conexiunile și cablajele cum erau inițial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mișcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înfășurați toți conductorii cum erau inițial, având grijă să țineți separate între ele conexiunile transformatorului primar de înaltă tensiune de cele ale transformatoarelor secundare de joasă tensiune.
- Folosiți toate șabiele și șuruburile originale pentru închiderea carcasei.

### 8. DEPISTAREA DEFECTELOR

ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCȚIONAREA APARATULUI DE SUDURĂ NU ESTE CORESPUNZĂTOARE ȘI ÎNAINTE EFECTUĂRII ORICĂRUI CONTROL MAI SISTEMATIC SAU ÎNAINTE DE A CONTACTA UN CENTRU DE ASISTENȚĂ AUTORIZAT, CONTROLAȚI CA:

- Curentul de sudură, reglat prin intermediul potențiometrului referitor la scala gradată în amperi să fie conform diametrului și tipului de electrod utilizat.
- Prin acționarea întrerupătorului general „ON”, lampa corespunzătoare să fie aprinsă; în caz contrar defectul este de obicei la nivelul rețelei de alimentare (cabluri, priză și/ sau ștecăr, siguranțe, etc.).
- Să nu fie aprins LED-ul galben care indică intervenția siguranței termice în caz de supratensiune, căderi de tensiune sau de scurt circuit.

- Asigurați-vă că raportul de intermitență nominală este corespunzător; în caz de intervenție a protecției termostatice, așteptați răcirea naturală a aparatului de sudură; verificați funcționalitatea ventilatorului.
- Controlați tensiunea rețelei de alimentare: dacă valoarea acesteia este prea ridicată sau prea scăzută, aparatul de sudură rămâne blocat.
- Verificați să nu fie vreun scurt circuit la ieșirea din aparatul de sudură; în acest caz înlăturați dauna corespunzătoare.
- Legăturile circuitului de sudură să fie efectuate în mod corespunzător; în special verificați ca clema cablului pentru legare la masă să fie efectiv conectată la piesă fără să fie interpușe alte materiale izolante (ca de ex. vopsele).
- Gazul de protecție utilizat să fie cel corect (Argon 99.5%) și într-o cantitate corespunzătoare.

S

### BRUKSANVISNING



**VIGTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN.**

BÅGSVETSAR FÖR BELAGDA ELEKTRODER (MMA) FÖR INDUSTRIELLT OCH PROFESSIONELLT BRUK.

Anmärkning: i den text som följer kommer vi att använda oss av termen "svets".

**1. ALLMÄNNA SÄKERHETSANVISNINGAR FÖR BÅGSVETSNING**  
Operatören måste vara väl insatt i hur svetsen ska användas på ett säkert sätt, vidare måste han vara informerad om riskerna i samband med bågsvetsning, om de respektive skyddsåtgärderna och nödfallsprocedurerna.

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



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



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



- Se alltid till att ha en lämplig elektrisk isolering i förhållande till elektroden, styckat som bearbetas och eventuella jordade metalldelar som befinner sig i närheten (åtkomliga).

Detta kan i normala fall uppnås genom att man bär skyddshandskar, skor, skydd för huvudet och skyddskläder som är avsedda för ändamålet samt genom användningen av isolerande plattformar eller mattor.

- Skydda alltid ögonen med för detta avsedda UV-glas monterade på mask eller hjälm.

Använd för detta avsedda ej brännbara skyddskläder och handskar, och undvik att utsätta huden för ultraviolett och infraröd strålning från svetsbågen; även andra personer som befinner sig i närheten av bågen måste skyddas med hjälp av icke reflekterande skärmar eller draperier.



- Svetsströmmens genomgång förorsakar uppkommandet av elektromagnetiska fält (EMF) som kan lokaliseras runt svetskretsen.

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

Lämpliga skyddsåtgärder ska vidtas för personer som bär en sådan utrustning. Till exempel kan de förbjudas tillträde till det område som svetsen används vid.

Denna svets uppfyller kraven i tekniska normer för produkter som enbart är avsedda att användas inom industrin och för professionellt bruk. Överensstämmelse med de grundläggande begränsningarna för mänsklig exponering av elektromagnetiska fält i hemmet kan ej garanteras.

Operatören ska tillämpa följande förfaranden för att minska exponeringen av de elektromagnetiska fälten:

- Fixera enheten så nära de två svetskablaerna som möjligt.
- Huvudet och överkroppen ska hållas på så långt avstånd som möjligt från svetskretsen.
- Snurra inte svetskablaerna runt omkring kroppen.
- Svetsa inte med kroppen mitt i svetskretsen. Håll båda kablaerna på samma sida om kroppen.
- Kabeln för svetsströmmens återledning till arbetsstycket att svetsa ska anslutas så nära som möjligt den fog som håller på att bearbetas.
- Svetsa inte i närheten av svetsen, sittande på den eller stödd mot den (minimavstånd: 50 cm).
- Lämnna inga ferromagnetiska föremål i närheten av svetskretsen.
- Minimavstånd  $d=20\text{cm}$  (Fig. I).



- Apparat av klass A:

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



## EXTRA FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

### SVETSNINGSARBETE:

- i miljö med ökad risk för elektrisk stöt
- i gränsande utrymmen
- i närvaro av brandfarligt eller explosivt material

MÅSTE först bedömas av en "Ansvarig expert" och alltid utföras av närvaro av andra personer som är skolede för ett eventuellt ingrepp i en nödsituation.

Man MÅSTE använda sig av de tekniska skyddsmedel som beskrivs i 7.10; A.8; A.10 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".

det MÅSTE vara förbjudet att svetsa med operatören upplyft från marken, förutom vid en eventuell användning av en säkerhetsplattform.

- SPÄNNING MELLAN ELEKTRODHÅLLARE ELLER SKÄRBRÄNNARE: om man arbetar med flera svetsar på samma stycke eller på flera elektriskt sammankopplade stycken kan detta ge upphov till en sammanlagd farlig spänning på tomgång mellan två olika elektrodhållare eller skärbrännare, ända upp till ett värde som kan uppnå det

dubbla jämfört med den tillåtna gränsen.

Det är nödvändigt att en erfaren koordinator utför instrumentmätningen för att avgöra om det finns någon risk, för att kunna använda skyddsåtgärder som är lämpliga så som indikeras i 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater för bågsvetsning. Del 9: Installation och användning".



## ÅTERSTÅENDE RISKER

- **FELAKTIG ANVÄNDNING:** det är farligt att använda svetsen för något annat än vad den är avsedd för (t.ex. för att tina upp vattenrör).

## 2. INLEDNING OCH ALLMÄN BESKRIVNING

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

Detta regleringssystem (VÅXELRIKTARE) särskiljande egenskaper, såsom reglerings höga hastighet och precision, gör det möjligt att utföra en svetsning av utmärkt kvalitet med alla typer av belagda elektroder (rutilelektroder, sura, basiska).

Regleringen med hjälp av ett "växelriktarsystem" vid inmatningen från matningslinjen (primär) möjliggör dessutom en drastisk minskning av både transformatorns och avvägningsreaktansens volym. Detta, i sin tur, gör det möjligt att konstruera en svets av extremt begränsad volym och vikt och framhäva dess lätthanterlighet och transportbarhet.

## TILLBEHÖR SOM LEVERERAS PÅ BESTÄLLNING:

- Set för MMA-svetsning.
- Set för TIG-svetsning.
- Adapter för Argon-gastub.
- Tryckregulator med manometer.
- Skärbrännare för TIG-svetsning.

## 3. TEKNISKA DATA

### INFORMATIONSSKYLT

Den viktigaste informationen gällande användningen av svetsen och dess prestationer finns sammanfattad på en informationsskylt med följande betydelse:

Fig. A

- 1- Höljets skyddsgrad.
- 2- Symbol för matningslinjen:  
1~: enfass växelspänning;  
3~: trefas växelspänning.
- 3- Symbolen **S**: indikerar att svetsning kan utföras i miljö med ökad risk för elektrisk stöt (t. ex. i närheten av stora metallmassor).
- 4- Symbol för den svetsningsprocess som förutses.
- 5- Symbol för maskinens inre struktur.
- 6- EUROPEISK referensnorm gällande säkerhet och konstruktion av maskiner för bågsvetsning.
- 7- Serienummer för identifiering av svetsen (oumbärlig vid teknisk service, beställning av reservdelar, sökning efter produktens ursprung).
- 8- Svetsningskretsens prestationer:
  - $U_0$ : Maximal spänningstopp på tomgång.
  - $I/U_2$ : Motsvarande normaliserad ström och spänning som kan fördelas av svetsen under svetsningen.
  - **X**: Intermittensförhållande: indikerar den tid under vilken svetsen kan fördela den motsvarande strömmen (samma kolumn). Detta uttrycks i %, baserat på en cykel på 10 minuters (t. ex. 60% = 6 minuters arbete, 4 minuters vila; och så vidare). Om utnyttjningsfaktorerna (värden på skytten, refererar till 40°C omgivande temperatur) överskrider kommer det termiska skyddet att ingripa (svetsen kommer att vara i stand-by tills dess temperatur ligger inom gränserna).
  - **A/V-A/V**: Indikerar skalan för inställning av svetsströmmen (minimum - maximum) och motsvarande bågspänning.
- 9- Matningslinjens egenskaper:
  - $U_1$ : Växelspänning och frekvens för matning av maskinen (tillåtna gränser  $\pm 10\%$ );
  - $I_{\text{max}}$ : Maximal ström som absorberas av linjen.
  - $I_{\text{ref}}$ : Reell matningsström.
- 10- : Värde för de fördröjda säkringar som ska användas för att skydda linjen.
- 11- Symboler som hänvisar till säkerhetsnormer vars betydelse förklaras i kapitel 1 "Allmänna säkerhetsanvisningar för bågsvetsning".

Anmärkning: I det exempel på skylt som finns här är symbolernas och

siffrornas betydelse indikativ; de exakta värdena för er svets tekniska data måste avläsas direkt på den skylt som finns på själva svetsen.

#### ÖVRIGA TEKNISKA DATA:

##### - SVETS:

- se tabell 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (i förekommande fall på svetsens hölje).  
USE AT 20°C, uttrycker antalet elektroder per diameter (Ø ELECTRODE) som kan sveatsas under en tidsperiod på 10 minuter (ELECTRODES 10 MIN) vid 20°C med en paus på 20 sekunder för varje elektrodbyte; denna information anges även i procent (%USE) i förhållande till det maximala antalet sveatsbara elektroder.

##### - ELEKTRODHÅLLARTÅNG: se tabell 2 (TAB.2)

Svetsens vikt indikeras i tabell 1 (TAB.1)

#### 4. BESKRIVNING AV SVETSEN

Aggregatet består av en kraftenhet och en regler-/styrenhet som har monterats på ett specialtillverkat kretskort för att optimera tillförlitligheten och minska underhållet.

Fig. B

- 1- Matningslinjens inlopp (1~) / (3~), enhet med likriktare och nivelleringskondensatorer.
- 2- Transistorbrygga (IGBT) och drivenheter: omvandlar den likriktade spänningen till högfrekvent hackad växelspanning och gör det möjligt att reglera effekten beroende på vilken ström/spänning som krävs vid svetsarbetet.
- 3- Högfrekvenstransformator: primärindringarna matas med den omvandlade spänningen från block 2. Funktionen hos kretsen är att anpassa spänning och ström till de värden som krävs för bågsvetsningen och samtidigt isolera svetskretsen från elnätet.
- 4- Sekundär likriktarbrygga med drossel: omvandlar den hackade ström-/spänningen från sekundärindringningen till en kontinuerlig ström/spänning med liten våglängd.
- 5- Elektronik- och styrkort: övervakar momentant svetsströmmens värde och jämför detta med det värde som ställs in av operatören, samt hanterar kommandona från POWER MOS drivenheten som styr regleringen.  
Fastställer strömmens dynamiska svar under smältningen av elektroden (omedelbara kortslutningar) och övervakar säkerhetssystemen. Kontrollerar timers för gas och strömrampor. Kontrollerar in- och utmatningar.

I modell "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" finns et anlegg som automatisk avläser nettspänningen (115V ac - 230V ac) och förbereder maskinen för en korrekt funktion.

Brukeren kan skönne hvis maskinen er forsynt med 115V ac eller 240 Vac ved å kontrollere fargen på LED-indikatoren (Fig C (3)).

- LED-INDIKATOR I GRÖNN FARGE indikerer at maskinen er koplet til nettet ved 230V ac.

- LED-INDIKATOR I ORANSJE FARGE indikerer at maskinen er koplet til nettet ved 115V ac.

Under funksjonen i 115V er det mulig at maskinen for sikkerhets skyld kopler til 230V ac, på grunn av lange og alvorlige overspenninger.

I så fall, må slukke og siden tenne maskinen igjen for å fortsette operasjonen.

Tenn maskinen bare da LED-indikatoren (Fig. C (3)) er slukket.

#### ANORDNINGAR FÖR ANSLUTNING, REGLERING OCH SIGNALERING

##### SVETS

##### Frontpanelen:

Fig. C

- 1- Positiv (+) hurtigkoppling til sveisekabel.
- 2- **GUL LYSDIODE:** Vanligvis er denne slukket. Når den er tent, så indikerer dette at det er noe som hindrer strømmen å bli tilført sveiseren. Dette kan være på grunn av:
  - **Varmebeskyttelse:** Temperaturen inne i maskinen er for høy. Maskinen er fortsatt på, men uten å bli tilført strøm, helt til den har nådd normal temperatur. Maskinen vil da starte opp igjen automatisk.
  - **Beskyttelse mot for høy og for lav spenning:** Maskinen blokkeres: matningsspänningen ligger utanför området +/- 15% jämfört med värdet som indikeras på märkplåten. **VIKTIGT: Om den ovan nämnda övre spänningssgränsen överskrids, kommer detta att skada apparaten allvarligt.**
  - **ANTI STICK-skydd:** blockerar svetsen automatiskt om

elektroden fastnar vid det material som sveatsas, vilket gör det möjligt att lossa elektroden för hand utan att förstöra elektrodhållartången.

- 3- **GRÖNNE LYSDIODE:** Nettets tilstedeværelse, apparatet klart til bruk.
- 4- Potensiometer til justering av sveisestrømmen med gradert skala i ampere, som også kan justeres under sveisingen. (Modell "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" har en dobbel skala gradert i ampere).
- 5- Negativ (-) hurtigkoppling til sveisekabel.
- 6- **SVETS MED VÅLJARE SOM HAR TVÅ LÅGEN:**



##### Elektrodsveitsning MMA:

Anordningarna för HOT START och ARC FORCE garanterar en lätt start och en smidig sveitsning för alla typer av elektroder.



##### TIG-sveitsning med svepaktivering:

ANTI-STICK-anordning som är specifik för TIG-sveitsning. (HOT START och ARC FORCE är inte aktiverade).

#### SVETS MED VÅLJARE SOM HAR TRE LÅGEN:



##### Elektrodsveitsning MMA

Valet mellan två lågen i MMA utförs enligt den typ av elektrod som används.

En särskild anordning, Arc Control System, agaranterar en bättre sveitsningsdynamik, en lättare start (HOT START) och en smidig sveitsning (ARC FORCE) för alla typer av elektroder:



Rutiliska elektroder, elektroder av rostfritt stål osv.



Basiska elektroder, elektroder av aluminium, cellulosa (modell CE) osv.



##### TIG-sveitsning med svepaktivering:

ANTI-STICK-anordning som är specifik för TIG-sveitsning. (HOT START och ARC FORCE är inte aktiverade).

#### På baksidan:

Fig. D

- 1- Elkabell 2p (stift) + ⊕ (1~) med EEG-uttag i förekommande fall. För trefasmodellen är elkablen av typen 3p (stift) + ⊕ (3~). (På modellen "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" kan kabeln ingen stickkontakt).
- 2- Huvudströmbrytare O/OFF (AV) - I/ON (PÅ) (lyser i förekommande fall).

#### 5. INSTALLATION



**VIKTIGT! UTFÖR SAMTLIGA ARBETSSKEDEN FÖR INSTALLATION OCH ELEKTRISK ANSLUTNING MED SVETSEN AVSTÅNG OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET. DE ELEKTRISKA ANSLUTNINGARNA MÅSTE ALLTID UTFÖRAS AV KUNNIG OCH KVALIFICERAD PERSONAL.**

##### IODNINGSTÄLLNING

Packa upp svetsen och montera ihop de separata komponenterna som finns i förpackningen.

##### Montering av återledarkabel-tång

Fig. E

##### Montering av sveitskabel-elektrodhållartång

Fig. F

#### TILLVÅGAGÅNGSSÄTT FÖR LYFT AV SVETSEN

Alla sveitsar som beskrivs i denna bruksanvisning måste lyftas upp med hjälp av handtaget eller med den medföljande remmen om sådan finns för modellen i fråga.

#### PLACERING AV SVETSEN

Placera svetsen på en plats där öppningarna för in- och utmatning av kylflöden (forcerad kylning med fläkt, om sådan finns) inte riskerar att blockeras, försäkra er också om att elektriskt ledande damm, korrosiv ånga, fukt, m.m inte kan sugas in i svetsen.

Lämna alltid ett fritt utrymme på 250 mm runt omkring svetsen.



**VIKTIGT! Placera svetsen på en plan yta av lämplig bärkapacitet för dess vikt för att undvika att den tipsar eller rör sig på ett farligt sätt.**

#### ANSLUTNING TILL ELNÄTET

- Innan den elektriska anslutningen sker måste man försäkra sig om att de värden som indikeras på informationsskylten på svetsen motsvarar den nätspänning och -frekvens som finns tillgängliga på installationsplatsen.
- Svetsen får bara anslutas till ett matningssystem som är utrustat med en neutral ledare ansluten till jord.
- För att garantera ett gott skydd mot indirekt kontakt, använd differentialbrytare av typen:
  - Typ A () för enfas maskiner;
  - Typ B () för trefas maskiner.
- För att uppfylla kraven i normen EN 61000-3-11 (Flicker) råder vi dig att ansluta svetsen till gränssnittspunkterna i strömnätet som har en impedans under:
 

För modell 1 ~ :  
 $Z_{max} = 0.221 \text{ Ohm (160A, 180A).}$   
 $Z_{max} = 0.170 \text{ Ohm (200A).}$
- Svetsen omfattas inte av kraven i standard IEC/EN 61000-3-12. Om den ansluts till ett elnät för allmän elförsörjning är det installatörens eller användarens ansvarighet att kontrollera att svetsen kan anslutas (om nödvändigt, vänd dig till distributionssystemets eloperatör).
- För modell 3 ~ :  
 $Z_{max} = 0.283 \text{ Ohm.}$
- Svetsen omfattas inte av kraven i standard IEC/EN 61000-3-12. Om den ansluts till ett elnät för allmän elförsörjning är det installatörens eller användarens ansvarighet att kontrollera att svetsen kan anslutas (om nödvändigt, vänd dig till distributionssystemets eloperatör).
- Svetsarna är, om inget annat specificeras (MPGE), kompatibla med kraftaggregat för variationer i matningsspänningen på upp till  $\pm 15\%$ .
- För en korrekt användning ska kraftaggregatet köras till full effekt innan frekvensomvandlaren kan kopplas.

#### STICKPROPP OCH UTTAG:

- Modellen 230V** är från början försedd med matningskabel med en stickpropp av standardmodell, (2P + ) 16A/250V . Den kan således anslutas till ett nätuttag utrustat med säkringar eller med en automatisk brytare; terminalen för jord måste anslutas till matningslinjens jordledare (gul/grön). I tabell (TAB.1) indikeras de rekommenderade värdena i ampere för linjens fördröjda säkringar, som valts på basis av den maximala nominella ström som fördelas av svetsen samt av elnätets nominella matningsspänning.
- För svetsar som inte är försedda med stickpropp (modellerna 115/230V) / (modellerna 230V),** anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (2P + ) (1~) av lämplig kapacitet och förbered ett eluttag utrustat med säkringar eller med en automatisk brytare; terminalen för jord måste anslutas till matningslinjens jordledare (gul/grön). I tabell (TAB.1) indikeras de rekommenderade värdena i ampere för linjens fördröjda säkringar, som valts på basis av den maximala nominella ström som fördelas av svetsen samt av elnätets nominella matningsspänning.
- För svetsar som inte är försedda med stickpropp (modellerna 400V),** anslut nätkabeln till en stickpropp av standardmodell (3P + ) (3~) av lämplig kapacitet och förbered ett eluttag utrustat med säkringar eller med en automatisk brytare; terminalen för jord måste anslutas till matningslinjens jordledare (gul/grön). I tabell (TAB.1) indikeras de rekommenderade värdena i ampere för linjens fördröjda säkringar, som valts på basis av den maximala nominella ström som fördelas av svetsen samt av elnätets nominella matningsspänning.



**VIKTIGT! Om ovanstående regler inte följs har säkerhetssystemet som konstruerats av tillverkaren (klass 1) ingen effekt, vilket betyder att det finns risk för skador på personer (t.ex. elektrisk stöt) och för saker (t.ex. brand).**

#### ANSLUTNING AV SVETSKRETSEN



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÅNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR FÖLJANDE ANSLUTNINGAR.**

I tabell (TAB.1) indikeras de rekommenderade värdena för svetskabla (i mm<sup>2</sup>) på basis av den maximala ström som fördelas av svetsen.

#### MMA-SVETSNING

I stort sett alla belagda elektroder ska anslutas till generatorns positiva pol (+); enbart elektroder med sur beläggning ska anslutas till den negativa polen (-).

#### SVETSNING I LIKSTRÖM

##### Anslutning av svetskabel med elektrodhållartång

På terminalen finns en speciell klämma som används för att låsa fast den nakna delen av elektroden.

Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (+)

##### Anslutning av återledarkabel för svetsström

Denna ska anslutas till svetsstycket eller till den arbetsbänk på vilken stycket är placerat, så nära den fog man håller på att svetsa som möjligt.

Denna kabel ska anslutas till klämman med symbolen (-)

#### Rekommendationer:

- Vrid svetskablaans kopplingsdon ända in i snabbkopplingarna (om sådana finns), detta för att garantera en perfekt elektrisk kontakt; i annat fall kan det leda till en överhettning av själva kopplingsdonen, som i sin tur leder till att de blir förstörda snabbt och att svetsens effektivitet minskar.
- Använd så korta svetskablar som möjligt.
- Undvik att använda metallstrukturer som inte är en del av stycket som bearbetas som ersättning för återledningskabeln för svetsström; detta skulle kunna sätta säkerheten på spel och ge upphov till otillfredsställande svetsningsresultat.

#### 6. SVETSNING: BESKRIVNING AV TILLVÄGAGÅNGSSÅTT

- Det är mycket viktigt att operatören följer anvisningarna på elektrodförpackningen. Här anges vilken polaritet elektroderna skall ha, och vid vilken ström de bör användas.
- Strömmen i svetskretsen måste regleras beroende på elektrodens diameter och vilken typ av svetsfog man vill åstadkomma. Nedanstående tabell visar svetsströmmar för olika elektroddiametrar:

| Elektrod-Ø (mm) | Svetsström (A) |      |
|-----------------|----------------|------|
|                 | min.           | max. |
| 1.6             | 25             | 50   |
| 2               | 40             | 80   |
| 2.5             | 60             | 110  |
| 3.2             | 80             | 160  |
| 4               | 120            | 200  |
| 5               | 180            | 260  |

- Tänk på att för en given elektroddiameter skall högre strömstyrka användas vid horisontalsvetsning, medan lägre strömmar skall användas för vertikala svetsfogar eller svetsning från undersidan.
- Svetsfogens mekaniska egenskaper beror, förutom på den valda strömmens intensitet, på andra svetsparametrar som bågns längd, svets hastighet och position, elektrodernas diameter och kvalitet (för en korrekt förvaring ska elektroderna placeras skyddade från fukt i de tillhörande förpackningarna eller behållarna).

#### Svetsning

- Håll masken FRAMFÖR ANSIKTET, så elektrodspetsen mot arbetsstycket som när du tänder en tändsticka. Detta är rätt sätt att tända svetsbågen.  
**WARNING:** slå inte elektroden mot arbetsstycket. Detta kan skada elektroden och försvåra tändningen.
- Håll avståndet till arbetsstycket så konstant som möjligt när bågen tänds. Detta avstånd är lika med elektrodens diameter. Håll samma avstånd under hela arbetet. Vinkeln mellan elektroden och arbetsstycket skall vara 20-30 grader (Fig.G).

- För elektroden bakåt i slutet av fogen, så att svetskratern fylls. Lyft snabbt elektroden från smältan så att bågen släcks.

## SVETSFOGENS UTSEENDE

Fig. H

### 7. UNDERHÅLL



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI UTFÖR ARBETSSKEDENA FÖR UNDERHÅLL.**

#### EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL

ATGÄRDERNA FÖR EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL FÅR ENDAST UTFÖRAS PERSONAL MED ERFARENHET ELLER KVALIFIKATIONER INOM DET ELEKTRISKA OCH MEKANISKA FÄLTET, I ÖVERENSSTÄMMELSE MED DEN TEKNISKA NORMEN IEC/EN 60974-4.



**VIKTIGT! FÖRSÄKRA ER OM ATT SVETSEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÄNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET INNAN NI AVLÄGSNAR SVETSSENS PANELER OCH PÅBÖRJAR ARBETET I DESS INRE.**

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

- Inspektera svetsens inre med jämna mellanrum, beroende på hur mycket den används och i hur dammig miljö. Avlägsna damm som ansamlats på transformatorn, reaktansen och likriktaren med hjälp av en stråle torr tryckluft (max 10bar).
- Undvik att rikta tryckluftsstrålen mot de elektroniska korten, rengör eventuellt dessa med en mycket mjuk borste eller med för detta lämpliga lösningsmedel.
- Kontrollera samtidigt att de elektriska anslutningarna är ordentligt åtdragna och att kablarnas isolering inte uppvisar någon skada.
- Efter att underhållsarbetet avslutats ska maskinens paneler monteras dit igen, drag åt skruvarna för fixering ordentligt.
- Undvik absolut att utföra svetsarbete när svetsen är öppen.
- Efter att ha utfört underhållet eller reparationen, ska du återställa anslutningarna och kablarna som de var ursprungligen. Var noga med att undvika att de kommer i kontakt med rörliga delar eller delar som kan nå höga temperaturer. Linda alla ledningar som de var ursprungligen och var noga med att hålla huvudledningarna med högsprängning åtskilda från de sekundära ledningarna med lägsprängning.

Använd alla ursprungliga brickor och skruvar för att åter dra åt snickeridelarna.

### 8. FELSÖKNING

BÖRJA MED ATT KONTROLLERA FÖLJANDE OM NÅGOT VERKAR VARA FEL. KONTAKTA SERVICE ELLER LÄMNA IN AGGREGATET FÖR ÖVERSYN OM DETTA INTE HJÄLPER.

- Kontrollera att svetsströmmen, som regleras med den amperegraderade potentiometern, är rätt inställd för elektrodens typ och diameter.
- Kontrollera att huvudströmbrytaren är tillslagen och att lampen lyser. Om lampen inte lyser ligger felet i nätdelen (kablär, stickpropp, vägguttag, säkringar, mèm).
- Kontrollera att den gula lysdioden som visar att termoskyddet mot över eller underspänning eller kortslutning inte har utlösts.
- Försäkra dig om att det nominella intermittensförhållandet respekteras. Om termostoskyddet utlöses vänta tills maskinen kylts ned på naturligt sätt. Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera nätspänningen: om värdet är för högt eller för lågt blockeras svetsen.
- Kontrollera att det inte är kortslutning vid maskinens utgång. Om så är fallet måste felet åtgärdas.
- Kontrollera att alla anslutningar till svetskretsen är riktigt gjorda, särskilt att klämman sitter ordentligt fast vid arbetsstycket, som måste vara fritt från ytbehandling (tëx färg och lack).
- Att den använda skyddsgasen är av rätt typ (Argon 99.5%) och att den tillförs i rätt mängd.

DK

## INSTRUKTIONSMANUAL



**GIV AGT! LÄS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FÖR MASKINEN TAGES I BRUG.**

BUESVEJSEMASKINER TIL BEKLÆDTE ELEKTRODER (MMA) TIL INDUSTRIEL OG PROFESSIONEL BRUG.

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

### 1. ALMENE SIKKERHEDSNORMER VEDRØRENDE LYSBUESVEJSNING

Operatøren skal sættes tilstrækkeligt ind i, hvordan svejsesmaskinen anvendes på sikker vis samt oplyses om risiciene forbundet med buesvejsningsprocedurerne samt de påkrævede sikkerhedsforanstaltninger og nødprocedurer. (Jævnfør standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse").



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



- Der må ikke svejses på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.
- Man skal undlade at arbejde på materialer, der er rensat med klorbrinteholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.
- Der må ikke svejses på beholdere under tryk.
- Samtlige brændbare stoffer (såsom træ, papir, klude osv.) skal fjernes fra arbejdsområdet.
- Man skal sørge for, at der er tilstrækkelig udluftning eller findes egnede midler til fjernelse af svejsedampene i nærheden af svejsesbuen; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejsedampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.
- Gasbeholderen skal holdes væk fra varmekilder, inklusiv solstråler (hvis denne anvendes).



- Den elektriske isolering skal passe til elektroden, arbejdsområdet og de (tilgængelige) jordforbundne metaldele, som befinder sig i nærheden. Dette gøres almindeligvis ved at benytte formålstjenlige handsker, sko, hovedbeklædning og tøj samt isolerende tøjbræt eller måtter.
- Man skal altid beskytte øjnene ved at anvende masker eller hjelme med strålingsbeskyttende glas. Man skal anvende vandtætte beskyttelseskælder, således at huden ikke udsættes for de ultraviolette eller infrarøde stråler, som lysbuen frembringer; man skal desuden sørge for, at de andre personer, som befinder sig i nærheden af lysbuen, beskyttes med ikke-reflekterende skjærme eller gardiner.



- Svejsestrømmens gennemgang frembringer elektromagnetiske felter (EMF) i nærheden af svejsekredsløbet. De elektromagnetiske felter kan skabe interferens med bestemt lægeapparatur (f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.).

Der skal træffes passende sikkerhedsforanstaltninger for at værne om patienter, der anvender sådant apparatur. Dette kan for eksempel gøres ved at forbyde adgang til svejsemaskinens driftsområde.

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

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

- Fastgør de to svejsekabler så tæt som muligt på hinanden.
- Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra svejsekredsløbet.
- Vikl under ingen omstændigheder svejsekablerne rundt om kroppen.
- Undlad at svejse, mens kroppen befinder sig midt i svejsekredsløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.
- Forbind svejsestrømreturkablet til det emne, der skal svejses, så tæt som muligt på samlingen.
- Undlad at svejse i nærheden af svejsemaskinen, samt at sidde på eller læne sig op ad den (minimal afstand: 50cm).
- Efterlad ikke jernmagnetiske genstande i nærheden af svejsekredsløbet.
- Minimal afstand  $d=20\text{cm}$  (Fig. 1).



- Apparaturløbet til klasse A:

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



#### YDERLIGERE FORHOLDSREGLER

- HVIS SVEJSEARBEJDET SKAL UDFØRES:

- I omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrochok
- På afgrænsede områder
- På steder, hvor der er brændbare eller sprængfarlige materialer

SKAL en "Erfaren ansvarshavende" først foretage en vurdering deraf, og der skal altid være andre personer, som har kendskab til nøddindgreb, til stede under udførelsen.

Det er STRENGT NØDVENDIGT at anvende de tekniske værnemidler, der er fremstillet i 7.10; A.8; A.10 i standard "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".

- SKAL det forbydes at svejse, hvis maskinoperatøren ikke står på grunden, med mindre der anvendes sikkerhedsplatforme.

- SPÆNDING MELLEMLIK ELEKTRODEHOLDER ELLER BRÆNDERE: hvis der arbejdes med mere end én svejsemaskine på ét emne eller flere elektrisk forbundne emner, kan der opstå en kombination af farlige nulspændinger mellem til elektrodeholderne eller brænderne, hvis værdi kan være dobbelt så høj som maksimumstrømskelen.

Det er strengt nødvendigt, at en erfaren ansvarshavende udfører instrumentmålinger for at fastslå, om der findes risici om der kan træffes passende sikkerhedsforanstaltninger i henhold til punkt 7.9 i standarden "EN 60974-9: Udstyr til lysbuesvejsning. Del 9: Installation og anvendelse".



#### TILBAGEVÆRENDE RISICI

- UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE: Det er farligt at anvende svejsemaskinen til hvilket som helst formål, som afviger fra

den forventede anvendelse (såsom optøning af vandrer).

## 2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE

Denne svejsemaskine er en strømkilde til buesvejsning, der er specielt beregnet til jævnstrøm (DC) MMA-svejsning.

Dette reguleringssystems særlige egenskaber (INVERTER), såsom den høje hastighed og nøjagtige regulering, giver fremragende svejseresultater ved anvendelse af svejsemaskinen til samtlige belysede elektroder (ru, sure, basiske).

Reguleringen med "inverter"-system ved netforsyningens (primære) indgang medfører desuden en kraftig forringelse af både transformatoromfang og nivelleringsreaktioner, hvilket har gjort det muligt at bygge en let svejsemaskine med yderst begrænset omfang, som er nem at håndtere og transportere.

## TILBEHØR, DER KAN BESTILLES:

- MMA-svejsesæt.
- TIG-svejsesæt.
- Argon-beholder adapter.
- Trykreduktionsanordning med manometer.
- Brænder til TIG-svejsning.

## 3. TEKNISKE DATA

### SPECIFIKATIONS MÆRKAT

De vigtigste data vedrørende svejsemaskinens anvendelse og præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatet med følgende betydning:

Fig. A

- 1- Indpakningens beskyttelsesgrad.
- 2- Symbol for forsyningslinien  
1~ : Enfaset vekselspænding;  
3~ : Trefaset vekselspænding.
- 3- Symbol S : Angiver at der kan foretages svejseprocesser i omgivelser, hvor der er øget risiko for elektrisk stød (f.eks. umiddelbart i nærheden af større metalgenstande).
- 4- Symbol for den forventede svejsemåde.
- 5- Symbol for maskinens indre struktur.
- 6- Den EUROPÆISKE referencenorm vedrørende lysbuesvejsemaskinernes sikkerhed og fabrikation.
- 7- Serienummer til identificering af maskinen (uundværlig ved henvendelse til Kundeservice, anmodning om reservedele, bestemmelse af maskinens oprindelse).
- 8- Svejsekredsløbets præstationer:
  - $U_0$  : Spænding uden belastning.
  - $I_1/U_2$  : Tilsvarende standardstrøm og -spænding, som svejsemaskinen kan levere under svejsningen.
  - X : Intermittensforhold: Angiver det tidsrum, hvori svejsemaskinen kan levere den tilsvarende strøm (samme spalte). Udtrykkes i %, på grundlag af en 10 minutters arbejdsacyklus (f.eks. 60% = 6 minutters arbejde, 4 minutters hviletid; og så videre).
- Skulle anvendelsesparametrene (mærkedata, gældende for en omgivende lufttemperatur på 40°C) overstiges, udløses varmeudkoblingen (svejsemaskinen bliver på stand-by, indtil den kommer ned på den tilladte temperatur.
- A/V-A/V : Angiver svejsestrømmens reguleringsspektrum (minimum - maksimum) ved en bestemt buspænding.
- 9- Netforsyningens egenskaber:
  - $U_1$  : Svejsemaskinens vekselspænding og frekvens (tilladte grænser  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1\max}$  : Liniens maksimale strømforbrug.
  - $I_{\text{eff}}$  : Reel strømstyrke.
- 10- : Værdien for sikringerne med forsinket aktivering, som skal indrettes til beskyttelse af linien.
- 11- Symboler vedrørende sikkerhedsnormer, hvis betydning er fremstillet i kapitel 1 "Almen sikkerhedsnormer vedrørende lysbuesvejsning".

Bemærk: Datamærkatet i eksemplet viser symbolernes og tallenes betydning; de helt nøjagtige tekniske data gældende for den svejsemaskine, I har anskaffet, skal aflæses på den pågældende svejsemaskines datamærkat.

## ANDRE TEKNISKE DATA:

### - SVEJSEMASKINE:

- se tabel 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (hvis svejsemaskinens kappe er forsynet dermed).
- USE AT 20°C, angiver det antal elektroder, der kan svejses i

løbet af et tidsinterval på 10 minutter (ELECTRODES 10 MIN) ved 20°C for hver diameter (Ø ELECTRODE) med 20 sekunders pause til hvert elektrodeskift; dette dataelement er også angivet i procent (%USE) i forhold til det maksimale antal elektroder, der kan svejdes.

- **ELEKTRODETANG:** se tabel 2 (TAB.2)

Svejsmaskinens vægt er opført på tabel 1 (TAB.1)

#### 4. BESKRIVELSE AF SVEJSEMASKINEN

Enheden består af et strømodul og et regulerings/kontrolmodul som er samlet på et specielt printet kredsløb designet til maksimal stabilitet og minimal vedligeholdelse.

Fig. B

- 1- Indgang forsyningslinje (1~) / (3~), ensretterenhed og nivelleringskondensatorer.
- 2- Transistorstyret kontaktbro (IGBT) og drivers.  
Disse overfører den ensrettede strøm til vekselstrøm med en høj frekvens og tillader en regulering af spænding/volt med hensyn til det der skal svejdes.
- 3- Højfrekvenstransformer: de primære vindinger forsynes med den omformede strøm fra blok 2, detteoptager strømmen og spændingen til den værdi der ønskes til buesvejsningen og, samtidig tjener til galvanisk at isolere svejskredsløbet fra hovedstrømmen.
- 4- Sekundær ensretterbro med selvinduktion: denne overfører vekselstrøm/spændingen der leveres af de sekundære vindinger til en vedvarende lavfrekvens-strøm/spænding.
- 5- Den elektroniske kontrol og regulering: denne checker uophørligt værdien af svejse spændingen mod den værdi, der er valgt af brugeren, og modulerer den ved hjælp af IGBT som kontrollerer selve reguleringen.  
Bestemmer strømstens dynamiske respons under smeltningen af elektroden (øjeblikkelige kortslutninger) og overvåger sikkerhedssystemerne.

Modellen "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" er forsynet med en anordning, som automatisk genkender netspændingen (115V ac - 230V ac) og indstiller maskinen, således at den fungerer regelmæssigt. Ud fra lampernes farve kan brugeren se, om maskinen tilføres 115V ac eller 230V ac (Fig C(3)).

- **DEN GRØNNE SIGNALLAMPE** angiver, at maskinen er forbundet med nettet ved 230V ac.
- **DEN ORANDEFARVEDE SIGNALLAMPE** angiver, at maskinen er forbundet med nettet ved 115V ac.

Når maskinen fungerer ved 115V ac, kan det forekomme, at maskinen af sikkerhedsgrunde går over til 230V ac på grund af længerevarende, belastende overspænding.

I dette tilfælde skal maskinen slukkes og derefter tændes igen, før man kan genoptage svejsningen. Man må først tænde for maskinen igen, når signallampen (Fig.C(3)) er helt slukket.

#### UDSTYR TIL FORBINDELSE, REGULERING OG SIGNALER SVEJSEMASKINEN

##### Frontpanel:

Fig. C

- 1- Positivt hurtigstik (+) til forbindelse af svejskabel.
- 2- **GUL LAMPE:** Den er normalt slukket. Når den er tændt, betyder det, at svejsestrømmen blokeres p.g.a. en uregelmæssighed, f.eks.:
  - **Varmesikring:** maskinens indre har nået en for høj temperatur. Maskinen er stadig tændt, men uden strømforsyning, indtil temperaturen når ned på et normalt niveau. Maskinen starter automatisk.
  - **Sikring mod for høj eller for lav spænding på linjen:** Den spærrer svejsmaskinen: Netspændingen befinder sig udenfor spektret +/-15% i forhold til mærkeværdien. **GIV AGT: Anordningen vil lide alvorligt skade, hvis den ovennævnte, øverste grænse for spændingen overskrides.**
  - **ANTI STICK beskyttelsesanordning:** Den spærrer automatisk svejsmaskinen, hvis elektroden klæber fast til materialet, der svejdes på, hvorved den kan fjernes manuelt uden at ødelægge elektrodetangen.
- 3- **GRØNNE LAMPE:** Nettilslutning, apparatet klar til anvendelse.
- 4- Drejepotentimeter til regulering af svejse spændingen med en gradinddelt skala i Amperer, som også tillader regulering under svejsningen.  
(Modellen "DUAL VOLATEGE AUTOMATIC" er forsynet med en dobbelt gradskala i Ampere).

- 5- Negativt hurtigstik (-) til forbindelse af svejskabel.

#### 6- SVEJSEMASKINE MED 2-POSITIONSVÆLGER:



##### MMA-svejsning med elektrode:

HOT START- og ARC FORCE-anordningerne sørger for nem start og flydende svejsning med alle elektrodetyper.



##### TIG-svejsning med strygueløsning:

Specifik ANTI STICK-anordning TIG.

(HOT START og ARC FORCE ikke aktive).

#### SVEJSEMASKINE MED 3-POSITIONSVÆLGER:



##### MMA-svejsning med elektrode

Ved MMA vælges der mellem de to positioner afhængigt af den anvendte elektrodetype.

En særlig anordning betegnet som Arc Control System garanterer en bedre svejsedynamik, nem start (HOT START), flydende svejsning (ARC FORCE) for hver elektrodetype:



Rutile elektrode, elektroder af rustfrit stål osv.



Basiske, celluloseholdige, aluminiumselektroder (mod. CE), osv.



##### TIG-svejsning med strygueløsning:

Specifik ANTI STICK-anordning TIG.

(HOT START og ARC FORCE ikke aktive).

#### på bagsiden:

Fig. D

- 1- Forsyningsledning 2p + ⊕ (1~) med CEE-stik, hvor det kræves; for den trefasede model er forsyningsledningen 3p + ⊕ (3~). (På modellen "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" er kablet uden stik).
- 2- Hovedafbryder O/OFF - I/ON (lysende hvor dette kræves).

#### 5. INSTALLATION



**GIV AGT! DET ER STRENGT NØDVENDIGT, AT SVEJSEMASKINEN SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKEN SOM HELST INSTALLATION OG ELEKTRISK TILSLUTNING.**

**DE ELEKTRISKE TILSLUTNINGER MÅ UDELUKKENDE FORETAGES AF ERFARNE MEDARBEJDERE, DER RÅDER OVER DE FØR NØDVENDIGE KVALIFIKATIONER.**

#### OPSTILLING

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

#### Samling af returkabel-tang

Fig. E

#### Samling af svejskabel-elektrodetang

Fig. F

#### HVORDAN SVEJSEMASKINEN SKAL LØFTES

Til hævnning af svejsmaskinerne, der er fremstillet i denne vejledning, skal man anvende håndgrebet eller den særlige medleverede rem, såfremt modellen er forsynet dermed.

#### PLACERING AF SVEJSEMASKINEN

Find frem til et installeringssted, hvor køleluftind- og udløbsåbningerne ikke er spærrede på nogen måde (tvungen luftcirkulering med ventilator, såfremt denne forefindes); check endvidere, at der ikke kommer strømførende støv, korrosive dampe, fugt o.l. ind i maskinen. Sørg for, at der er et tomrum på mindst 250mm rundt om svejsmaskinen.



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

#### TILSLUTNING TIL NETFORSYNINGEN

- Før man foretager hvilken som helst form for elektrisk tilslutning, skal man kontrollere, om svejsmaskinens mærkeværdier

svarer til den netspænding og -frekvens, der er til rådighed på installationsstedet.

- Svejsemaskinen må udelukkende forbindes med et forsyningsystem med en jordforbundet, neutral ledning.
- Der skal for at garantere beskyttelse mod indirekte kontakt anvendes differentialeafbrydere af typen:
  - Type A () til enfasede maskiner;

- Type B () til trefasede maskiner.

- For at opfylde kravene i standard EN 61000-3-11 (Flicker) anbefales det at forbinde svejsemaskinen med netforsynings tilslutningspunkter, hvor impedansen er mindre end:

Ved model 1~:

$Z_{max} = 0.221 \text{ Ohm (160A, 180A)}$ .

$Z_{max} = 0.170 \text{ Ohm (200A)}$ .

- Svejsemaskinen overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.

Hvis svejsemaskinen forbindes til et offentligt forsyningsnet, påhviler det installatøren eller brugeren at kontrollere, om den kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).

Ved model 3~:

$Z_{max} = 0.283 \text{ Ohm}$ .

- Svejsemaskinen overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12.

Hvis svejsemaskinen forbindes til et offentligt forsyningsnet, påhviler det installatøren eller brugeren at kontrollere, om den kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).

- Med mindre andet angives (MPGE), er svejsemaskinerne kompatibel med strømgeneratorer ved forsyningssspændingsudsving op til  $\pm 15\%$ .

For at sikre korrekt anvendelse af strømgeneratoren skal den køre ved regelmæssig drift, før inverteren tilsluttes.

## - STIK OG STIKKONTAKT:

- **Modellen 230V** leveres med fødekabel med standardstik (2P + ) 16A/250V.

Det kan således forbindes med en stikkontakt forsynet med sikringer eller en automatisk afbryder. Den dertil beregnede jordklemme skal forbindes med forsyningsliniens jordforbindelse (den gul-grønne ledning). Tabel (TAB.1) viser værdierne, udtrykt i ampere, der anbefales for forsinkede linesikringer, som vælges med henblik på den maksimale nominalstrøm, svejsemaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.

- **Gælder for svejsemaskiner uden stik (modeller 115/230V) / (modeller 230V)**, forbind fødekablet med et passende standardstik (2P + ) (1~) og installer en stikkontakt forsynet med sikringer eller en automatisk afbryder. Den dertil beregnede jordklemme skal forbindes med forsyningsliniens jordforbindelse (den gul-grønne ledning). Tabel (TAB.1) viser værdierne, udtrykt i ampere, der anbefales for forsinkede linesikringer, som vælges med henblik på den maksimale nominalstrøm, svejsemaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.

- **Gælder for svejsemaskiner uden stik (modeller 400V)**, forbind fødekablet med et passende standardstik (3P + ) (3~) og installer en stikkontakt forsynet med sikringer eller en automatisk afbryder. Den dertil beregnede jordklemme skal forbindes med forsyningsliniens jordforbindelse (den gul-grønne ledning). Tabel (TAB.1) viser værdierne, udtrykt i ampere, der anbefales for forsinkede linesikringer, som vælges med henblik på den maksimale nominalstrøm, svejsemaskinen kan levere, samt den anvendte nominalspænding.



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

## SVEJSEKREDSLØBETS FORBINDELSER



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

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

## MMA-SVEJSNING

Næsten alle beklædte elektroder skal forbindes til generatorens positive pol (+); undtagelsesvis til den negative pol (-), hvis elektroden har en sur beklædning.

## SVEJSNING MED JÆVNSTRØM

### Forbindelse af svejsekabel tang-elektrodeholder

Sæt en særlig klemme på endestykket, således at elektrodens blottede del strammes.

Denne ledning tilsluttes klemmen med symbolet (+)

### Forbindelse af svejsestrømreturkablet

Det skal forbindes til arbejdsområdet eller det metalbord, dette står på, så tæt som muligt på den søm, der er ved at blive udført.

Denne ledning tilsluttes klemmen med symbolet (-)

## Gode råd:

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

## 6. SVEJSNING: BESKRIVELSE AF FREMGANGSMÅDEN

- Det er meget vigtigt at brugeren refererer til fabrikantens anvisninger på elektrodepakningerne. Der vil være oplysninger om den korrekte polaritet og den bedst egnede spænding.
- Svejsspændingen skal være indstillet i overensstemmelse med diameteren på elektroden og typen af svejse sømmen: Se nedenfor nævnte spænding i forhold til elektrodiametrene.

| Ø Elektrode (mm) | Svejsspænding (A) |      |
|------------------|-------------------|------|
|                  | min.              | max. |
| 1.6              | 25                | 50   |
| 2                | 40                | 80   |
| 2.5              | 60                | 110  |
| 3.2              | 80                | 160  |
| 4                | 120               | 200  |
| 5                | 180               | 260  |

- Brugeren skal tage i betragtning at afhængig af diameteren på elektroden skal den største værdi benyttes ved vandrette svejsninger og den mindste værdi benyttes ved lodrette og under-op svejsninger.
- Sammensvejsningens mekaniske egenskaber afhænger af den valgte strømstyrke og de andre svejseparametre såsom lysbueens længde, udførelses hastigheden og -stillingen, elektrodernes diameter og kvalitet (elektroderne skal opbevares korrekt, d.v.s. på et sted uden fugt, i de særlige pakninger eller beholdere).

## Svejseproceduren

- Hold MASKEN OP FORAN ANSIGTET og stryg spidsen af elektroden mod arbejdsstykket, lige som man stryger en tændstik. Dette er den korrekte antændingsmetode.
- ADVARSEL: Stød ikke elektroden mod arbejdsstykket, da dette vil kunne skade elektroden og besværliggøre antændingen.
- Så snart lysbuen er antændt, skal man forsøge at holde elektroden i en afstand fra arbejdsstykket, som svarer til tykkelsen af den elektrode, der benyttes. Hold denne afstand så nøjagtig som muligt under svejsningen. Husk at vinklen på elektroden, når den fremføres, skal være på 20-30 grader (Fig.G).
- Ved afslutningen af svejseulsten, skal man føre elektroden lidt tilbage for at fylde svejsekrateret, hvorefter man hurtigt løfter elektroden fra svejse sømmen for at slukke for lysbuen.

## KARAKTERISTIK AF SVEJSEVULSTE

Fig. H

## 7. VEDLIGEHOLDELSE



**GIV AGT! FØR DER FORETAGES VEDLIGEHOLDELSE,**

## SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.

### EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

Ekstraordinære vedligeholdelsesopgaver må kun foretages af medarbejdere med erfaring eller kvalifikationer på el-mekanik-området og i henhold til den tekniske standard IEC/EN 60974-4.



**GIV AGT! FØR MAN FJERNER SVEJSEMASKINENS PANELE FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN KONTROLLERE, OM SVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.**

Hvis der foretages eftersyn inde i svejsemaskinen, mens den tilføres spænding, er der fare for alvorlige elektriske stød ved direkte kontakt med dele under spænding og/eller læsioner ved direkte kontakt med dele i bevægelse.

- Man skal med jævne mellemrum - alt efter anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne - kontrollere svejsemaskinens indre og fjerne det støv, der har lagt sig på transformere, reaktans og opretter, ved hjælp af en tør trykluftstråle (maks. 10bar).
- Pas på ikke at rette trykluftstrålen mod de elektroniske kort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
- Benyt lejligheden til at undersøge, om de elektriske forbindelser er ordentligt spændte samt om kablenes isolering er defekt.
- Når disse operationer er udført, skal man påmontere svejsemaskinens paneler igen og stramme fastgøringskruerne fuldstændigt.
- Man skal under alle omstændigheder undlade at foretage svejsninger, mens svejsemaskinen er åben.
- Efter udførelse af vedligeholdelsen eller reparationen skal forbindelserne og kabelføringerne genoprettes, så de er som til at begynde med, og man skal sørge for, at de ikke kommer i kontakt med dele i bevægelse eller dele, der kan komme op på høje temperaturer. Spænd alle lederne fast med bånd, som de var til at begynde med, og sørg for, at den primære højspændingstransformer er ordentligt adskilt fra de sekundære lavspændingstransformere.
- Anvend alle de oprindelige underlagsskiver og skruer til at lukke kabinettet igen.

### 8. FEJLFINDNING

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

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

N

### BRUKERVEILEDNING



**ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE.**

BUESVEISEBRENNER FOR KLEDDE ELEKTRODER (MMA) FOR BRUK I INDUSTRIER OG INDUSTRIELT OG PROFESJONELT BRUK.

Bemerk: i teksten nedenfor bruges termen "sveisebrenner".

#### 1. GENERELL SIKKERHET FOR BUESVEISING

Operatøren må ha tilstrekkelig kjennedom for å garantere et sikkert bruk av sveisekablene, operasjonene for kontroll og reparasjon må utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra strømmettet.

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



- Unngå direkte kontakt med sveisekreften, spenningen fra sveisebrenneren uten belastning kan være farlig i noen tilfeller.
- Koplingen av sveisekablene, operasjonene for kontroll og reparasjon må utføres med sveisebrenneren slått av og frakoplet fra strømmettet.
- Slå av sveisebrenneren og frakople den fra strømforsyningsnett for du skifter ut slitte delene på sveisebrenneren.
- Utfør tilkoplingen til strømmettet i henhold til generelle sikkerhetslover og bestemmelser.
- Sveisebrenneren må forsynes med strøm bare fra et forsyningsystem med nøytral jordeledning.
- Kontroller at tilførselsledningens jording fungerer.
- Bruk ikke sveisebrenneren i fuktige eller på våte steder, ikke sveis ute i regnet.
- Bruk ikke kabler med utslett isolasjon eller løse kontakter.



- Ikke sveis på beholdere, bokser eller rør som inneholder eller har inneholdt brennbare materialer, gasser eller væsker.
- Unngå å arbeide på overflater som er rengjort med klorholdige løsemidler eller i nærheten av slike løsemidler.
- Sveis aldri på beholdere under trykk.
- Fjern alt brennbar materiale fra arbeidsstedet (f.eks. tre, papir, kluter etc.).
- Sørg for skikkelig ventilasjon eller utstyr for fjerning av sveiserøyk i nærheten av buen; det er viktig å utføre en systematisk vurdering av grenseverdiene for sveiserøyken i overensstemmelse med sammensetningen, konsentrasjonen og varigheten av kontaktene.
- Hold beholderen borte fra varmekilder og direkte sollys (hvis brukt).



- Tilpasse en passende elektrisk isolering i henhold til elektroden, delen som bearbejdes og eventuelle metallstykker med jordeledning i nærheten (tilgjengelige). Dette oppnås normalt ved å ha på seg anbefalte hansker, skor, hjelm og tøy og ved hjelp av bruk av ramper og isoleringsgulvtepper.
- Beskytt alltid øynene med spesialglasset som er montert på maskene og helmene.
- Bruk spesialtøy som ikke er lettantennelig for å unngå å utsette huden for ultrafiolett stråling og infrarød stråling produsert av buen; vernet gjelder også andre personer i nærheten av buen ved hjelp av skjermer og gardiner som ikke reflekterer lyset.



- Overgangen av sveisespenningen fører til elektromagnetiske

felt (EMF) ved sveisekreften.

De elektromagnetiske feltene kan interferere med noen medisinske apparater (f.eks. pace-maker, åndningsmaskiner, metallproteser etc.).

Det er nødvendig å utføre verneprosedyrer for personene som skal ha på seg disse apparatene. For eksempel skal de ikke gå bort i sveiserens bruksområde.

Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med grenseverdiene når det gjelder kontakt med elektromagnetiske felt i hjemmet for mennesker.

Operatøren skal bruke følgende prosedyrer for å minke all kontakt med elektromagnetiske felt:

- Installer de to sveisekablene så nære hverandre som mulig.
- Hold hodet og kroppen så langt borte som mulig från sveisekreften.
- Linde aldrig sveisekablene rundt kroppen.
- Du skal aldri sveise med kroppen i sveisekreften. Hold begge kablene på samme side av kroppen.
- Kople returkabeln for sveisespenningen til stykket som skal sveises så nære som mulig til skjøten som skal dannes.
- Du skal ikke sveise ved å oppholde deg eller støtte deg ved helt nære sveisebrenneren (mindste avstand: 50cm).
- La aldrig magnetiske formål av jern være i nærheten av sveisekreften.
- Minste avstand  $d=20\text{cm}$  (Fig. I).



- Apparat av klasse A:

Denne sveisebrenneren oppfyller kravene for produktets tekniske standard for eksklusiv bruk i industrimiljøer og for profesjonell anvendelse. Vi garanterer ikke overensstemmelse med den elektromagnetiske overensstemmelsen i bygninger med leiligheter eller i bygninger som er direkte koplet til et forsyningsnett med lav spenning som forsyner bygningene med leiligheter.



#### EKSTRA FORHOLDSREGLER

##### - SVEISEOPERASJONER:

- I miljøer med stor risiko for elektrisk støt
  - I avgrenset miljøer
  - I nærvær av lettantennelige eller eksplosive materialer
- MA de først bli vurdert av en "Ansvarlig ekspert" og siden bli fullført i nærvær av andre personer med nødvendige kjenndommer i fall av nødsituasjoner.

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

- Det er forbudt å sveise med operatøren oppløst fra gulvet, med unntak av eventuelt bruk av sikkerhetsramper.

- SPENNING MELLOM ELEKTRODHOLDER ELLER BRENNER: hvis du arbeider med flere sveiserer på en del eller på deler som er koplet mellom hverandre på elektrisk måte, kan farlig elektrisitet på tomgang oppstå mellom de ulike elektroddholdere eller brennere, med et verdi som kan være dobbelt så stort i henhold til tillatt grenseverdi.

Det er nødvendig at en organisatør med erfaringer avgjør hvis der er noen risikoer, slik at man kan bruke verneutstyr som er egnet, i samsvar med 7.9 i normen "EN 60974-9: Apparater til buesveising. Avsnitt 9: Installasjon og bruk".



#### ANDRE RISIKOER

- GALT BRUK: det er farlig å bruke sveiseren for prosedyrer som ikke er beskrevet i brukerveiledningen (f.eks. for å tine opp rør i vannnett).

## 2. INNLEDNING OG ALMINDELIG BESKRIVELSE

Denne sveiseren er en strømkilde for buesveising, spesielt konstruert for MMA-sveising med likstrøm (DC).

De spesifikke karakteristiske trekkene for dette reguleringsystemet (INVERTER) som høy hastighet og reguleringspresisjon, gir sveiseren utmerket kvalitet i sveisingen av alle kledde elektroder (rutilske, sure, basiske).

Reguleringen med "inverter"-systemet ved inngangen til tilførselssystemet (hovedsystem) før til en stor reduksjon av volumen på transformatoren og nivåreaktansen som muliggjør konstruksjon av en sveiser med meget lav volum og vekt for å gjøre den lettere å håndtere og transportere.

## TILBEHØR SOM SELGES SEPARAT:

- Sveisesett MMA.
- Sveisesett TIG.
- Adapter for beholderen med Argon-gass.
- Trykkreduserer med måleenhet.
- Brenner for TIG-sveising.

## 3. TEKNISKE DATA

### DATAPLATE

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

Fig. A

- 1- Karosseriets beskyttelsesgrad.
- 2- Symbol for strømtilførselinjen:  
1~: enfase vekselstrøm;  
3~: trefase vekselstrøm.
- 3- Symbol S: indikerer at du kan fullføre sveiseprosedyrer i en miljø med stor risiko for elektrisk støt (f.eks. i nærheten av store metallmasser).
- 4- Symbol for sveiseprosedyr.
- 5- Symbol for maskinens innsides struktur.
- 6- EUROPEISKE sikkerhetsforskrifter gjeldende buesveiserens sikkerhet og konstruksjon.
- 7- Sveisekreftens prestasjoner: matrikelnummer for identifisering av sveiseren (nødvendig for teknisk assistans, bestilling av reservedeler, søking av produktets opprinnelige eier).
- 8- Prestasjoner for sveisekreften:
  - $U_0$ : maksimal tomgangsspenning.
  - $I_a/U_a$ : strøm og normalisert spenning som kommer direkte fra sveiseren under sveiseprosedyren.
  - X: Internmittensforhold: indikerer den tid som sveiseren kan forsyne tilsvarende strøm (samme søyle). Uttrykt i %, i henhold til en syklus på 10 minutter (f.eks. 60% = 6 arbeidsminutter, 4 minutter pause, etc.).
  - Hvis bruksfaktorene (på skiltet for miljøer med en temperatur av 40°C) overstiges, aktiveres det termiske vernet (sveiseren forblir i standbymodus til dens temperatur er innenfor tillatte grenser.
- $A_N/A_V$ : indikerer sveisestrømmens reguleringsfelt (minimum maksimum) i henhold til tilsvarende buespenning.
- 9- Karakteristika for nettet:
  - $U_1$ : vekselstrøm og sveiserens forsyningsfrekvens (tillatte grenser  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{max}$ : maksimal strøm som absorberes fra linjen.
  - $I_{eff}$ : faktisk forsyningsstrøm.
- 10- : Verdi for sikringer med sein aktivering for vern av linjen.
- 11- Symboler som gjelder sikkerhetsnormer med betydning som er angitt i kapittel 1 "Generell sikkerhet for buesveising".

Bemerk: skiltet i eksempelindikerer betydning av symboler og nummer; for eksakte verdier gjeldende deres sveiser, skal du se direkte på sveiserens skilt.

## ANDRE TEKNISKE DATA:

### - SVEISER:

- se tabell 1 (TAB.1)
- %USE AT 20°C (hvis installert på sveisebrennerens mantel).  
USE AT 20°C, angir antall elektroder som kan sveises til hver diameter (Ø ELECTRODE) i intervaller på 10 minutter (ELECTRODES 10 MIN) ved 20°C med 20 sekunders pause etter hver elektrodbytte; denne datoen er også indikert i prosent (%USE) i forhold til maksimumsantall sveisebare elektroder.

### - ELEKTRODHOLDERTANG: se tabell 2 (TAB.2)

Sveiserens vekt er angitt i tabell 1 (TAB.1)

## 4. BESKRIVELSE AV SVEISEBRENNERE

Enheten består av en effekt del og en justering/kontroll del som er et spesielt utviklet kretskort for å oppnå maksimal pålitelighet og redusert vedlikehold.

Fig. B

- 1- Matelinjens inngang (1~) / (3~), enhet med likretter og nivelleringskondensatorer.

- 2- Transistor bryterbro (IGBT) med drivere: disse omformer likespenningen til høyfrekvent vekselstrøm, og tillater justering av effekten i forhold til strømstyrke/spenning og det arbeidet som skal utføres.
- 3- Høyfrekvent transformator: primærvindingene får spenning fra blokk 2, som tilpasser spenning og strømstyrke til verdier som kreves ved buesveising, samtidig som sveisekreften isoleres fra Strømmettet.
- 4- Andre likeretterbro med induktans: denne overfører vekselspenning/strøm fra sekundærvindingene til likestrøm/spenning med lavbølgelengde.
- 5- Elektronikk og justeringskort: dette kontrollerer kontinuerlig sveisestrømmen mot verdiene valgt av bruker, modulerer kommandoene til IGBT driverne, som kontrollerer justeringen. Avgjør dynamiske strømverdier under elektrodens smelting (umiddelbar kortslutning) og kontrollerer sikkerhetssystemene.

I modell "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" finns et anlegg som automatisk avleser nettspenningen (115V ac - 230V ac) og forbereder maskinen for en korrekt funksjon.

Brukeren kan skønne hvis maskinen er forsynt med 115V ac eller 240 Vac ved å kontrollere fargen på LED-indikatoren.

(Fig C (3)).

- **LED-INDIKATOR I GRØNN FARGE** indikerer at maskinen er koplet til nettet ved 230V ac.
- **LED-INDIKATOR I ORANSJE FARGE** indikerer at maskinen er koplet til nettet ved 115V ac.
- **Under funksjonen i 115V er det mulig at maskinen for sikkerhets skyld kopler til 230V ac, på grunn av lange og alvorlige overspenninger.**
- **I så fall, må slukke og siden tenne maskinen igjen for å fortsette operasjonen.**
- **Tenn maskinen bare da LED-indikatoren (Fig. C (3)) er slukket.**

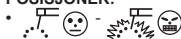
## UTSTYR FOR INNSAMLING, JUSTERING OG SIGNALISERING SVEISER

### Frontpanel:

Fig. C

- 1- Positiv (+) hurtigkopling til sveisekabel.
- 2- **GUL LYSDIODE:** Vanligvis er denne slukket. Når den er tent, så indikerer dette at det er noe som hindrer strømmen å bli tilført sveiseren. Dette kan være på grunn av:
  - **Varmebeskyttelse:** Temperaturen inne i maskinen er for høy. Maskinen er fortsatt på, men uten å bli tilført strøm, helt til den har nådd normal temperatur. Maskinen vil da starte opp igjen automatisk.
  - **Beskyttelse mot for høy og for lav spenning:** Maskinen blokkeres: forsyningspenningen er utenfor feltet +/- 15% i forhold til målverdi. **BEMERK: hvis du overstiger den øvre spenningsgrensen som angis ovenfor, skades anlegget alvorlig.**
  - **ANTI STICK-vern:** blokkerer sveisebrenneren automatisk hvis elektrodens fastner på materialet du skal sveise, for å muliggjøre manuell fjerning uten å delegge elektrodholderklemmen.
- 3- **GRØNNE LYSDIODE:** Nettets tilstedeværelse, apparatet klart til bruk.
- 4- Potensiometer til justering av sveisestrømmen med gradert skala i ampere, som også kan justeres under sveisingen. (Modell "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" har en dobbel skala gradert i ampere.)
- 5- Negativ (-) hurtigkopling til sveisekabel.
- 6- **SVEISEBRENNER MED VELGER SOM HAR TO POSISJONER:**
  -  **Elektrodsveising MMA:**  
Anleggene til HOT START og ARC FORCE garanterer en lett oppstart og en god sveising til alle typer av elektroder.
  -  **TIG-sveising med trekkeaktivering:**  
ANTI-STICK-anlegg som er spesifikk for TIG-sveising. (HOT START og ARC FORCE er ikke aktivert).

## SVEISEBRENNER MED VELGER SOM HAR TRE POSISJONER:



### Elektrodsveising MMA

Valget mellom de to modusene i MMA skal utføres i henhold til den type elektrode som brukes.

En spesiell enhet, Arc Control System, garanterer en bedre sveisingssveidynamikk, en enklere oppstart (HOT START) og en jevn sveising (ARC FORCE) for alle typer elektroder:



Rutiliske elektroder, elektroder av rustfritt stål osv.

Uorganiske elektroder, elektroder av aluminium, cellulose (modell CE) osv.



### TIG-sveising med trekkeaktivering:

ANTI-STICK-anlegg som er spesifikk for TIG-sveising. (HOT START og ARC FORCE er ikke aktivert).

## På baksiden:

Fig. D

- 1- Elkabell 2p (pinner) +  (1~) med EEG-uttak hvis tilgjengelig. For trefasmodellen er elkabelen av typen med 3p (pinner) +  (3~). (På modellen "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" har kabelen ingen stikkontakt).
- 2- Hovedbryter O/OFF (FRA) – I/ON (TIL) (lyser hvis tilgjengelig).

## 5. INSTALLASJON



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

## MONTERING

Pakk ut sveiseren, utfør montering av delene i esken.

### Montering av returkabel-klemme

Fig. E

### Montering av sveisekabel-elektrodholderklemme

Fig. F

## MODUS FOR Å LØFTE SVEISEBRENNEREN

Alle sveisebrennere som er beskrevet i denne håndboka skal løftes ved å bruke håndtaket eller båndet som medfølger modellen.

## PLASSERING AV SVEISEREN

Velg passende installasjonsplass for sveiseren slik at der ikke er hinder i høyde med avkjølingsluftens inngangsåpning og utgangsåpning (forsert sirkulering med hjelp av ventilator, om installert); forsikre deg også at ingen strømførende støv, korrosive anger, fukt, etc. blir sugt opp. Hold et avstand på minst 250mm rundt sveiseren.



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

## KOPLING TIL NETTET

- Før du utfør noen elektriske koplinger, skal du kontrollere at informasjonen på sveisebrennerens skilt tilsvarer spenning og nettfrekvens på installasjonsplassen.
- Sveiseren skal bare koples til et nett med nøytral jordeledning.
- For å garantere vern mot indirekte kontakter skal du bruke differensialbryter av typen:
  - Type A () til enfasmaskiner;
  - Type B () til trefasmaskiner.
- For å oppfylle kravene i normen EN 61000-3-11 (Flicker) anbefaler vi deg å akople sveisebrenneren til grensesnittpunktene i elnettet med en impedanse under:
  - Til modeller 1~ :  
Zmax = 0.221 Ohm (160A, 180A).
  - Zmax = 0.170 Ohm (200A).
- Sveisebrenneren oppfyller ikke kravene for normen IEC/EN 61000-3-12.
- Hvis den blir koplet til et nasjonalt forsyningsnett er installatøren eller brukeren ansvarlig for å kontrollere at sveisebrenneren

- kan koples (hvis nødvendig, konsulter distribusjonsnettets distributør).
- Til modelle 3~ :  
 $Z_{max} = 0.283 \text{ Ohm}$ .
- Sveisebrenneren oppfyller ikke kravene for normen IEC/EN 61000-3-12.
- Hvis den blir koplet til et nasjonalt forsyningsnett er installatøren eller brukeren ansvarlig for å kontrollere at sveisebrenneren kan koples (hvis nødvendig, konsulter distribusjonsnettets distributør).
- Sveisebrennene, hvis annet ikke er spesifisert (MPGE), er kompatible med elektrogengruppen ved variasjoner i matespenningen opp til  $\pm 15\%$ .
- For et korrekt bruk av anlegget, må den være på korrekt nivå, før du kan kople inverteren.

## KONTAKT OG UTTAK

- Modell 230V** er utstyrt med likstrømskabel med normalisert kontakt, (2P +  $\oplus$ ) 16A/250V .  
Derfor kan den koples til et nettuttak utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; terminalen for jordeledning skal koples til jordeledningen (gul/grønn) i forsyningslinjen.  
Tabell (TAB.1) angir anbefalte verdier i ampere for trege sikringer i linjen som du valgt, i henhold til maksimal nominell strøm som blir forsynt av sveiseren og i henhold til nominal forsyningsspenning.
- For sveisebrenner som ikke er utstyrt med kontakt (modell 115/230V) / (modell 230V)**, kople nettkabeln til en normal kontakt, (2P +  $\oplus$ ) (1~) med passende kapasitet og bruk et nettuttak utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; jordeledningen skal koples til jordeledningen (gul/grønn) i forsyningslinjen. Tabell (TAB.1) angir anbefalte verdier i ampere for trege sikringer i linjen som valgt i henhold til maksimal nominal strøm som blir forsynt av sveiseren og i henhold til nominal forsyningsspenning.
- For sveisebrenner som ikke er utstyrt med kontakt (modell 400V)**, kople nettkabeln til en normal kontakt, (3P +  $\oplus$ ) (3~) med passende kapasitet og bruk et nettuttak utstyrt med sikringer eller automatisk bryter; jordeledningen skal koples til jordeledningen (gul/grønn) i forsyningslinjen. Tabell (TAB.1) angir anbefalte verdier i ampere for trege sikringer i linjen som valgt i henhold til maksimal nominal strøm som blir forsynt av sveiseren og i henhold til nominal forsyningsspenning.



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

## KOPLINGER AV SVEISEKRETSEN



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

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

### MMA-SVEISING

Nesten alle kledde elektroder skal koples til positiv pol (+) på generatoren; unntatt den negative polen (-) for elektroder med sur kledning.

### SVEISEOPERASJONER MED LIKSTRØM

#### Kopling av sveisekabelns klemme-elektrodholder

Forsyner panelet med et spesielt kabelfeste for strømming av elektrodens bare del.

Denne kabeln skal koples til kabelfestet med symbolen (+).

#### Kopling av sveiestrømmens returkabel

Skal koples til stykket som skal sveises eller til metallbenken den står på, så ikke som mulig til skjuten som blir utført.

Denne kabeln skal koples til kabelfestet med symbol (-).

### Anbefalinger:

- Drei kontaktene på sveisekablene helt til slutt i de hurtige uttakene (hvis installert), for å garantere en perfekt elektrisk kontakt; ellers kan overoppvarming skje i kontaktene og dette kan føre til kvalitetsforringelse og effektivitetstap.

- Bruk så korte sveisekabler som mulig.
- Unngå å bruke metallstrukturer som ikke utgjør del av delen som bearbeides da du skifter ut sveiestrømmens returkabel; dette kan være farlig for sikkerheten og gi et dårligt sveiseresultat.

## 6. SVEISING: BESKRIVELSE AV PROSEDYREN

- Det er svært viktig at brukeren kontrollerer produsentens veiledning på elektrodeemballasjen. Her vil det fremgå riktig polaritet og en passende strømstyrke.
- Sveiestrømmen må justeres ut fra elektrodediametere og type forbindelse som skal lages, se tabellen nedenfor for passende strømstyrke ut fra elektrodediametere:

| Ø Elektrode (mm) | Sveiestrøm (A) |      |
|------------------|----------------|------|
|                  | min.           | max. |
| 1.6              | 25             | 50   |
| 2                | 40             | 80   |
| 2.5              | 60             | 110  |
| 3.2              | 80             | 160  |
| 4                | 120            | 200  |
| 5                | 180            | 260  |

- Brukeren må ta i betraktning at ut fra elektrodediametere, kreves kraftigere strømstyrke til flat sveis, mens vertikalsveis eller sveising fra undersiden krever lavere strømstyrke.
- De mekaniske karakteristiske trekk for sveiseskje er i forhold til intensiteten i valgt strøm og de andre sveiseparametrene som buens lengde, utførelsens hastighet og stilling, elektroddiameter og elektrodkvalitet (for en korrekt oppbevaring, skal du forsikre deg om at elektrodene er beskyttet mot fukt ved hjelp av spesielle esker eller beholder).

### Sveiseprosedyre:

- Hold maskinen FORAN ANSIKTER, stryk elektroden mot arbeidsstykket som om den var en fyrstikke. Dette er korrekt tenneprosedyre.
- ADVARSEL: Elektroden må ikke slås mot arbeidsstykket. Dette kan skade elektroden og føre til at den blir vanskelig å tenne.
- Så snart buen er tent, må du prøve å holde jevn avstand mellom elektroden og arbeidsstykket lik elektrodediametere under hele sveiseoperasjonen. Husk at vinkelen på elektroden når den flyttes bør være 20 - 30 grader (Fig. G).
- Ved slutten av sveisesengen skyves elektroden bakover for å fylle sveisekrateret, løft deretter elektroden raskt bort, slik at buen slukker.

## EKSEMPLER PÅ SVEISESENGER

Fig. H

## 7. VEDLIKEHOLD



**ADVARSEL! FØR DU GÅR FREM MED VEDLIKEHOLDSARBEIDET, SKAL DU FORSIKRE DEG OM AT SVEISEBRENNEREN ER SLÅTT AV OG FRAKOPLET FRA STRØMNETTET.**

### EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD

ALT EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD FÅR KUN UTFØRES AV PERSONELL MED ERFARING ELLER KVALIFIKASJONER I ELEKTRISKE OG MEKANISKE OMRÅDER, I SAMSVAR MED DE TEKNISKE STANDARDENE IEC/EN 60974-4.



**ADVARSEL: FJERN ALDRI DEKSLER ELLER UTFØR ARBEID INNE I ENHETEN DERSOM DEN IKKE ER FRAKOPLET STRØMNETTET.**

Eventuelle kontroller av funksjoner med enheten under spenning, kan føre til alvorlige strømstøt og/eller skader som følge av direkte berøring av strømførende deler.

- Kontroller maskinen jevnlig ut fra bruksfrekvens og hvor støvfyllt arbeidsstedet er. Kontroller innvendig i maskinen og fjern eventuelt støv som kan ha lagt seg på transformatoren, reaktansen og likretteren, ved å blåse det lett vekk med tør trykkluft (maks. 10bar).
- Unngå å rette trykkluftstrålen mot de elektroniske kortene; rengjør disse nøye med en meget myk børste eller passende rengjøringsmidler.

- På same gang skal du kontrollere at de elektriske kopleingene er riktig og at kablenes isolering ikke er skadd.
- Etter disse operasjonene skal du montere tilbake sveiserens paneler og stramme festeskuene helt til slutt.
- Unngå absolutt å utføre sveiseoperasjoner med åpen sveiser.
- Etter å ha utført vedlikehold eller reparasjoner, skal du tilbake stille kopleingene og kablene som opprinnelig. Forsikre deg om att de ikke kommer bort i bevegelige deler eller deler som kan nå høye temperaturer. Bind alle ledninger som opprinnelig og forsikre deg om at kopleingene til hovedledningen med høyspenning er godt separert fra kopleingene i sekundærledningen med lav spenning. Bruk alle brikke og opprinnelige skruene for å lukke snekingsdelen ordentlig.

## 8. FEILSØKING

DERSOM ENHETEN IKKE FUNGERER TILFREDSSTILLENDE, BØR DU SELV FORETA FØLGENDE KONTROLL FØR DU SENDER BUD PÅ SERVICE ELLER BER OM ASSISTANSE:

- Kontroller at sveiestrømmen, som reguleres med potensiometeret med gradert ampereskala, er korrekt stilt inn for elektrodediameteren og -typen.
- Kontroller at når hovedbryteren slås PÅ tenes også tilhørende varselampe. Hvis ikke ligger problemet i strømtilførselen (kabler, sikringer, støpsel osv.).
- At den gule lysdioden ikke er tent. Den signaliserer at maskinen er enten over- eller underopphevet på grunn av for høy eller for lav spenning, eller at det har oppstått en kortslutning.
- At forholdet mellom de nominelle avbruddene er observert. Om den termostatistiske beskyttelsesenheten skulle ha satt i gang, vent til maskinen har kommet ned på normaltemperatur, og kontroller at viften fungerer som den skal.
- Kontroller linjespenningen: hvis verdiet er altfor høyt eller lavt, forblir sveisebrenneren blokkert.
- At det ikke har oppstått en kortslutning i uttaket på maskinen. Om dette skulle være tilfelle, må man først og fremst fjerne denne.
- Kontroller at alle forbindelser i sveiskesten er korrekt, spesielt at arbeidsklemmen er godt festet til arbeidsstykket, uten forstyrrende materialer eller overflatebehandlinger (eks. Maling).
- At beskyttelsesgassen er riktig i kvalitet (Argon 99.5%) og i kvantitet.

SF

OHJEKIRJA



HUOM! ENNEN HITSASKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA.

TEOLLISUUS- JA AMMATTIKÄYTTÖÖN TARKOITETUT KAARIHITSAUSLAITTEET (MMA) PÄÄLLYSTETYLLE HITSAUSPUIKOILLE.

Huom.: jatkossa käytetään pelkkää nimitystä "hitsauskone".

## 1. KAARIHITSUKSEN YLEINEN TURVALLISUUS

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

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



- Vältä suoraa kontaktia hitsausvirtapiiriin kanssa, sillä generaattorin tuottama tyhjääkyntijännite voi olla vaarallinen.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauskaapelin kytkemistä tai minkään tarkistus- tai korjaustyön suorittamista.
- Sammuta hitsauskone ja irrota se sähköverkosta ennen hitsauspolttimen kuluneiden osien vaihtoa.
- Suorita sähkökytkennät yleisten turvallisuusmääräysten mukaan.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Varmistaudu siitä, että syöttötolppa on oikein maadoitettu.

- Älä käytä hitsauskoneita kosteissa tai märissä paikoissa äläkä hitsaa sateessa.
- Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on kulunut tai joiden kytkennät ovat löysät.



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



- Huolehdi riittävästä sähköneristyksestä suhteessa elektrodiin, työstettävään kappaleeseen ja mahdollisiin lähistöllä oleviin metalliosiin. Sähköneristys voidaan normaalisti taata käyttämällä tarkoitukseen sopivia suojakäsineitä, -jalkineita, -päähinettä ja vaateutusta ja eristäviä laivoja tai mattoja.
- Suojaa aina silmät sopivilla maskiin tai kypärään kiinnitetyillä suojalasilla. Käytä kunnan suojavaateutusta äläkä altista ihoa kaaren aiheuttamille ultraviolett- ja infrapunasäteille; myös kaaren läheisyydessä olevat henkilöt on suojattava ei-heijastavien suojien ja verhojen avulla.



- Hitsausvirran kulku aiheuttaa sähkömagneettisten kenttien (EMF) syntyminen hitsauspiiriin ympäristössä. Sähkömagneettiset kentät voivat aiheuttaa häiriötä muutamien lääkinnällisten laitteistojen kanssa (esim. tahdistin, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.).

On sovellettava asianmukaisia suojakeinoja näiden laitteiden käyttäjille. Esimerkiksi on kiellettävä pääsy hitsauslaitteen käyttöalueelle.

Tämä hitsauslaite vastaa ainoastaan teollisuusympäristössä ammattikäyttöön tarkoitettulle tuotteelle asetettua teknistä standardia. Vastaavuuksia ei taata perusraja-arvoissa henkilöiden sähkömagneettikentille altistumiseen liittyen kotitalousympäristössä.

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

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



- A-luokan laitteistot:

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



## LISÄVARUOIMET HITSAUSTOIMENPITEET

### - JOTKA SUORITETAAN:

- ympäristössä, jossa on lisääntynyt sähköiskun vaara
- ahtaissa tiloissa
- helposti syttyvien tai räjähdysherkkien materiaalien läheisyydessä

TÄYTTYV arvioita etukäteen vastaavan asiantuntijan toimesta ja ne on aina suoritettava muiden koulutuksen saaneiden henkilöiden läsnäollessa, jotta nämä voivat auttaa mahdollisessa hätätilanteessa.

ON KÄYTETTÄVÄ normin "EN 60974-9: Kaarihitsauslaitteet. Osa 9: Asennus ja käyttö" kohdissa 7.10; A.8; A.10 kuvattuja teknisiä suojavälineitä.

- Hitsaus on KIELLETTY käyttäjän jalkojen ollessa irti maasta ellei käytetä turvalavaa.

- ELEKTRODIN PIDINTEN JA POLTINTEN VÄLINEN JÄNNITE: useammalla hitsauskoneella yhtä kappaletta tai useampaa sähköisesti kytkettyä kappaletta hitsattaessa kahden elektrodin pitimen ja polttimen välille voi syntyä vaarallinen tyhjäjännitteiden summa, joka saattaa ylittää sallitun rajan kaksinkertaisesti.

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



## JÄÄNNÖSRISKIT

- VÄÄRÄ KÄYTTÖ: Hitsauskoneen käyttö muuhun kuin sille osoitettuun tarkoitukseen (esim. vesiputkiston sulattaminen) on vaarallista.

## 2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS

Tämä hitsauskone on tarkoitettu kaarihitsaukseen, erityisesti MMA-hitsaukseen tasavirralla (DC).

Tämän säätöjärjestelmän (invertteri) erikoisominaisuudet, kuten suuri nopeus ja säädön tarkkuus, takaavat erinomaisen hitsaus tuloksen kaikenlaisilla hitsauspuikoilla (rutili, hapan, perus). Lisäksi säätö invertteri-tekniikalla mahdollistaa sekä muuntajan että tasasuurentajan pienentämisen, jolloin on mahdollista rakentaa hyvin pienikokoisia ja kevyitä hitsauskoneita, joiden käsittely ja siirtyminen tavallista helpompaa.

## ERIKSEEN TILATTAVAT LISÄVARUSTEET:

- MMA-hitsaussarja.
- TIG-hitsaussarja.
- Argon-kaasupullon sovitin.
- Paineenalennusventtiili painemittarilla.
- TIG-hitsauspolttiin.

## 3. TEKNISET TIEDOT

### TYYPPIKILPI

Hitsauskoneen työsuoritus koskevat tiedot löytyvät kilvestä esitettynä seuraavien symbolien, joiden merkitys selitetään alla:

#### Kuva A

- 1- Vaipan suojasuojaste.
- 2- Syöttölinjan symboli:  
1~ : vaihtojännite yksivaiheinen;  
3~ : vaihtojännite kolmivaiheinen.
- 3- S-symboli : osoittaa, että hitsaustoimenpiteitä voidaan suorittaa ympäristössä, jossa on korkea sähköiskun vaara (esim. hyvin lähellä suuria metallimääriä).
- 4- Suorittettavan hitsaustoimenpiteen symboli.
- 5- Koneen sisäisen rakenteen symboli.
- 6- EUROOPPALAINEN kaarihitsauskoneiden turvallisuutta ja valmistusta käsittelevä viitestandardi.
- 7- Sarjanumero hitsauskoneen tunnistamista varten (välttämätön huollon, varaosien tilauksen ja tuotteen alkuperän selvityksen yhteydessä).
- 8- Hitsauspiirin toimintakyky:  
-  $U_0$  : Suurin tyhjäkäyntijännite.  
-  $I_{U_0}$  : Normaloitu vastaava virta ja jännite, jotka hitsauskone voi tuottaa hitsauksen aikana.  
- X : Jaksoittainen suhde: Ilmoittaa sen ajan, jonka aikana hitsauskone voi tuottaa vastaavaa virtaa (sama palsta).

Ilmoitetaan % -määräisenä, 10 minuutin kierron perusteella (esim. 60 % = 6 työminuuttia, 4 minuutin tauko jne).

Mikäli käyttökertoimet (arvokilvessä) mainitut, viittaavat ympäristön 40 asteen lämpötilaan) ylittään, ylikuumenemissuojauksen laukeaa (kone pysyy valmiustilassa, kunnes sen lämpötila palaa sallittujen rajojen puitteisiin).

- **AN-AN** : Ilmoittaa hitsausvirran säätöalueen (minimi - maksimi) kaaren vastaavalla jännitteellä.

### 9- Syöttölinjan tyypilliset luvut:

- $U_0$  : Hitsauskoneen vaihtojännite ja virran taajuus (sallitut rajat  $\pm 10\%$ ).

- $I_{max}$  : Suurin linjan käyttämä virta.

- $I_{eff}$  : Tehollinen syöttövirta.

- : Linjan suojaukseen tarkoitettun viivästetyn käynnistyksen sulakkeiden arvot.

- 11- Symbolit viittaavat turvallisuusnormeihin, joiden merkitys selitetään kappaleessa 1 "Kaarihitsauksen yleinen turvallisuus".

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

## MUUT TEKNISET TIEDOT:

### - HITSAUSKONE:

- katso taulukkoa 1 (TAUL.1)

- %USE AT 20°C (mikäli olemassa hitsauslaitteen suojassa).

USE AT 20°C, ilmoittaa jokaiselle halkaisijalle (ØELECTRODE) hitsattavien elektrodien määrän 10 minuutin aikavälillä (ELECTRODES 10 MIN) 20°C asteesta 20 sekunnin tauolla joka kerta elektrodin vaihtuessa; tämä tieto annetaan myös prosentteissa (%USE) suhteessa hitsattavien elektrodien maksimimäärään.

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

Hitsauskoneen paino näkyy taulukosta 1 (TAUL. 1)

## 4. HITSAUSKONEEN KUVAUUS

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

#### Kuva B

- 1- Virransyöttölinjan sisäänvalo (1~) / (3~), tasasuuntaajaryhmä ja tasasuunkondensaattori.
- 2- Transistori-katkaisusilta (IGBT) ja käyttöratas: nämä muuttavat tasasuuntaajan voltimäärän vuorotaiseksi, korkean taajuuden omaavaksi voltimääräksi ja saattavat voiman säädön suorittettavan hitsauksen vaihtovirran/voltimäärän mukaiseksi.
- 3- Korkean taajuuslukeman omaava muuntaja: lohkon 2 muuntama voltimäärä syöttää pääkäämitykset. Tämän toiminnan tarkoituksena on soveltaa voltimäärää ja vaihtovirta kaarihitsausmenettelyn vaatimiin arvoihin, ja samanaikaisesti se eristää hitsausvirtapiirin pääkaapeleista.
- 4- Toissijainen tasasuuntaajasilta, jossa on induktio: tämä muuttaa toissijaiskäämityksen tuottaman, vuorotaisen voltimäärän/ vaihtovirran jatkuvaksi, heikkovirtaiseksi vaihtovirraksi/ voltimääräksi.
- 5- Elektroniikka- ja säätötaulu: tämä tarkistaa hetkessä hitsausvaihtovirran arvon käyttäjän valitsemaa arvoa vastaan. Se moduloi IGBT in ja säädön kontrollimien käyttöratasten Komennot. Määrittää virran reaktion elektrodin palaussa (välttön oikosulku) ja valvoo turvajärjestelmiä.

Malissa "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" on laite, joka tunnistaa automaattisesti verkkovirran jännitteen (115V vv - 230V vv) ja esivalmistelee näin koneen oikeanlaisen toimintaan. Koneenkäyttäjälle kokenee ymmärtämään onko syöttöjännite 115V vv vai 230V vv led merkivalon värin perusteella (**Kuva C(3)**).

- **LED VIHREÄ** ilmoittaa koneen olevan kytkettyä verkkovirtaan 230V vv jännitteellä.

- **LED ORANSSI** ilmoittaa koneen olevan kytkettyä verkkovirtaan 115V vv jännitteellä.

Toiminnan aikana 115V vv:lla on mahdollista, että pitkäkestoisesta ja korkeasta ylijännitteestä johtuen kone turvallisuusyistyä siirtyä toimimaan 230V vv:lla.

Tässä tapauksessa hitsaus tulee aloittaa uudelleen sammuttamalla kone ja käynnistämällä se.

Käynnistä kone vasta kun led merkivalo (**Kuva C(3)**) on täysin sammunut.

## KYTKENTÄ-, SÄÄTÖ- JA MERKINTOLAITTEET HITSAUSKONE

### Etusivu:

#### Kuva C

- 1 - Positiivinen pikapistoke (+), joka yhdistää hitsauskaapelin.
- 2 - **KELTAINEN LED:** yleensä sammuneena, ilmoittaa syttyessään hitsausvirran pysäyttävästä häiriöstä, joka voi johtua monista eri syistä:
  - **Lämpösuojus:** koneen sisällä on lämpötila noussut liikaa. Konee pysyy päällä jakamatta virtaa kunnes normaaliämpötila palautuu. Palautuminen tapahtuu automaattisesti.
  - **Linjan ali- tai ylijännitteen suojus:** sulkee hitsauslaitteen: virransyötön jännite ei ole vaihteluvälissä +/- 15% suhteessa kilven arvoon. **HUOMIO:** Yllä mainitun ylijännitteen rajan ylittäminen vaurioittaa vakavasti laitteistoa.
  - **ANTI STICK -suojus:** sulkee hitsauslaitteen automaattisesti, mikäli elektrodi liimautuu hitsattavaan materiaaliin, mahdollistaen poistamisen käsin rikkomatta elektrodin kannatinpihtejä.
- 3- **VIHREA LED:** Verkon aktivointi, käyttövalmiina.
- 4- Potentiometri, joka säätää hitsausvaihtovirtaa ampeeriasteikolla ja sallii säädön myös hitsauksen aikana. (Mallissa DUAL VOLTAGE AUTOMATIC on kaksinkertainen ampeeritaulukko).
- 5- Negatiivinen pikapistoke(-), joka yhdistää hitsauskaapelin.
- 6- **HITSAUSLAITE, JOSSA ON KAKSIASENTOINEN VALITSIN:**



#### Hitsaus MMA-elektrodilla:

Laitteet HOT START ja ARC FORCE varmistavat kaikilla elektrodityypeillä helpon käynnistyksen sekä sujuvan hitsauksen.



#### TIG-hitsaus pyyhkäisy-työtyksellä:

Eritynen TIG-laite ANTI STICK.  
(HOT START ja ARC FORCE eivät käytössä).

### HITSAUSLAITE KOLMIASENTOISELLA VALITSIMELLA:



#### Hitsaus MMA-elektrodilla

Valinta kahden asennon välillä MMA-tavassa tehdään käytössä olevan elektrodityypin mukaan.

Eritynen laite, Arc Control System, varmistaa parhaimman hitsausdynamiikan, helpon käynnistyksen (HOT START) ja sujuvan hitsauksen (ARC FORCE) kaikilla elektrodityypeillä:



Rutilelektrodit, elektrodit ruostumattomasta teräksestä jne.



Emäksiset, alumiiniset elektrodit, selluloosaelektrodit (malli CE) jne.



#### TIG-hitsaus pyyhkäisy-työtyksellä:

Eritynen TIG-laite ANTI STICK.  
(HOT START ja ARC FORCE eivät käytössä).

### takana:

#### Kuva D

- 1- Sähköjohto 2p + ⊕ (1~) CEE-pistokkeella, jos mukana; kolmivaiheiselle mallille sähköjohto on 3p + ⊕ (3~). (Mallissa "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" johdossa ei ole pistoketta).
- 2- Pääkatkaisin O/OFF - I/ON (valo palaa, jos mukana).

### 5. ASENNUS



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

#### VALMISTELU

Poista hitsauskone pakkauksestaan ja asenna pakkauksesta mukana olevat irtaliset osat.

#### Paluukaapelin/puristimen asennus

#### Kuva E

## Holkkikaapelin asennus

#### Kuva F

### HITSAUSLAITTEEN NOSTOTAPA

Kaikkia tässä ohjekirjassa kuvailtuja hitsauslaitteita nostetaan käyttäen varusteissa olevaa kahvaa tai hihnää, mikäli mukana mallia varten.

### HITSAUSKONEEN SIOJOTTAMINEN

Sijoita kone alueelle, jolla jäähdytysilma-aukot eivät ole tukossa (silven pakoskiierre, jos sellainen on); tarkista, etteivät sähköä johtava pöly, syövyttävä höyry, kosteus jne. pääse koneeseen. Jätä hitsauskoneen ympärille vähintään 250 mm vapaata tilaa.



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

### KYTKENTÄ VERKKOON

- Ennen sähkökytkentöjen tekemistä tarkista, että hitsauskoneen kilvessä ilmoitettu jännite ja taajuus vastaavat asennuspaikan käytettävissä olevan verkon arvoja.
- Hitsauskone tulee liittää ainoastaan syöttöjärjestelmiin, joissa on maadoitukseen liitetty neutraalijohdin.
- Suojan varmistamiseksi epäsuoraa kosketusta vastaan käytä differentiaalikakaisimia, jotka ovat tyyppiä:
  - Tyyppi A (  ) yksivaiheisille laitteille;
  - Tyyppi B (  ) kolmivaiheisille laitteille.

- Normin EN 61000-3-13 (Flicker) vaatimustenmukaisuuden vuoksi suositellaan hitsauslaitteen kytkemistä sähköverkon liitäntäkohtiin, joiden impedanssi on pienempi kuin:

Mallille 1~ :  
Z<sub>max</sub> = 0.221 Ohm (160A, 180A).  
Z<sub>max</sub> = 0.170 Ohm (200A).

- Hitsauslaite ei vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia. Mikäli laite kytketään julkiseen sähköverkkoon, on asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, voidaanko hitsauslaite liittää siihen (kysy neuvoa tarvittaessa sähkönjakeluverkon hoitajalta).
- Mallille 3~ :  
Z<sub>max</sub> = 0.283 Ohm.
- Hitsauslaite ei vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia. Mikäli laite kytketään julkiseen sähköverkkoon, on asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, voidaanko hitsauslaite liittää siihen (kysy neuvoa tarvittaessa sähkönjakeluverkon hoitajalta).
- Ellei ole mainittu eri tavalla (MPGE), hitsauslaitteet ovat yhteensopivia sähkögeneraattorien kanssa, joiden sähköjännite heilahtelee välillä ± 15 %.
- Oikeanlaista käyttöä varten sähkögeneraattoriin on laitettava teho ennen kuin invertteri voidaan kytkeä.

### - PISTOKE JA PISTORASIA:

- **Malli 230V** on varustettu kaapelilla, jossa on kiinteä pistoke (2P + ⊕) 16A/250V.

Se voidaan siten kytkeä verkkopistorasiaan, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoitus liitetään syöttölinjan maadoitusjohtoon (keltavihreä).

Taulukossa (TAUL.1) ilmoitetaan suositeltavien hitaiden sulakkeiden arvot ampeereissa hitsauskoneen tuottaman suurimman nimellisvirran pohjalta sekä syötön nimellisjännitteen pohjalta.

- **Hitsauslaitteille, joissa ei ole pistoketta (mallit 115/230V) / (mallit 230V),** liitä verkkojohtoon riittävällä kapasiteetilla varustettu pistoke (2P + ⊕ (1~)) ja käytä verkkopistorasiaa, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoitus liitetään syöttölinjan maadoitusjohtoon (keltavihreä). Taulukossa (TAUL.1) ilmoitetaan suositeltavien hitaiden sulakkeiden arvot ampeereissa hitsauskoneen tuottaman suurimman nimellisvirran pohjalta sekä syötön nimellisjännitteen pohjalta.
- **Hitsauslaitteille, joissa ei ole pistoketta (mallit 400V),** liitä verkkojohtoon riittävällä kapasiteetilla varustettu pistoke (3P + ⊕ (3~)) ja käytä verkkopistorasiaa, jossa on sulakkeet tai automaattikatkaisin; asianmukainen maadoitus liitetään syöttölinjan maadoitusjohtoon (keltavihreä). Taulukossa

(TAUL.1) ilmoitetaan suositeltavien hitaiden sulakkeiden arvot ampeereissa hitsauskoneen tuottaman suurimman nimellisvirran pohjalta sekä syötön nimellijännitteen pohjalta.



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

#### HITSAUSPIIRIN KYTKENNÄT



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

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

#### MMA-HITSAUS

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

#### HITSASTOIMENPITEET TASAVIRRALLA

##### Holkikkaapelin kytkentä

Tämän liittäessä on erikoispuuristin elektrodin näkyvän osan kiinnitystä varten.

Kaapeli liitetään puristimeen, jossa symboli (+)

##### Hitsausvirran paluukaapelin kytkentä

Kytetään suoraan työkaluun elektrodin tai työpenkkiin mahdollisimman lähelle tehtävää hitsausauma.

Kaapeli liitetään puristimeen, jossa symboli (-)

#### Suosituksia:

- Kierrä hitsauskaapeleiden liittimet pohjaan asti pikaliittimissä (jos sellaisia on) täydellisen sähkökontaktin takaamiseksi; mikäli näin ei tehdä, liittimet ylikuumentuvat helposti, jolloin ne kulumat nopeasti ja tapahtuu tehonmenetystä.
- Käytä mahdollisimman lyhyitä hitsauskaapeleita.
- Älä käytä työkaluun hitsauskaapelin kulumattomia metallirakenteita hitsausvirran paluukaapelin sijasta. Se voi johtaa vaaratilanteeseen tai epätyydyttävään hitsaus tulokseen.

#### 6. HITSAUSMENETELLY

- On erittäin tärkeää, että käyttäjä huomioi valmistajan ohjeet, jotka on ilmoitettu sauvaalelektrodin pakkauksessa. Nämä ilmaisevat sauvaalelektrodin oikean polariteetin ja sopivimman vaihtovirran.
- Hitsausvaihtovirta täytyy säätää käytössä olevan elektrodin halkaisijan ja suoritettavan hitsauksen saumatyyppin mukaan:

| Ø Elektrodin halkaisija (mm) | Hitsausvaihtovirta (A) |      |
|------------------------------|------------------------|------|
|                              | min.                   | max. |
| 1.6                          | 25                     | 50   |
| 2                            | 40                     | 80   |
| 2.5                          | 60                     | 110  |
| 3.2                          | 80                     | 160  |
| 4                            | 120                    | 200  |
| 5                            | 180                    | 260  |

- Käyttäjän on otettava huomioon, että elektrodin halkaisijan mukaisesti tasohitsaukseen on käytettävä korkeampia vaihtovirta-arvoja, kun taas alhaisemmat vaihtovirta-arvot ovat välttämättömiä pystysuoraan hitsaukseen tai alhaalta ylöspäin tehtävään hitsaukseen.
- Hitsatun sauman laatuun vaikuttavat hitsausvirran voimakkuuden lisäksi muut valitut hitsausparametrit kuten kaaren pituus, hitsausnopeus ja sekä elektrodin halkaisija ja laatu (elektrodit on säilytettävä oikein asianmukaisissa pakkauksissa niiden suojaamiseksi kosteudelta).

#### Hitsausmenetelly:

- Pidä naamiota KASVOJEN EDESSÄ ja sivalla elektrodipiste työkaluun aivan kuin sivalsit tulitikutilla. Tämä on oikea sivalsuomenetelmä.
- VAROITUS: Älä lyö elektrodia työkaluun. Tämä voi vahingoittaa elektrodia ja tehdä sipaisun vaikeaksi.

- Niin pian kuin kaari on syttynyt, yritä ylläpitää välimatkaa työkaluun, joka on yhdenvertainen käytössä olevan sauvaalelektrodin halkaisijan kanssa. Pidä välimatkaa niin paljon kuin mahdollista hitsauksen keston aikana. Muista, että etenevän elektrodin kulman pitää olla 20-30 astetta (Kuva G).
- Hitsausalustan loputtua kuljeta elektrodin päätä taaksepäin täyttääksesi hitsausvyönnöksen ja nosta elektrodi nopeasti hitsausvyönnöksestä sammuttaaksesi kaaren.

#### HITSAUSSYÖNNÖKSEN OMINAISUUKSIA

Kuva H

#### 7. HUOLTO



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

#### ERIKOISHUOLTO

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



**HUOM.!** ÄLÄ MILLOINKAAN POISTA PANEELIJA TAI TYÖSKENTELE HITSAUSKONEEN SISÄLLÄ, JOS KONEITA EI OLE SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.

Toimintojen tarkistus hitsauskoneen ollessa jännitteellinen voi johtaa vakavaan sähköiskuun, jos jännitteellisiin osiin kosketaan suoraan, ja/tai laitteen liikkuvien osien aiheuttamaan loukkaantumiseen.

- Tarkasta kone säännöllisesti käyttömäärien ja työalueen pölyisyyden mukaan. Tarkista koneen sisäpuoli ja poista muuntajan, reaktanssin ja tasasuuntaajan päälle kerääntynyt pöly kuivalla paineilmalla (max 10bar).
- Älä kohdista paineilmasuihkua piirikortteihin, vaan puhdista ne hyvin pehmeällä harjalla tai tarkoitukseen sopivilla liuottimilla.
- Tarkista vähän väliä, että sähkökytkennät ovat kunnolla kiinni ja etteivät kaapelien eristyksessä ole vioittuneet.
- Kun tarkistustoimenpiteet on suoritettu, asenna hitsauskoneen paneelit jälleen paikoilleen kiristäen kaikki kiinnitysruuvit hyvin.
- Älä missään tapauksessa suorita hitsauksia koneen ollessa vielä auki.
- Huollon tai korjauksen jälkeen palauta liitokset ja kytkennät ennalleen huolehtien, etteivät ne pääse kosketuksiin liikkuvien osien tai hyvin kuumiin lämpöenergian osien kanssa. Sido kaikki johtimet alkuperiaisella tavalla pitäen kunnolla erillään toisistaan korkeajännitteiset ensiömuuntajan ja matalajännitteiset toisiomuuntajien liitokset.
- Käytä alkuperiaisia aluslevyjä ja ruuveja rungon sulkemiseksi.

#### 8. VIKAHAKU

SIINÄ TAPAUKSESSA, ETTÄ TOIMINTA ON EPÄTYDYTTÄVÄ, SUORITA SEURAAVA TARKISTUS ENNEN KUIN HUOLLAT KONEEN TAI PYYDÄT APUA:

- Tarkista, että hitsausvaihtovirtaa säättävän potentiometrin ampeerasteikko näyttää oikein halkaisijan ja käytetyn elektrodin suhteen.
- Tarkista, että yleiskatkaisijan ollessa ON vastaava lamppu on ON. Jos näin ei ole laita, silloin ongelma on paikallistettu pääkaapeleihin (kaapelin, pistokkeet, johdot, sulakkeet, jne.).
- Keltaisen led ei pala ilmoittaen lämpösuojajien kytkentymisestä yli- tai alajännitteen tai oikosulun vuoksi.
- Nominiaaliskyähdytysten suhdetta on noudatettu; termostaattisen suojan kytkettyä odottaa koneen luonnollista jäähtymistä, tarkistakaa tuuletintien toiminta.
- Tarkista linjan jännite: jos arvo on liian korkea tai liian matala, hitsauskone pysähtyy.
- Tarkistakaa, ettei koneen ulostulossa ole oikosulua: poistakaa häiriön aiheuttava syy.
- Tarkista, että kaikki hitsausvirtapiirin kytkennät ovat oikein ja varsinkin että työn kiinnitys on hyvin liitetty työkaluun, jossa ei ole mitään haitallisia materiaaleja tai pintapäälysteitä (esim. Maalia).
- käytetty suojakaasu on oikeaa (Argon 99.5%) ja että sen määrä on oikea; linjajännite ei ole liian korkea.

## NÁVOD K POUŽITÍ



**UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!**

OBLOUKOVÉ SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJE PRO OBALENÉ ELEKTRODY (MMA), URČENÉ PRO PROFESIONÁLNÍ A PRŮMYSLOVÉ POUŽITÍ.

Poznámka: V následujícím textu bude použitý výraz „svařovací přístroj“.

# 1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO OBLOUKOVÉ SVAŘOVÁNÍ

Operátor musí být dostatečně vyškolený k bezpečnému použití svařovacího přístroje a informován o rizicích spojených s postupy při svařování obloukem, o příslušných ochranných opatřeních a o postupech v nouzovém stavu.

(Vycházejí také z normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“).



- Zabráňte přímému styku se svařovacím obvodem; napětí naprázdno dodávané generátorem může být za daných okolností nebezpečné.
- Připojení svařovacích kabelů, kontrolní operace a opravy musí být prováděny při vypnutém svařovacím přístroji, odpojeném od elektrického rozvodu.
- Před výměnou opotřebitelných součástí svařovací pistole vypněte svařovací přístroj a odpojte jej z napájecí sítě.
- Vykonajte elektrickou instalaci v souladu s platnými předpisy a zákony pro zabránění úrazům.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Ujistěte se, že je napájecí zásuvka řádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.
- Nepoužívejte svařovací přístroj ve vlhkém, mokřem prostředí nebo za deště.
- Nepoužívejte kabely s poškozenou izolací nebo s uvolněnými spoji.



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



- Zabezpečte si vhodnou izolaci vzhledem k elektrodě, opracovávané součásti a případným uzemněným kovovým částem umístěným v blízkosti (dostupným). Obvykle toho lze dosáhnout použitím k tomu určených rukavic, obuvi, pokrývek hlavy a oděvu a použitím stupeček nebo izolačních koberců.
- Pokaždé si chraňte zrak použitím příslušných skel neobsahujících aktinium na ochranných štítech nebo maskách.
- Používejte příslušný ochranný ohnivzdorný oděv za účelem zabránění vystavení pokožky ultrafialovému a infračervenému záření pocházejícímu z oblouku; ochrana se musí vztahovat také na další osoby nacházející se v blízkosti oblouku, a to

použitím stínidel nebo nereflexních závěsů.



- Průchod svařovacího proudu způsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí svařovacího obvodu. Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některých zdravotních zařízení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.).

Proto je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití svařovacího přístroje.

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

Obsluha musí používat následující postupy, aby snížila expozici vůči elektromagnetickým polím:

- Připevnit oba svařovací kabely společně co nejbližší.
- Udržovat hlavu a trup co nejdále od svařovacího obvodu.
- Nikdy si neovíjet svařovací kabely kolem těla.
- Nesvařovat s tělem nacházejícím se uprostřed svařovacího obvodu. Udržovat oba kabely na stejné straně těla.
- Připojit zemnicí kabel svařovacího proudu k dílu určenému ke svařování, co nejbližší k realizovanému spoji.
- Nesvařovat v blízkosti svařovacího přístroje ani na něm nesedět a neopírat se o něj (minimální vzdálenost: 50cm).
- Nenechávat feromagnetické předměty v blízkosti svařovacího obvodu.
- Minimální vzdálenost  $d=20\text{cm}$  (Obr. 1).



## - Zařízení třídy A:

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



## DALŠÍ OPATŘENÍ

### - OPERACE SVAŘOVÁNÍ:

- V prostředí se zvýšeným rizikem zásahu elektrickým proudem;
  - ve vymezených prostorech;
  - v přítomnosti zápalných nebo výbušných materiálů
- MUSÍ být předem zhodnoceny „Odborným vedoucím“ a vykonány pokaždé v přítomnosti osob vyškolených pro zásahy v nouzových případech.
- MUSÍ být přijaty technické ochranné prostředky popsané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.

- MUSÍ být zakázáno svařování operátorem zvednutým ze země, s výjimkou použití bezpečnostních plošin.

- **NAPĚTÍ MEZI DRŽÁKY ELEKTROD NEBO SVAŘOVACÍMI PISTOLEMI:** Při práci s více svařovacími přístroji na jediném svařovaném kusu nebo na více kusech spojených elektricky může dojít k nebezpečnému součtu napětí mezi dvěma odlišnými držáky elektrod nebo se svařovacími pistolemi, s hodnotou, která může dosáhnout dvojnásobku přípustné meze.

Je potřebné, aby odborník – koordinátor provedl měření přístroji, čímž se zjistí, zda existuje nebezpečí rizika, a mohla se přijmout vhodná ochranná opatření v souladu s ustanovením části 7.9 normy „EN 60974-9: Zařízení pro obloukové svařování. Část 9: Instalace a použití“.



## ZBYTKOVÁ RIZIKA

- **NESPRÁVNÉ POUŽITÍ:** Použití svařovacího přístroje na jakékoli jiné použití než je správné použití, (např. rozmrazování potrubí vodovodního rozvodu), je nebezpečné.

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS

Tento svařovací přístroj je zdrojem proudu pro obloukové svařování a je vyroben speciálně pro svařování MMA jednosměrným proudem (DC).

Vlastnosti tohoto regulačního systému (MĚNIČE), jako např. vysoká rychlost a přesnost regulace, udělují svařovacímu přístroji vynikající vlastnosti při svařování obalených elektrod (rutilových, kyselých, bazických).

Regulace systému „měniče“ na vstupu napájecího vedení (primárního) dále přináší drastické snížení objemu samotného transformátoru i vyrovnávacího reaktančního prvku, což umožňuje konstrukci svařovacího přístroje se značně nízkou hmotností a objemem a následným zvýšením manipulovatelnosti a možností přepravy.

## PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ:

- Sada pro svařování MMA.
- Sada pro svařování TIG.
- Adaptér pro plynovou láhev s argonem.
- Reduktor tlaku.
- Svařovací pistole TIG.

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK

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

Obr. A

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

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

## DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE:

### - SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ:

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

v procentuální hodnotě (%USE) vůči maximálnímu počtu svařovatelných elektrod.

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

Hmotnost svařovacího přístroje je uvedena v tabulce 1 (TAB.1)

## 4. POPIS SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

Svařovací přístroj je tvořen zejména výkonovými moduly v podobě integrovaných obvodů optimalizovaných pro dosažení maximální spolehlivosti a snížené údržby.

Obr. B

- 1- Vstup napájecího vedení (1~) / (3~), jednotka usměrňovače a vyrovnávací kondenzátory.
- 2- Přepínací můstek s tranzistory (IGBT) a ovládače; mění usměrněné napájecí napětí na střídavé napětí s vysokou frekvencí a provádí regulaci výkonu v návaznosti na požadovanou hodnotu svařovacího proudu/napětí.
- 3- Vysokofrekvenční transformátor: Primární vinutí je napájeno změněným napětím, přiváděným z bloku 2; jeho úkolem je přizpůsobit napětí a proud hodnotám potřebným pro obloukové svařování a současně galvanicky oddělit svařovací obvod od napájecího vedení.
- 4- Sekundární usměrňovací můstek s vyrovnávací indukční cívkou: Přepíná střídavé napětí / proud dodávané sekundárním vinutím na jednosměrný proud / napětí s velmi nízkým vlněním.
- 5- Řídící a regulační elektronika: Slouží k okamžité kontrole hodnoty tranzistorů svařovacího proudu a k jeho porovnávání s hodnotou nastavenou operátorem; moduluje řídicí impulsy ovládacích tranzistorů IGBT, které zajišťují regulaci.  
Určuje dynamickou odpověď proudu během tavení elektrody (okamžité zkraty) a dohlíží na bezpečnostní systémy.

U modelu „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ je přítomno zařízení, které automaticky rozezná síťové napětí (115 V ac 230 Vac) a připraví svařovací přístroj pro správnou činnost. Uživatel je schopen poznat, zda je svařovací přístroj napájen napětím 115 Vac nebo 230 Vac, ze zabarvení LED (obr. C (3)).

- **LED ZELENÉ BARVY** poukazuje na připojení svařovacího přístroje k síti s napětím 230 Vac.

- **LED ORANŽOVÉ BARVY** poukazuje na připojení svařovacího přístroje k síti s napětím 115 Vac.

Během činnosti v režimu 115 Vac se může stát, že následkem déletrvajících výrazných přepětí svařovací přístroj přepne do režimu 230 Vac.

V takovém případě bude k opětovnému zahájení svařování potřebné vypnout a zapnout svařovací přístroj.

Svařovací přístroj znovu zapnete až po úplném zhasnutí LED (obr. C (3)).

## KONTROLNÍ ZAŘÍZENÍ, REGULACE A ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

### na přední straně:

Obr. C

- 1- Kladná zásuvka (+) umožňující rychlé připojení svařovacího kabelu.
- 2- **ŽLUTÁ LED**: obvykle je zhasnuta, její rozsvícení poukazuje na přítomnost poruchy zabráňující dodávání svařovacího proudu, způsobené některým z následujících důvodů:
  - **Tepelná ochrana**: Uvnitř stroje bylo dosaženo nadměrné teploty. Přístroj zůstane zapnut, aniž by dodával proud, až do dosažení běžné teploty. Obnovení činnosti proběhne automaticky.
  - **Ochrana proti přepětí a podpětí v napájecím vedení**: slouží k zablokování přístroje. Napájecí napětí se nachází mimo rozsah +/- 15% vzhledem k jeho jmenovité hodnotě. **UPOZORNĚNÍ**: Překročení výše uvedeného horního mezního napětí způsobí vážné poškození zařízení.
  - **Ochrana ANTI STISK**: slouží k automatickému zablokování svařovacího přístroje, jakmile se elektroda přilepí ke svařovanému materiálu, čímž umožní manuální odstranění bez poškození držáku elektrod.
- 3- **ZELENÁ LED** poukazuje na to, že je přístroj připojen k síti a je připraven k činnosti.
- 4- Potenciometr pro regulaci svařovacího proudu se stupnicí ocejchovanou v ampérech; umožňuje regulaci také během svařování (model „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ je vybaven dvojitou stupnicí ocejchovanou v ampérech).
- 5- Záporná zásuvka (-) umožňující rychlé připojení svařovacího

kabelu.

#### 6- SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ S DVOJPOLOHOVÝM VOLIČEM:



##### Svařování elektrodou MMA:

Zařízení HOT START a ARC FORCE zajišťují pro všechny druhy elektrod snadné zapálení oblouku a plynulé svařování.



##### Svařování TIG se zapálením oblouku škrtnutím:

Zařízení ANTI STICK, specifické pro TIG.  
(HOT START a ARC FORCE nejsou aktivovány)

#### SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ S TROJPOLOHOVÝM VOLIČEM:



##### Svařování elektrodou MMA

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

Speciální zařízení, Arc Control System, zaručuje lepší dynamiku svařování, snadné zahájení činnosti (HOT START) a plynulé svařování (ARC FORCE) pro každý druh elektrody:



Rutilové elektrody, nerezové elektrody apod.



Bazické elektrody, hliníkové elektrody, celulózy elektrody (mod. CE) apod.



##### Svařování TIG se zapálením oblouku škrtnutím:

Zařízení ANTI STICK, specifické pro TIG.

(HOT START a ARC FORCE nejsou aktivovány)

#### na zadní straně:

Obr. D

- 1- Napájecí kabel 2p + ⊕ (1~) se zástrčkou EHS, je-li součástí; pro trojfázový model je napájecí kabel 3p + ⊕ (3~).  
(U modelu „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ kabel není vybaven zástrčkou).
- 2- Hlavní vypínač O/OFF (VYPNUTO) - I/ON (ZAPNUTO) (u některých modelů s podsvícením).

#### 5. INSTALACE



**UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY OPERACE SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE MUSÍ BÝT PROVEDENY PŘI VYPNUTÉM SVAŘOVACÍM PŘÍSTROJI, ODPOJENÉM OD NAPÁJECÍHO ROZVODU. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ MUSÍ BÝT PROVEDENO VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.**

#### MONTÁŽ

Rozbalte svařovací přístroj a proveďte montáž oddělených částí nacházejících se v obalu.

##### Montáž zemnicího kabelu-kleští

Obr. E

##### Montáž svařovacího kabelu-držáku elektrody

Obr. F

#### ZPŮSOB ZVEDÁNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

Všechny svařovací přístroje popsané v tomto návodu musí být zvedány s použitím rukojeti nebo příslušného popruhu dodávaného v rámci příslušenství.

#### UMÍSTĚNÍ SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE

Vyhledejte místo pro instalaci svařovacího přístroje, a to tak, aby se v blízkosti otvorů pro vstup a výstup chladícího vzduchu (nucený oběh prostřednictvím ventilátoru - je-li součástí) nenacházely překážky; mezi nimi se ujistěte, že se nebude nasávat vodivý prach, korozivní výpary, vlhkost atd.  
Kolem svařovacího přístroje udržujte volný prostor minimálně do vzdálenosti 250 mm.



**UPOZORNĚNÍ! Umístěte svařovací přístroj na rovný povrch s nosností, která je úměrná jeho hmotnosti, abyste předešli jeho převrácení nebo nebezpečným přesunům.**

#### PŘIPOJENÍ DO SÍTĚ

- Před realizací jakéhokoli elektrického zapojení zkontrolujte, zda jmenovité údaje svařovacího přístroje odpovídají napětí a frekvenci sítě, která je k dispozici v místě instalace.
- Svařovací přístroj musí být připojen výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
- Za účelem zajištění ochrany proti nepřímému dotyku použijte nadproudové relé typu:
  - Typ A (  ) pro jednofázové stroje;
  - Typ B (  ) pro trojfázové stroje.

- Abyste dodrželi požadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), doporučujeme vám připojit svařovací přístroj k bodům rozhraní napájecí sítě s impedancí nepřesahující:

Pro model 1~ :

$Z_{max} = 0.221 \text{ Ohm (160A, 180A)}$ .

$Z_{max} = 0.170 \text{ Ohm (200A)}$ .

- Svařovací přístroj nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

Při připojení k veřejné napájecí síti instalátor nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze svařovací přístroj připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).

Pro model 3~ :

$Z_{max} = 0.283 \text{ Ohm}$ .

- Svařovací přístroj nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

Při připojení k veřejné napájecí síti instalátor nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze svařovací přístroj připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).

- Není-li uvedeno jinak (MPGE), svařovací přístroje jsou kompatibilní s agregáty pro změnu napájecího napětí až do  $\pm 15\%$ .

Pro správné použití je třeba před připojením měniče dosáhnout provozních hodnot.

#### - ZÁSTRČKA A ZÁSUVKA:

- **Model 230V** je již při svém vzniku vybaven napájecím kabelem s normalizovanou zástrčkou, (2P + ⊕) 16A/250V .

Může být proto připojen k síťové zásuvce vybavené pojistkami nebo automatickým vypínačem; příslušná zemnicí svorka musí být připojena k zemnicímu vodiči (žlutozelenému) napájecího vedení.

V tabulce (TAB.1) jsou uvedeny doporučené hodnoty pomalých pojistek, vyjádřené v ampérech, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.

- U svařovacích přístrojů bez zástrčky (modely 115/230V) / (modely 230V) připojte k napájecímu kabelu normalizovanou zástrčku (2P + ⊕ (1~)) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelený) napájecího vedení. V tabulce (TAB.1) jsou uvedeny doporučené hodnoty pomalých pojistek, vyjádřené v ampérech, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.

- U svařovacích přístrojů bez zástrčky (modely 400V) připojte k napájecímu kabelu normalizovanou zástrčku (3P + ⊕ (3~)) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelený) napájecího vedení. V tabulce (TAB.1) jsou uvedeny doporučené hodnoty pomalých pojistek, vyjádřené v ampérech, zvolených na základě maximální jmenovité hodnoty proudu dodávaného svařovacím přístrojem a na základě jmenovitého napájecího napětí.



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

#### ZAPOJENÍ SVAŘOVACÍHO OBVODU



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ**

## ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.

V tabulce (TAB.1) jsou uvedeny hodnoty doporučené pro svařovací kabely (v mm<sup>2</sup>) na základě maximálního proudu dodávaného svařovacím přístrojem.

### SVAŘOVÁNÍ MMA

Téměř všechny obalené elektrody se připojují ke kladnému pólu (+) zdroje; pouze ve výjimečných případech u kyselých elektrod se připojují k zápornému pólu (-).

### SVAŘOVÁNÍ JEDNOSMĚRNÝM PROUDEM

#### Zapojení svařovacího kabelu-držáku elektrody

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

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

#### Zapojení zemnicího kabelu svařovacího proudu

Zemnicí kabel je třeba připojit ke svařovanému dílu nebo ke kovovému stolu, na kterém je uložen, co nejbliže k vytvářenému spoji. Tento kabel je třeba připojit ke svorce označené symbolem (-).

### Doporučení:

- Zašroubujte konektory svařovacích kabelů až na doraz do zásuvek umožňujících rychlé připojení (jsou-li součástí) kvůli zajištění dokonalého elektrického kontaktu; v opačném případě bude docházet k přehřívání samotných konektorů s jejich následným rychlým opotřebením a ztrátou účinnosti.
- Používejte co možná nejkratší svařovací kabely.
- Vyhnete se použití kovových struktur, které tvoří součásti opracovávaného dílu pro svod svařovacího proudu, namísto zemnicího kabelu; může to znamenat ohrožení bezpečnosti a vést k neuspokojivým výsledkům svařování.

### 6. SVAŘOVÁNÍ: POPIS PRACOVNÍHO POSTUPU

- V každém případě je však potřebné, abyste se řídili pokyny výrobce, uvedenými na obalu použitých elektrod, poukazujícími na správnou polaritu elektrody a příslušný optimální proud.
- Svařovací proud má být regulován podle průměru použité elektrody a druhu spoje, který si přejete realizovat; indikativní hodnoty proudu použitelné pro různé průměry elektrod jsou:

| Ø Elektrody (mm) | Svařovací proud (A) |      |
|------------------|---------------------|------|
|                  | min.                | max. |
| 1.6              | 25                  | 50   |
| 2                | 40                  | 80   |
| 2.5              | 60                  | 110  |
| 3.2              | 80                  | 160  |
| 4                | 120                 | 200  |
| 5                | 180                 | 260  |

- Je třeba pamatovat na to, že při stejném průměru elektrody budou použity vysoké hodnoty proudu pro vodorovné svařování, zatímco pro svislé svařování nebo pro svařování nad hlavou budou použity nižší hodnoty.
- Mechanické vlastnosti svařovaného spoje jsou určeny, kromě intenzity použitého proudu, také dalšími svařovacími parametry, jako je délka oblouku, rychlost a poloha provedení, průměr a kvalita elektrod (za účelem správného uchování elektrod je udržujte mimo dosah vlhkosti, chráněné v příslušných baleních nebo nádobách).

### Postup:

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

### VZHLEDY SVARU

Obr. H

## 7. ÚDRŽBA



**UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM OPERACÍ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE SVAŘOVACÍ PŘÍSTROJ VYPNUT A ODPOJEN OD NAPÁJECÍHO ROZVODU.**

### MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA

OPERACE MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVÁDĚNY VYHRADNĚ ZKUŠENÝM PERSONÁLEM NEBO PERSONÁLEM S KVALIFIKACÍ V ELEKTROMECHANICKÉ OBLASTI A V SOULADU S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.



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

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

- Pravidelně a s frekvencí odpovídající použití a prašnosti prostředí kontrolujte vnitřek svařovacího přístroje a odstraňujte prach nahromaděný na transformátoru prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
- Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte jejich případné očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
- Při uvedeném příležitosti kontrolujte, zda jsou elektrické spoje řádně utaženy, a zda jsou kabeláže bez viditelných známek poškození izolace.
- Po ukončení uvedených operací proveďte zpětnou montáž panelů svařovacího přístroje a utáhněte na doraz upevňovací šrouby.
- Rozhodně zabraňte provádění operací svařování při otevřeném svařovacím přístroji.
- Po provedení údržby nebo opravy obnovte všechna zapojení a kabeláže a vraťte je do původního stavu a dbejte přitom na to, aby nepřišly do styku s pohyblivými se součástmi nebo se součástmi, které mohou dosáhnout vysokých teplot. Upevněte všechny vodiče stahovacími páskami jako v původním stavu a řádně vzájemně oddělte připojení primárního vinutí transformátoru od nízkonapěťových vodičů sekundárního vinutí.
- Použijte všechny originální podložky a šrouby pro zavěnění kovové konstrukce.

### 8. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

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

- Svařovací proud, regulovaný příslušným potenciometrem se stupnicí ocejchovanou v ampérech, odpovídá průměru a druhu použité elektrody.
- Při hlavním vypínači v poloze „ON“ je rozsvícena příslušná kontrolka; v opačném případě je problém obvykle v napájecím vedení (kabely, zásuvka a/nebo zástrčka, pojistky, atd.).
- není rozsvícena žlutá LED signalizující zásah tepelné ochrany způsobené přepětím nebo podpětím anebo zkratem.
- Ujistěte se, zda jste dodrželi jmenovitou hodnotu poměru základního a pulzního proudu; v případě zásahu termostatické ochrany vyčkejte na ochlazení přístroje přirozeným způsobem, zkontrolujte činnost ventilátoru.
- Zkontrolujte napájecí napětí: Když je napětí příliš vysoké nebo příliš nízké, svařovací přístroj zůstane zablokovaný.
- Zkontrolujte, zda na výstupu svařovacího přístroje není přítomen zkrat: V takovém případě přistupte k odstranění jeho příčin.
- Je správně provedeno zapojení svařovacího obvodu, se zvláštním důrazem na skutečné připojení zemnicích kleští k dílu, aniž by byl mezi ně vložen izolační materiál (např. lak).
- Je použitý správný ochranný plyn (argon 99.5%) a ve správném množství.

## NÁVOD NA POUŽITIE



**UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA SI POZORNE PREČITAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!**

OBLÚKOVÉ ZVÁRACIE PRÍSTROJE PRE OBALENÉ ELEKTRODY (MMA), URČENÉ PRE PROFESIONÁLNE A PRIEMYSLOVÉ POUŽITIE.

Poznámka: V nasledujúcom texte bude použitý výraz „zvárací prístroj“.

## 1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE OBLÚKOVÉ ZVÁRANIE

Operátor musí byť dostatočne vyškolený na bezpečné použitie zväracieho prístroja a informovaný o rizikách spojených s postupmi pri zváraní oblúkom, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave.

(Vychádzajte tiež z normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“).



- Zabráňte priamemu styku so zväracím obvodom; napätie naprázdno dodávané generátorom môže byť za daných okolností nebezpečné.
- Pripojenie zväracích káblov, kontrolné operácie a opravy musia byť vykonávané pri vypnutom zväracom prístroji, odpojenom od elektrického rozvodu.
- Pred výmenou potrebitelných súčastí zväracieho pištole vypnite zvärací prístroj a odpojte ho z napájacej siete.
- Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi, aby ste predišli úrazom.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájacímu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Uistite sa, že je napájacia zásuvka dostatočne pripojená k ochrannému zemniacemu vodiču.
- Nepoužívajte zvärací prístroj vo vlhkom, mokrom prostredí alebo za dažďa.
- Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojmami.



- Nezvárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubíach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plyné produkty.
- Vyhňte sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórými rozpúšťadlami alebo v blízkosti uvedených látok.
- Nezvárajte na zásobníkoch pod tlakom.
- Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.)
- Zabezpečte si dostatočnú výmenu vzduchu alebo prostriedky pre odstraňovanie výparov zo zvárania z blízkosti oblúku; Medzné hodnoty vystavenia sa výparom zo zvárania v závislosti na ich zložení, koncentracii a dĺžke samotnej expozície, vyžadujú systematický prístup pri ich vyhodnocovaní.
- Udržujte tlakovú fľašu (ak sa používa) v dostatočnej vzdialenosti od zdrojov tepla, vrátane slnečného žiarenia



- Zabezpečte si vhodnú izoláciu voči elektróde, opracovávané súčasti a prípadným uzemneným kovovým častiam (dostupným) umiestneným v blízkosti. Obvyčajne je to možné dosiahnuť použitím k tomu určených rukavíc, obuvi, pokrývkou hlavy a odevu a použitím stúpačiek alebo izolačných koberec.
- Vždy si chráňte zrak použitím príslušných skiel neobsahujúcich aktívum na ochranných štítoch alebo maskách. Používajte príslušný ochranný ohňovzdorný odev, aby ste nevystavovali pokožku ultrafialovému a infračervenému žiareniu pochádzajúcemu z oblúku; ochrana sa musí vzťahovať taktiež na ďalšie osoby nachádzajúce sa v blízkosti

oblúku, a to použitím tienidiel alebo nereflexných závesov.



- Prechod zväracieho prúdu spôsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí zväracieho obvodu. Elektromagnetické polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotných zariadení (napr. pacemakerov, respirátorov, kovových protéz atď.).

Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom ich prístupu do priestoru použitia zväracieho prístroja.

Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobku, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poľom v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poľom:

- Pripevniť dva zväracie káble spolu, podľa možnosti čo najbližšie.
- Udržať hlavu a trup tela, čo možno najďalej od zväracieho obvodu.
- Nikdy si neovíjať zväracie káble okolo tela.
- Nezvárat, nachádzajúc sa telom uprostred zväracieho obvodu. Udržať obidva káble na tej istej strane tela.
- Pripojiť zemiaci kábel zväracieho prúdu ku dielu určenému na zváranie, čo najbližšie k realizovanému použitiu.
- Nezvárat v blízkosti zväracieho prístroja, ani na ňom nesediť a neopierať sa oň (minimálna vzdialenosť: 50cm).
- Nenechávať feromagnetické predmety v blízkosti zväracieho obvodu.
- Minimálna vzdialenosť  $d=20\text{cm}$  (Obr. I).



### - Zariadenie triedy A:

Tento zvärací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobku, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácnosti budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy pre domáce použitie.



### ĎALŠIE OPATRENIA

#### - OPERÁCIA ZVÁRANIA:

- V prostredí so zvýšeným rizikom zásahu elektrickým prúdom;
  - vo vymedzených priestoroch;
  - v prítomnosti zápalných alebo výbušných materiálov.
- MUSIA byť najskôr zhodnotené „Odborným vedúcim“ a vykonané vždy v prítomnosti osôb vyškolených pre zásahy v núdzových prípadoch.
- MUSIA byť prijaté technické ochranné prostriedky popísané v 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.
- MUSÍ byť zakázané zváranie operátorom nadvihnutým nad zemou, s výnimkou použitia bezpečnostných plošín.
- NAPÄTIE MEDZI DRŽIAKMI ELEKTROD ALEBO ZVÁRACÍMI PIŠTOĽAMI: Pri práci s viacerými zväracími prístrojmi na jednom zarovanom kuse alebo na viacerých kusoch spojených elektricky, môže dôjsť k nebezpečnému súčtu napätia medzi dvomi odlišnými držiakmi elektród, alebo so zväracími pištoľami, s hodnotou, ktorá môže dosiahnuť dvojnásobok prípustnej medze.
- Je potrebné, aby odborník – koordinátor vykonal meranie prístrojmi, aby tak stanovil riziko nebezpečenstva a mohol prijať vhodné ochranné opatrenia v súlade s ustanovením časti 7.9 normy „EN 60974-9: Zariadenia pre oblúkové zváranie. Časť 9: Inštalácia a použitie“.



### ZBYTKOVÉ RIZIKÁ

- NESPRÁVNE POUŽITIE: Použitie zväracieho prístroja

na akékoľvek iné použitie než je správne použitie (napr. rozmarovanie potrubia vodovodného rozvodu), je nebezpečné.

## 2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS

Tento zvárací prístroj je zdrojom prúdu pre oblúkové zváranie a je vyrobený špeciálne pre zváranie MMA jednosmerným prúdom (DC). Vlastnosťou tohto regulačného systému (MÉNICE), ako napr. vysoká rýchlosť a presnosť regulácie, dávajú zväraciemu prístroju vynikajúce vlastnosti pri zváraní obalenými elektródami (rutílovými, kyslími, bázičnými).

Regulácia systému „meniča“ na vstupe napájacieho vedenia (primárneho) ďalej prináša výrazné zníženie objemu samotného transformátora ako aj vyrovnávajúceho reaktančného prvku, čo umožňuje konštrukciu zväracieho prístroja so značne nižšou hmotnosťou a objemom a následným zvýšením manipulovateľnosti a možnosti prepravy.

### PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA PRIANIE:

- Sada pre zváranie MMA.
- Sada pre zváranie TIG.
- Adaptér pre plynovú fľašu s argónom.
- Reduktor tlaku.
- Zváracia pištoľ TIG.

## 3. TECHNICKÉ ÚDAJE IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTK

Hlavné údaje týkajúce sa použitia a vlastností zväracieho prístroja sú obsiahnuté na identifikačnom štítku a ich význam je nasledujúci:

Obr. A

- 1- Stupeň ochrany obalu.
- 2- Symbol napájacieho vedenia:  
1~ : striedavé jednofázové napätie;  
3~ : striedavé trojfázové napätie.
- 3- Symbol **S** : poukazuje na možnosť zvárania v prostredí so zvýšeným rizikom úrazu elektrickým prúdom (napr. v tesnej blízkosti veľkých kovových súčastí).
- 4- Symbol predurčeného spôsobu zvárania.
- 5- Symbol vnútornej štruktúry zväracieho prístroja.
- 6- Príslušná EURÓPSKA norma pre bezpečnosť a konštrukciu strojov pre oblúkové zváranie.
- 7- Výrobné číslo pre identifikáciu zväracieho prístroja (nevyhnutné pre servisnú službu, objednávky náhradných dielov, vyhľadávanie pôvodu výrobku).
- 8- Vlastnosti zväracieho obvodu:
  - $U_0$  : Maximálne napätie naprázdno.
  - $I_{LJ}$  : Normalizovaný prúd a napätie, ktoré môžu byť dodávané zväracím prístrojom počas zvárania.
  - **X** : Zaťažovateľ: Poukazuje na čas, v priebehu ktorého môže zvärací prístroj dodávať odpovedajúci prúd (v rovnomak stĺpci). Vyjadruje sa v %, na základe 10-minútového cyklu (napr. 60% = 6 minút práce, 4 minúty prestávky; atď.). Pri prekročení faktorov použitia (vzťahnutých na 40 °C v prostredí), dôjde k zásahu tepelnej ochrany (zvärací prístroj ostane v pohotovostnom režime, až kým sa jeho teplota nedostane späť do prípustného rozmedzia).
  - **AV-AV**: Poukazuje na regulačnú radu zväracieho prúdu (minimálny maximálny) pri odpovedajúcom napätí oblúku.
- 9- Technické údaje napájacieho vedenia:
  - **U**: Striedavé napätie a frekvencia napájania zväracieho prístroja (povolené medzné hodnoty  $\pm 10\%$ ):
    - $I_{max}$  : Maximálny prúd absorbovaný vedením.
    - $I_{eff}$  : Efektívny napájací prúd.
- 10-  : Hodnota postiepek s oneskorenou aktiváciou, potrebných na ochranu vedenia.
- 11- Symboly vzťahujúce sa k bezpečnostným normám, ktorých význam je uvedený v kapitole 1 „Základná bezpečnosť pre oblúkové zváranie“.

Poznámka: Uvedený príklad štítku má iba indikatívny charakter poukazujúci na symboly a orientačné hodnoty; presné hodnoty technických údajov vášho zväracieho prístroja musia byť odčítané priamo z identifikačného štítku samotného zväracieho prístroja.

## ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE:

### 1. ZVÁRACÍ PRÍSTROJ:

- viď tabuľka (TAB.1).
- %USE AT 20°C (ak je vyznačený na plášti zväracieho prístroja).
- USE AT 20°C, vyjadruje pre každý priemer zväracích elektród

(Ø ELECTRODE) ich počet, potrebný pre zváranie v časovom intervale 10 minút (ELECTRODES 10 MIN) pri 20°C s pauzou 20 sekúnd pre každú výmenu elektródy; tento údaj je uvedený tiež v percentuálnej hodnote (%USE) voči maximálnemu počtu zväracích elektród.

- **DRŽIAK ELEKTRODY**: viď tabuľka 2 (TAB. 2).

Hmotnosť zväracieho prístroja je uvedená v tabuľke 1 (TAB.1).

## 4. POPIS ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA

Zvárací prístroj je tvorený hlavne výkonovými modulmi v podobe integrovaných obvodov optimalizovaných pre dosiahnutie maximálnej spoľahlivosti a zníženej údržby.

Obr. B

- 1- Vstup napájacieho vedenia (1~) / (3~), jednotka usmerňovacia a vyrovnávanie kondenzátory.
- 2- Prepínací mostík s tranzistorami (IGBT) a ovládače; menia usmerené napájacie napätie na striedavé napätie s vysokou frekvenciou (40 kHz, 55 kHz, 65 kHz) a zabezpečujú reguláciu výkonu v návaznosti na požadovanú hodnotu zväracieho prúdu/ napätia.
- 3- Vysokofrekvenčný transformátor: primárne vinutie je napájané zmeneným napätím privádzaným z bloku 2; jeho úlohou je prispôbiť napätie a prúd hodnotám potrebným pre oblúkové zváranie a súčasne galvanicky oddeliť zvärací obvod od napájacieho vedenia.
- 4- Sekundárny usmerňovací mostík s vyrovnávajúcou indukčnou cievkou: prepína striedavé napätie / prúd dodávané sekundárnym vinutím na jednosmerný prúd / napätie s veľmi nízkym vlnením.
- 5- Riadiaca a regulačná elektronika: slúži na okamžitú kontrolu hodnoty tranzistorov zväracieho prúdu a jeho porovnanie s hodnotou nastavenou operátorom; moduluje riadiace impulzy ovládačom tranzistorov IGBT, ktoré zaisťujú reguláciu. Určuje dynamicky odpoveď prúdu počas tavenia elektródy (okamžité skraty) a dohliada na bezpečnostné systémy.

Model „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ je vybavený zariadením, ktoré automaticky rozozná sieťové napätie (115 Vac 230 Vac) a pripraví zvärací prístroj na správnu činnosť. Užívateľ môže rozlíšiť, či je zvärací prístroj napájaný napätím 115 Vac alebo 230 Vac, zafarbením LED (obr. C (3)).

- **LED ZELENEJ FARBY** poukazuje na pripojenie zväracieho prístroja k sieti s napätím 230 Vac.

- **LED ORANŽOVEJ FARBY** poukazuje na pripojenie zväracieho prístroja k sieti s napätím 115 Vac.

Počas činnosti v režime 115 Vac sa môže stať, že následkom dlhotrvajúceho výrazného preťaženia, zvärací prístroj prepne do režimu 230 Vac.

V takom prípade bude potrebné k opätovnému zahájeniu zvárania vypnúť a zapnúť zvärací prístroj.

Opätovne zapnite zvärací prístroj len po úplnom zhasnutí LED (obr. C (3)).

## KONTROLNÉ ZARIADENIE, REGULÁCIA A ZAPOJENIE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ

na prednej strane:

Obr. C

- 1- Kladná zásuvka (+) umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla.
- 2- **ŽLTÁ LED**: obvykle zhasnutá, jej rozsvietenie poukazuje na prítomnosť poruchy zabráňujúcej dodávaniu zväracieho prúdu, spôsobené niektorým z nasledujúcich dôvodov:
  - **Tepelná ochrana**: vo vnútri stroja bola dosiahnutá nadmerná teplota. Prístroj zostane zapnutý bez toho, aby dodával prúd až po dosiahnutí bežnej teploty. Obnovenie činnosti prebehne automaticky.
  - **Ochrana proti prepätiu a podpätiu v napájacom vedení**: slúži na zabíjanie napätia prístroja: napájacie napätie sa nachádza mimo rozsahu +/- 15% vzhľadom k jeho menovitej hodnote. **UPOZORNENIE**: Prekročené vyššie uvedené horného medzného napätia spôsobí vážne poškodenie zariadenia.
  - **Ochrana ANTI STICK**: automaticky zablokuje zvärací prístroj v prípade priľpenia elektródy na zváraný materiál, čím umožní jej manuálne odstránenie bez poškodenia držiaku elektródy.
- 3- **ZELENÁ LED** poukazuje na to, že prístroj je pripojený k sieti a je pripravený na činnosť.
- 4- Potenciometer pre reguláciu zväracieho prúdu so stupnicou ociahovanou v ampéroch; umožňuje reguláciu taktiež počas zvárania (model „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ je vybavený

dvojitou stupnicou ociachovanou v ampéroch).

- 5- Záporná zásuvka (-) umožňujúca rýchle pripojenie zväracieho kábla.

6- **ZVÁRACÍ PRÍSTROJ S DVOJPOLOHOVÝM VOLIČOM:**



**Zváranie elektródou MMA:**

Zariadenia HOT START a ARC FORCE zaisťujú pre všetky druhy elektród jednoduché zapálenie oblúku a plynulé zváranie.



**Zváranie TIG so zapálením oblúku škrtnutím:**

Zariadenie ANTI STICK, špecifické pre TIG.  
(HOT START a ARC FORCE nie sú aktivované).

**ZVÁRACÍ PRÍSTROJ S TROJPOLOHOVÝM VOLIČOM:**



**Zváranie elektródou MMA**

Voľba medzi dvoma polohami pri zváraní MMA sa vykonáva na základe druhu použitej elektródy.

Špeciálne zariadenie, Arc Control System, zaručuje lepšiu dynamiku zvárania, jednoduché zahájenie činnosti (HOT START), plynulé zváranie (ARC FORCE) pre každý druh elektródy:



Rutilové elektródy, nerezové elektródy, atď.



Bázické elektródy, hliníkové elektródy, celulóзовé elektródy (mod. CE), atď.



**Zváranie TIG so zapálením oblúku škrtnutím:**

Zariadenie ANTI STICK, špecifické pre TIG.  
(HOT START a ARC FORCE nie sú aktivované).

na zadnej strane:

Obr. D

- 1- Napájací kábel 2p + ⊕ (1~) so zástrčkou EHS, ak je súčasťou; pre trojfázový model je napájací kábel 3p + ⊕ (3~). (V prípade modelu „DUAL VOLTAGE AUTOMATIC“ kábel nie je vybavený zástrčkou).
- 2- Hlavný vypínač O/OFF (VYPNUTÉ) - I/O (ZAPNUTÉ) (v prípade niektorých modelov je podsvietený).

**5. INŠTALÁCIA**



**UPOZORNENIE! VŠETKY OPERÁCIE SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM ZAPOJENÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTOM ZVÁRACOM PRÍSTROJI, ODPOJENOM OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

**ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE MUSÍ BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM A KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLOM.**

**MONTÁŽ**

Rozbalte zvärací prístroj a vykonajte montáž oddelených častí nachádzajúcich sa v obale.

Montáž zemnacieho kábla-kliešti

Obr. E

Montáž zväracieho kábla-držiaka elektródy

Obr. F

**SPÔSOB DVÍHANIA ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA**

Všetky zväracie prístroje popísané v tomto návode musia byť zdvíhané s použitím príslušnej rukoväte alebo popruhu pre daný model (ak je súčasťou).

**UMIESTNENIE ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA**

Vyhľadajte miesto pre inštaláciu zväracieho prístroja, a to tak, aby sa v blízkosti otvorov pre vstup a výstup chladiaceho vzduchu (nutený obeh prostredníctvom ventilátora - ak je súčasťou) nenachádzali prekážky; pričom sa uistite, že sa nebude nasávať vodivý prach, korozívne výpary, vlhkosť, atď.

Okolo zväracieho prístroja udržujte voľný priestor minimálne do vzdialenosti 250 mm.



**Umiestnite zvärací prístroj na rovný povrch s nosnosťou, ktorá je úmerná jeho hmotnosti, aby sa neprevrátil alebo aby nedošlo k jeho nebezpečným presunom.**

**PRIPOJENIE DO SIETE**

- Pred vykonaním akéhokoľvek elektrického zapojenia skontrolujte, či menovité údaje zväracieho prístroja odpovedajú napätiu a frekvencii siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
- Zvärací prístroj musí byť pripojený výhradne k napájacíemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
- Za účelom zaistenia ochrany proti nepriamemu dotyku používajte nadprúdové relé typu:
  - Typ A ( ) pre jednofázové stroje;
  - Typ B ( ) pre trojfázové stroje.
- Aby ste dodržali požiadavky stanovené normou EN 61000-3-11 (Flicker), odporúčame vám pripojiť zvärací prístroj k bodom rozhrania napájacej siete s impedanciou nepresahujúcou:

Pre model 1~:

Z<sub>max</sub> = 0.221 Ohm (160A, 180A).

Z<sub>max</sub> = 0.170 Ohm (200A).

- Zvärací prístroj nesplňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

Pri pripojení k verejnej napájacej sieti inštalatér, alebo užívateľ, zodpovedá za overenie toho, či je možné zvärací prístroj pripojiť (podľa potreby musí konzultovať správcu rozvodnej siete).

Pre model 3~:

Z<sub>max</sub> = 0.283 Ohm.

- Zvärací prístroj nesplňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12.

Pri pripojení k verejnej napájacej sieti inštalatér, alebo užívateľ, zodpovedá za overenie toho, či je možné zvärací prístroj pripojiť (podľa potreby musí konzultovať správcu rozvodnej siete).

- Ak nie je uvedené inak (MPGE), zväracie prístroje sú kompatibilné s agregátmi pre zmenu napájacieho napätia až do ± 15%.  
Pre správne použitie je potrebné pred pripojením meniča dosiahnuť prevádzkové hodnoty.

**- ZÁSTRČKA A ZÁSUVKA**

- **Model 230V** je už pri svojom vzniku vybavený napájacím káblom s normalizovanou zástrčkou, (2P + ⊕) 16A/250V.

Môže preto byť pripojený k sieťovej zásuvke vybavenej poistkami alebo automatickým vypínačom; príslušná zemniaca svorka musí byť pripojená k zemniacemu vodiču (žltó-zelenému) napájacieho vedenia.

V tabuľke (TAB.1) sú uvedené doporučené hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zväracím prístrojom, a na základe menovitého napájacieho napätia.

- **Pri zväracích prístrojoch bez zástrčky (modely 115/230 V) / (modely 230 V)**, pripojte k napájacíemu káblu normalizovanú zástrčku (2P + ⊕) (1~) s vhodnou prúdovou kapacitou a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kábel bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltó-zelený) napájacieho vedenia. V tabuľke (TAB.1) sú uvedené doporučené hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zväracím prístrojom, a na základe menovitého napájacieho napätia.
- **Pri zväracích prístrojoch bez zástrčky (modely 400 V)**, pripojte k napájacíemu káblu normalizovanú zástrčku (3P + ⊕) (3~) s vhodnou prúdovou kapacitou a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kábel bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltó-zelený) napájacieho vedenia. V tabuľke (TAB.1) sú uvedené doporučené hodnoty pomalých poistiek, vyjadrené v ampéroch, zvolených na základe maximálnej menovitej hodnoty prúdu dodávaného zväracím prístrojom, a na základe menovitého napájacieho napätia.



**UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených pravidiel bude mať za následok neúčinnosť bezpečnostného systému vyrábaného výrobcom (triedy I) s následným vážnym ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým prúdom) a majetku (napr. požiar).**

## ZAPOJENIE ZVÁRACIEHO OBVODU



**UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UBEZPEČTE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACEJ SIETE.**

V tabuľke (TAB.1) sú uvedené hodnoty doporučené pre zváracie káble (v mm<sup>2</sup>) na základe maximálneho prúdu dodávaného zváracím prístrojom.

### ZVÁRANIE MMA

Takmer všetky obalené elektródy sa pripájajú ku kladnému pólu (+) zdroja; len vo výnimočných prípadoch - kyslé elektródy - sa pripájajú k zápornému pólu (-).

### ZVÁRANIE JEDNOSMERNÝM PRÚDOM

#### Zapojenie zváracieho kábla držiaka elektródy

Na jeho konci je upevnená špeciálna zvierka slúžiaca na uchytenie obnaženej časti elektródy.

Tento kábel je potrebné pripojiť k zvierke označenej symbolom (+).

#### Zapojenie zemniaceho kábla zváracieho prúdu

Je potrebné ho pripojiť ku zváranému dielu, alebo ku kovovému stolu, na ktorom je diel uložený, čo najbližšie k vytváranému spoju.

Tento kábel je potrebné pripojiť k zvierke označenej symbolom (-).

#### Doporučenia:

- Zasuňte konektory zváracích káblov až na doraz do zásuviek umožňujúcich rýchle pripojenie (ak sú súčasťou) a pevne ich zaskrutkujte kvôli zaisteniu dokonalého elektrického kontaktu; v opačnom prípade bude dochádzať k prehrievaniu samotných konektorov, čo spôsobí ich rýchle opotrebenie a stratu účinnosti.
- Používajte čo najkratšie možné káble.
- Pre zvod zváracieho prúdu nepoužívajte namiesto zemniaceho kábla kovové štruktúry, ktoré nie sú súčasťou opracovávaného dielu; môže to znamenať ohrozenie bezpečnosti, ako aj zníženie kvality zvaru.

### 6. ZVÁRANIE: POPIS PRACOVNÉHO POSTUPU

- V každom prípade je však potrebné, aby ste sa riadili pokynmi výrobcu uvedenými na obale použitých elektród, poukazujúcim na správnu polaritu elektródy a príslušný optimálny prúd.
- Zvárací prúd má byť regulovaný podľa priemeru použitej elektródy a druhu spoja, ktorý si prajete zrealizovať; indikatívne hodnoty prúdu použiteľné pre rôzne priemery elektród sú nasledovné:

| Ø Elektróda (mm) | Zvárací prúd (A) |      |
|------------------|------------------|------|
|                  | min.             | max. |
| 1.6              | 25               | 50   |
| 2                | 40               | 80   |
| 2.5              | 60               | 110  |
| 3.2              | 80               | 160  |
| 4                | 120              | 200  |
| 5                | 180              | 260  |

- Je potrebné pamätať na to, že pri rovnakom priemere elektródy budú použité vysoké hodnoty prúdu pre vodorovné zváranie, zatiaľ čo pre zvislé zváranie alebo pre zváranie nad hlavou budú použité nižšie hodnoty.
- Mechanické vlastnosti zváraného spoja sú určené, okrem intenzity použitého prúdu, taktiež ďalšími zváracími parametrami, ako je dĺžka oblúku, rýchlosť a poloha prevedenia, priemer a kvalita elektród (pre správnu konzerváciu elektród ich udržiavajte mimo dosah vlhkosti, chránené v príslušných baleniach alebo nádobách).

#### Postup:

- Držte si ochranný štít PRED TVÁROU a otierajte hrotom elektródy zváraný diel; vykonávajte pohyb ako pri zapalovaní zápalky; jedná sa o najsprávnejší spôsob zapálenia oblúku.
- UPOZORNENIE: NEKLEPTE elektródou o diel; riskovali by ste tým jej poškodenie povrchu, čo by spôsobilo obtiažnejšie zapálenie oblúku.
- Akonáhle dôjde k zapáleniu oblúku, snažte sa po celú dobu vytvárania zvaru udržiavať od dielu konštantnú vzdialenosť, odpovedajúcu priemeru použitej elektródy; pamätajte, že elektróda musí byť naklonená pod uhlom 20-30 stupňov v smere posuvu (obr. G).
- Po vytvorení zvaru presuňte koncovú časť elektródy zľahka naspäť vzhľadom na smer posuvu, nad vzniknutý kráter, aby ste ho

naplnili. Následne rýchlo zdvihnite elektródu z taviaceho kúpeľa, aby sa oblúk prerušil.

### VZHĽAD ZVARU

Obr. H

### 7. ÚDRŽBA



**UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM OPERÁCIÍ ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

#### MIMORIADNA ÚDRŽBA

OPERÁCIE MIMORIADNEJ ÚDRŽBY MUSIA BYŤ VYKONANÉ VYHRADNE SKÚSENÝM PERSONÁLOM ALEBO PERSONÁLOM S KVALIFIKÁCIOU V ELEKTRO-MECHANICKEJ OBLASTI, A V SÚLADE S TECHNICKOU NORMOU IEC/EN 60974-4.



**UPOZORNENIE! PRED ODLOŽENÍM PANELOV ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA A PRÍSTUPOM DO JEHO VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE ZVÁRACÍ PRÍSTROJ VYPNUTÝ A ODPOJENÝ OD NAPÁJACIEHO ROZVODU.**

Prípadné kontroly vykonané vo vnútri zváracieho prístroja pod napätím, môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom s vážnymi následkami, spôsobenými priamym stykom so súčastami pod napätím a/alebo priamym stykom s pohybujúcimi sa súčastami.

- Pravidelne a s frekvenciou odpovedajúcou použitiu a prašnosti prostredia kontrolujte vnútro zváracieho prístroja a odstraňujte prach nahromadený na transformátore prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 10 bar).
  - Zabráňte nasmerovanie prúdu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zabezpečte ich prípadné očistenie veľmi jemnou kefou alebo vhodnými rozpúšťadlami.
  - Pri uvedenej príležitosti skontrolujte, či sú elektrické spoje dostatočne utiahnuté a či sú kabeláže bez viditeľných známkov poškodenia izolácie.
  - Po ukončení uvedených operácií vykonajte spätnú montáž panelov zváracieho prístroja a utiahnite na doraz upevňovacie skrutky.
  - Rozhodne zabráňte vykonávanie operácií zvárania s otvoreným zváracím prístrojom.
  - Po vykonaní údržby alebo opravy obnovte všetky zapojenia káblov a vráťte ich do pôvodného stavu, pričom dbajte, aby neprišli do styku s pohybujúcimi sa súčastami alebo so súčastami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevnite všetky vodiče stahovacími páskami ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddelte pripojenia primárneho vinutia transformátora od nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia.
- Použite všetky originálne podložky a skrutky na zatvorenie kovovej konštrukcie.

### 8. ODSTRÁŇOVANIE PORÚCH

V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI, SKŔOR AKO VYKONÁTE SYSTEMATICKE KONTROLY ALEBO NEŽ SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:

- Zvárací prúd, regulovaný príslušným potenciometrom so stupnicou očiachovanou v ampéroch odpovedá priemeru a druhu použitej elektródy.
- Pri hlavnom vypínači v polohe „ON“ je rozsvietená príslušná kontrolka; v opačnom prípade je problém obvyčajne v napájacom vedení (káble, zásuvka a/alebo zástrčka, poistky, atď.).
- nie je rozsvietená žltá LED signalizujúca zásah tepelnej ochrany spôsobenej predpätím a podpätím alebo skratom.
- Uistite sa, že ste dodržali menovitú hodnotu pomeru základného a pulzného prúdu; v prípade zásahu termostatickej ochrany vyčkejte na ochladenie prístroja prirodzeným spôsobom, skontrolujte činnosť ventilátora.
- Skontrolujte napájacie napätie: keď je napätie príliš vysoké alebo príliš nízke, zvárací prístroj zostane zablokovaný.
- Skontrolujte, či na výstupe zváracieho prístroja nie je prítomný skrat: v takom prípade prístupte k odstráneniu jeho príčin.
- Je správne vykonané zapojenie zváracieho obvodu, s osobitným dôrazom na skutočné pripojenie zemniacich klieští k dielu bez toho, aby bol medzi ne vložený izolčný materiál (napr. lak).
- Je použitý správny ochranný plyn (argón 99.5%) a v správnom množstve.

## PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO



**POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!**

VARILNI APARAT ZA OBLOČNO VARJENJE Z OPLAŠČENIMI ELEKTRODAMI (MMA), PREDVIDENIMI ZA INDUSTRIJSKO IN PROFESIONALNO UPORABO.

Opomba: V nadaljnjem tekstu bo uporabljen izraz "varilni aparat".

### 1. SPLOŠNA VARNOST PRI OBLOČNEM VARJENJU

Operator mora biti primerno poučen o varnem uporabljanju varilnega aparata in o nevarnostih, povezanih s procesom obločnega varjenja, ter o potrebnih varnostnih ukrepih in ukrepanju v nujnih primerih.

(Glejte tudi standard »EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba«).



- Izogibajte se neposrednega stika s tokokrogom varilne naprave; napetost v prazno, ki jo ustvarja generator, je lahko v nekaterih okoliščinah nevarna.
- Povezava varilnih žic, preverjanje in popraviljanje je treba izvajati, ko je varilni aparat izklopljen in ni priključen v električno omrežje.
- Ugasnite in izključite varilni aparat iz električnega omrežja, preden zamenjate obrabljene dele elektrodnega držala.
- Električno instalacijo je treba izvesti po predpisanih varnostnih normativih in zakonih.
- Varilni aparat mora biti obvezno priključen v ozemljeno napajalno omrežje.
- Prepričajte se, da je vtičnica pravilno povezana z ozemljitvijo.
- Ne uporabljajte varilnega aparata v vlažnih ali mokrih prostorih in v dežju.
- Ne uporabljajte dotrajanih ali slabo pritrjenih električnih kablov.



- Ne varite na posodah, zbirkah ali ceveh, ki vsebujejo ali so vsebovale vnetljive tekočine ali pline.
- Izogibajte se obdelovancev, očiščenih s kloridnimi razredčili, in varjenja v bližini teh snovi.
- Ne varite na posodah pod pritiskom.
- Iz okolja, v katerem boste varili, odstranite vse vnetljive materiale (kot so les, papir, krpe itd.).
- Zagotovite ustrezno prezračevanje prostora ali mehansko odzračevanje varilnih dimov v bližini obločnega varjenja: potreben je sistematični pristop za ocenjevanje izpostavljanja varilnim dimom in njihove sestave, koncentracije ter časa izpostavljanja.
- Hraniti jeklenko daleč od vseh virov toplote, tudi od sončne (če je v uporabi).



- Primerno se električno izolirajte glede na elektrodo, obdelovanec in eventualne ozemljene kovinske predmete, ki so v bližini varjenja (dosegljivi). To se lahko običajno doseže z rokavicami, obutvijo, pokrivalom in oblačili, predvidenimi za delo, pa tudi z uporabo izolirnih preprog ali pohodnih desk.
- Vedno si zaščitite oči z neaktinčnim steklom, ustrezno nameščenim na maski ali čeladi.
- Uporabljajte primerna negorljiva oblačila in se izogibajte izpostavljanju kože ultravijoličnim in infrardečim žarkom, ki jih oddaja oblok; z varovali in neodsevnimi zavesami morajo biti zaščitene vse osebe v bližini obloka.



- Prehod varilnega toka povzroči pojav elektromagnetnih polj

(EMF), lokaliziranih okoli varilnega tokokroga.

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr. srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.).

Upoštevatelj je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe varilnega aparata.

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Operator mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim poljem:

- Oba varilna kablja naj namesti kar najbližje skupaj.
- Glavo in trup naj karseda odmakne od varilnega tokokroga.
- Varilnih kablov naj si nikoli ne ovija okoli trupa.
- Nikoli naj ne vari, ko je njegov trup sredi varilnega tokokroga. Oba varilna kablja naj ima vedno na isti strani trupa.
- Povratni kabel varilnega toka naj poveže z obdelovancem čim bližje točke, na kateri želi variti.
- Nikoli naj ne vari približno varilnega aparata, sede ali naslonjen na njem (minimalna razdalja: 50 cm).
- Nikoli naj ne pušča železomagnetnih predmetov v bližini varilnega tokokroga.
- Minimalna razdalja  $d=20\text{cm}$  (Slika 1).



- Naprava A razreda:

Varilni aparat je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Elektromagnetska združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.



### DODATNI VARNOSTNI UKREPI

- VARJENJE:

- V okoljih s povečanim tveganjem električnega udara;
- V tesnih prostorih;
- V prisotnosti vnetljivih in eksplozivnih snovi.

MORA preventivno oceniti »odgovorni strokovnjak«. V takih primerih se sme variti le v prisotnosti oseb, usposobljenih za poseg v silo.

Upoštevati JE TREBA tehnična sredstva za zaščito, opisana v poglavju 7.10; A.8; A.10 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".

Operator, dvignjen od tal, NE SME VARITI. Takšno varjenje je dovoljeno izključno z uporabo varovalnih ploščadi.

- **NAPETOST MED NOSILCEM ELEKTROD IN ELEKTRODNIM DRŽALOM:** pri sočasnih uporabi več varilnih naprav na enem predmetu ali na več električno povezanih predmetih se lahko nakopiči nevarna vrednost napetosti v prazno. Med dvema nosilcema elektrod ali elektrodna držaloma celo do vrednosti, ki lahko doseže dvakratno dovoljeno vrednost.

Usposobljen koordinator mora izvesti meritve z instrumentom in odločiti, ali je obstaja tveganje, tako da uporabi varnostne ukrepe, navedene v točki 7.9 standarda "EN 60974-9: Oprema za obločno varjenje. 9. del: Nameščanje in uporaba".



### DRUGE NEVARNOSTI

- **NEPRIMERNA UPORABA:** uporaba varilne naprave za uporabo, drugačno od predpisane in predvidene, je nevarna (na primer za odmrznitev vodovodnih napeljav).

### 2. UVOD IN SPLOŠEN OPIS

Ta varilni aparat je generator energije za obločno varjenje, izdelan posebej za varjenje MMA z enosmernim tokom (DC).

Regulacijske značilnosti tega sistema (INVERTER), kot sta hitrost in natančnost regulacije, dajejo temu varilnemu aparatu izjemne lastnosti pri varjenju z oploščeniimi elektrodami (rutine, kisle, bazične). Regulacijski sistem »inverter« na vnosu napajalne linije (primarna) omogoča konkretno zmanjšanje volumna transformatorja, kar omogoča izdelavo manjših in lažjih varilnih aparatov, ki so veliko bolj praktični za uporabo.

#### DODATNA OPREMA:

- Komplet za varjenje MMA.
- Komplet za varjenje TIG.
- Prilagojevalnik za jeklenko Argon.
- Reduktor tlaka.
- Baterija TIG.

#### 3. TEHNIČNI PODATKI PODATKOVNA PLOŠČICA

Vsi osnovni podatki v zvezi z uporabo in predstavitev varilnega aparata so povzeti na plošči z lastnostmi in pomenijo naslednje:

##### Slika A

- 1- Sposobnost zaščite pokrova.
  - 2- Shema napajalne linije:  
1~ : izmenična enofazna napetost;  
3~ : izmenična trifazna napetost.
  - 3- Simbol **S** : kaže, da se lahko izvaja varjenje v prostoru, kjer je povečana nevarnost električnega šoka (npr. bližina velikih količin kovin).
  - 4- Shema notranje zgradbe varilnega aparata.
  - 5- Shema predvidenega postopka varjenja
  - 6- EVROPSKI predpis, ki se nanaša na varnost in izdelavo naprave za obločno varjenje.
  - 7- Serijska številka za identifikacijo modela naprave (nepogrešljiva za tehnično pomoč, oskrbo z rezervnimi deli in pri iskanju izvora naprave).
  - 8- Predstavitev varilnega električnega kroga:
    - $U_0$  : Maksimalna napetost v prazno .
    - $I_{U_0}$  : Tok in napetost, ki se uporabljata pri varjenju.
    - $\tilde{X}$  : Izmenični odnos: kaze čas, v katerem varilni aparat lahko proizvede ustrezi tok (isti stolpec). Izraža se v %, na podlagi cikla, ki traja 10 min (npr. 60% = 6 min dela, 4 minute premora itd.).Če so faktorji porabe preseženi, (40° C temperature okolja) pride do termične zaščite (varilni aparat ostane v pripravljenosti, dokler se temperatura ne zniža).
  - **AV-AV**: kaže sistem uravnavanja toka pri varjenju (minimum maksimum) v povezavi z napetostjo obloka.
  - 9- Podatki o napajalni liniji:
    - $U_i$  : Izmenična napetost in frekvenca napajanja varilnega aparata (dovoljeni limiti  $\pm 10\%$ ).
    - $I_{max}$  : Maksimalni tok, ki ga prenese linija.
    - $I_{nom}$  : Dejanski napajalni tok.
  - 10-  Vrednost varovalke z zakasnitvijo vklopom, potrebnih za zaščito linije.
  - 11- Simboli, ki se nanašajo na predpise o varnosti, katerih pomen je opisan v poglavju 1 "Splošna varnost pri obločnem varjenju".
- Opomba: Na zgoraj opisani ploščici so le zgledi vrednosti simbolov in števil, točni tehnični podatki vašega varilnega aparata so navedeni na ploščici na vaši napravi.

#### DRUGI TEHNIČNI PODATKI:

##### - VARILNI APARAT:

- glej tabelo (TAB.1).
  - %USE AT 20°C (če je napis prisoten na ohišju varilnega aparata). USE AT 20°C pomeni za vsak premer ( $\varnothing$  ELECTRODE) število elektrod, ki jih je mogoče zvariti v 10 minutah (ELECTRODES 10 MIN) pri 20°C s premorom 20 sekund za zamenjavo vsake elektrode; ta podatek je naveden tudi v odstotku vrednosti (%USE) glede na največje možno število elektrod, ki jih je mogoče zvariti.
  - **KLEŠČE ZA NOSILEC ELEKTRODE**: glej tabelo (TAB. 2).
- Teža varilnega aparata je navedena v tabeli 1 (TAB.1).

#### 4. OPIS VARILNEGA APARATA

Varilni aparat je sestavljen iz modulov, ki so izdelani na tiskanem vezju in optimizirani za doseg največje zanesljivosti in čim manjšega vzdrževanja.

##### Slika B

- 1- Vhod napajalne linije (1~) / (3~), skupina pretvornika in izravnalnih kondenzatorjev.
- 2- Preklopni mostiček na tranzistor (IGBT) in gonilnike; spremeni enosmerne napetost v napetost izmenično napetost z visoko frekvenco in izvede uravnavanje jakosti glede na tok/napetost zahtevanega varjenja.
- 3- Transformator za visoko napetost: primarno navitje se napaja z napetostjo, pretvorjeno iz bloka 2; ta rabi za prilagajanje

napetosti in toka vrednostim, ki so potrebne za obločno varjenje in hkrati galvansko izolira tokokrog varjenja od napajalne linije.

- 4- Sekundarni pretvorni mostiček z indukcijskim niveliranjem: pretvori izmenično napetost/tok, ki jo proizvaja s sekundarnim navitjem v enosmerno napetost/tok z nizkim valovanjem.
  - 5- Kontrolna elektronika in regulacija: Takoj preveri vrednost tranzistorjev varilnega toka in jih primerja z vrednostmi, ki jih je vnesel operator; modulira komandne impulze gonilnikov IGBT, ki izvajajo uravnavanje.
- Določa dinamičnost toka med spajanjem elektrod (hipni kratki stiki) in nadzira varnostni sistem.

Pri modelu "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" obstaja sistem, ki samodejno prepozna napetost omrežja (115V AC - 230V AC) in nastavi varilni aparat za pravilno delovanje. Uporabnik lahko vidi, ali se varilni aparat napaja z napetostjo 115V AC ali 230V AC glede na barvo lučke (Slika C (3)).

- **LUČKA ZELENE BARVE** kaže, da je varilni aparat priključen v omrežje z napetostjo 230V AC.

- **LUČKA ORANŽNE BARVE** kaže, da je varilni aparat priključen v omrežje z napetostjo 115V AC.

**Med delovanjem pri napetosti 115V, je mogoče, da zaradi predolge in pogoste prenapetosti, varilni aparat preide na napajanje z napetostjo 230V.**

**V takem primeru je treba prekiniti delo ter ponovno prižgati napravo.**

**Ponovno lahko prižgete varilni aparat samo, ko se je lučka (Slika C (3)) popolnoma ugasnila.**

#### KONTROLNI SISTEM, URAVNAVANJE IN POVEZAVA VARILNI APARAT

##### Na sprednji strani:

##### Slika C

- 1- Hitri pozitivni priključek (+) za priklop varilne žice.
- 2- **RUMENA LUČKA**: navadno ugasnjena, če se prižge, kaže na napako, ki blokira varilni tok iz različnih vzrokov:
  - **Termična zaščita**: V napravi se je razvila previsoka temperatura. Naprava bo ostala prižgana, vendar brez dotoka električnega toka, dokler se temperatura ne bo spustila na normalen nivo. Ponoven vžig je samodejen.
  - **Zaščita za preveliko ali prenizko napetost**: samodejno blokira varilni aparat: napetost napajanja je zunaj dosežega za +/- 15% glede na vrednost na tablici. **POZOR: Če presežete zgornjo mejo zgoraj navedene napetosti, bo to stroj resno poškodovalo.**
  - **Zaščita ANTI STICK (pred lepljenjem)**: samodejno blokira varilni aparat, če se elektroda prilepi na obdelovanec. Tako omogoča ročno odstranjevanje, ne da bi uničili klešče - nosilec elektrod.
- 3- **ZELENA LUČKA** kaže, da je varilni aparat priključen na električno omrežje in pripravljen za uporabo.
- 4- Pospeševalec za regulacijo varilnega toka s skalo v amperih omogoča uravnavanje tudi med varjenjem (model "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" ima dvojno skalo v amperih).
- 5- Hitri negativni priključek (-) za priklop varilne žice.
- 6- **VARILNI APARAT Z DVOSTOPENJSKIM IZBIRNIKOM**:
  -  **Varjenje z elektrodo MMA**:  
Napravi HOT START in ARC FORCE zagotavljata za vse elektrode preprost začetek in tekoče varjenje.
  -  **Varjenje TIG s površinskim začetkom**:  
Posebej za TIG prilagojena naprava proti zlepljanju ANTI STICK. (HOT START in ARC FORCE nista aktivirani).

#### VARILNI APARAT S TRISTOPENJSKIM IZBIRNIKOM:

-  **Varjenje z elektrodo MMA**  
Izbira med dvema pozicijama pri MMA se izvede glede na uporabljen tip elektrode.  
Posebna naprava, Arc Control System (sistem za nadzor obloka) zagotavlja boljšno dinamiko varjenja, hiter začetek (HOT START), tekoče varjenje (ARC FORCE) za vsak tip elektrode:
  -  Rutinske elektrode, elektrode za nerjavno jeklo itd.
  -  Bazične elektrode, aluminijaste elektrode,

elektrode s celuloznim jedrom (mod. CE) itd.



#### **Varjenje TIG s površinskim začetkom:**

Posebej za TIG prilagojena naprava proti zlepljanju ANTI STICK.

(HOT START in ARC FORCE nista aktivirana).

#### **Na zadnjem delu:**

Slika D

1- Napajalni kabel 2p +  $\oplus$  (1~) z vtičem CEE, kjer je predvideno; za trifazni model je treba uporabiti napajalni kabel 3p +  $\oplus$  (3~). (Pri modelu "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" je kabel brez vtičaka).

2- Glavno stikalo O/OFF - I/ON (osvetljeno).

#### **5. NAMESTITEV**



**POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNI TOK MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE VARILNI APARAT UGASNjen IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA TOKA.**

**ELEKTRIČNO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE**

#### **PRIPRAVA**

Iz ovoja odstranite dele varilnega aparata, pritrдите priložene dele.

Pritrditev izhodnega kabla - klešče

Slika E

Pritrditev varilne žice ter klešče za nosilec elektrode

Slika F

#### **NAČIN DVIGANJA VARILNEGA APARATA**

Vse v tem priročniku opisane varilne aparate je treba dvigniti s priloženim ročajem ali jermenom, če je ta predviden za model.

#### **UMESTITEV VARILNEGA APARATA**

Mesto za postavitev varilnega aparata poiščite tako, da na njem ni ovir za prezračevanje in ohlajanje (če je treba, v prostor namestite ventilator); sočasno se prepričajte, da varilni aparat ne more vsesati prevodnih prahov, korozivnih par, vlage itd.

Okoli varilnega aparata naj bo vsaj 250 mm prostega prostora.



**POZOR! Da bi preprečili nevarne premike in morebitno prevarčanje aparata, mora biti ta postavljen na ravno površino s primerno nosilnostjo glede na svojo težo.**

#### **PRIKLJUČITEV V OMREŽJE**

- Preden napravo priključite, se prepričajte, da se vrednosti na ploščici z lastnostmi naprave ujemajo z napetostjo in frekvenco omrežja, ki je na razpolago v prostoru, v katerem je nameščena naprava.

- Varilni aparat se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.

- Da bi zagotovili zaščito pred neposrednim stikom, uporabite diferencialna stikala tipa:

- Tipa A () za enofazne stroje;

- Tipa B () za trifazne stroje.

- Da bi zadostili normativu EN 61000-3-11 (Flicker), vam svetujemo, da varilni aparat na vmesniške točke napajalnega omrežja z manjšo impedanco od:

Za model 1~ :

Z<sub>max</sub> = 0.221 Ohm (160A, 180A).

Z<sub>max</sub> = 0.170 Ohm (200A).

- Varilni aparat ne ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12. Če ga povežemo v javno napajalno omrežje, je tisti, ki ga namešča ali uporablja odgovoren za to, da bo preveril, ali ga je mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

Za model 3~ :

Z<sub>max</sub> = 0.283 Ohm.

- Varilni aparat ne ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12. Če ga povežemo v javno napajalno omrežje, je tisti, ki ga

namešča ali uporablja odgovoren za to, da bo preveril, ali ga je mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

- Varilni aparati, če ni drugače navedeno (MPGE), so združljivi z električnimi agregati s spremenljivo napajalno napetostjo z odkloni do ± 15%.

Za pravilno uporabo mora biti električni agregat zagnan, preden lahko priključite frekvenčni menjalnik.

#### **- VTIKAČ IN VTIČNICA:**

- Model 230V ima kot serijsko opremo napajalni kabel z normiranim vtičnikom, (2P +  $\oplus$ ) 16A/250V .

Priključimo ga lahko na vtično električno omrežja, ki je opremljena z varovalkami oziroma samodejnim stikalom; predvideni zemeljski terminal mora biti povezan na zemeljski prevodnik (rumeno-zeleno) napajalne linije.

Tabela (TAB.1) prinaša priporočljive vrednosti varovalk z zakasnenim delovanjem izraženih v amperih, izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga lahko porablja varilni aparat ter nazivne napajalne napetosti.

- **Za modele, ki nimajo vtičaka (model 115/230V) / (model 230V)**, je treba pritrčiti na napajalni kabel normirani vtičnik ustreznega dometa, (2P +  $\oplus$  (1~)) ter opremiti vtičnico z varovalkami ali samodejnim stikalom; predvideni zemeljski terminal mora biti povezan na zemeljski prevodnik (rumeno-zeleno) napajalnega omrežja. Tabela (TAB.1) prinaša priporočljive vrednosti varovalk z zakasnenim delovanjem izraženih v amperih, izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga lahko proizvede varilni aparat ter nazivne napajalne napetosti.

- **Za modele, ki nimajo vtičaka (model 400V)**, je treba pritrčiti na napajalni kabel normirani vtičnik ustreznega dometa, (3P +  $\oplus$  (3~)) ter opremiti vtičnico z varovalkami ali samodejnim stikalom; predvideni zemeljski terminal mora biti povezan na zemeljski prevodnik (rumeno-zeleno) napajalnega omrežja. Tabela (TAB.1) prinaša priporočljive vrednosti varovalk z zakasnenim delovanjem izraženih v amperih, izbranih na podlagi največjega nazivnega toka, ki ga lahko proizvede varilni aparat ter nazivne napajalne napetosti.



**POZOR! Če zgoraj navedenih predpisov ne upoštevate, varnostni sistem proizvajalca (razred I) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni šok) in pri stvarih (npr. požar).**

#### **POVEZAVE VARILNEGA TOKOKROGA**



**POZOR! PRED ZAČETKOM SE PREPRIČAJTE, DA JE NAPRAVA IZKLJUČENA IN IZKLOPLJENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

Tabela 1 (TAB.1) prikazuje priporočene vrednosti za varilne žice (v mm<sup>2</sup>) na podlagi maksimalnega toka, ki ga varilni aparat lahko proizvede.

#### **VARJENJE MMA**

Skoraj vse oplaščene elektrode morajo biti povezane s pozitivnim polom (+) generatorja; na negativni pol (-) se povežejo samo elektrode s kislim oplaščem.

#### **VARJENJE Z ENOSMERNIM TOKOM**

##### **Povezava varilna žica - klešče za nosilec elektrod**

Ima na koncu posebno privijalo, ki se uporablja za privijanje odkritega dela elektrode.

Ta kabel se poveže s stičnikom s simbolom (+).

##### **Povezava povratni električni kabel - varilni aparat**

Treba ga je povezati z delom, ki ga varimo, ali s kovinsko podlago, na katero je naslonjen, čim bližje delu, ki ga obdelujemo.

Ta kabel se poveže s stičnikom s simbolom (-).

#### **Priporočila:**

- Za pravičen električen kontakt je treba pravilno priviti priključke varilne žice v hitre vtičake, če so ti prisotni. V nasprotnem primeru pride do segrevanja priključkov, njihove hitrejšje obrabe in izgube učinkovitosti.

- Uporabite čim krajše varilne žice.

- Izogibajte se uporabi kovinskih delov, ki niso sestavni del obdelovanega elementa, namesto izhodnega kabla za tok

varilnega aparata; to je lahko nevarno in ne daje želenih rezultata pri varjenju.

## 6. VARJENJE: OPIS POSTOPKA

- V svakem primeru je treba slediti navodilom proizvajalca elektrod, ki se nahajajo na embalaži in upoštevati polarost elektrode ter relativni optimalni tok.
- Varilni tok je treba uravnavati glede na premer uporabljene elektrode in vrste varjenja, ki ga želimo opraviti; informativno navajamo jakosti toka:

| Ø Elektroda (mm) | Varilni tok (A) |       |
|------------------|-----------------|-------|
|                  | min.            | maks. |
| 1.6              | 25              | 50    |
| 2                | 40              | 80    |
| 2.5              | 60              | 110   |
| 3.2              | 80              | 160   |
| 4                | 120             | 200   |
| 5                | 180             | 260   |

- Upoštevajte, da bo pri enakem premeru elektrode močnejši tok uporabljen za varjenje na ravnem, šibkejši pa za varjenje v vertikali ali nad glavo.
- Mehanske značilnosti zavarjenega spoja določajo jakost toka, dolžina obloka, hitrost postavitve in izvedbe ter premer in kakovost elektrode (elektrode je treba hraniti v suhem prostoru v originalni embalaži).

### Postopek:

- Za pravilno sprožitev obloka je treba vleči konico elektrode po delu, ki ga želimo variti, kot bi hoteli prižgati vžgalico, pri tem držimo pred obrazom ZAŠČITNO MASKO. POZOR: NE TOLČITE z elektrodo po delu: oplaščenje se lahko poškoduje in oteži sprožitev obloka.
- Takoj, ko se oblok sproži, je treba ves čas držati enako razdaljo do dela, ki ga obdelujemo, ta razdalja se ujema s premerom elektrode, ki jo uporabljamo; zapomnite si, da mora biti elektroda pod kotom 20-30 stopinj v smeri obdelovanja (Slika G).
- Na koncu varjenja zasukajte elektrodo rahlo nazaj glede na smer obdelave ter jo s hitrim gibom odmaknite s spoja, tako da bo oblok ugasnil.

### VIDE ZVARA

Slika H

## 7. VZDRŽEVANJE



**POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE MORATE PREPRIČATI, DA JE VARILNA NAPRAVA IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

### POSEBNO VZDRŽEVANJE

POSTOPKE POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU V SKLADU S TEHNIČNIM NORMATIVOM IEC/EN 60974-4.



**POZOR! PREDEN ODSTRANITE STRANICE Z VARILNE NAPRAVE IN DOSTOPATE DO NJENE NOTRANJOSTI, SE PREPRIČAJTE, DA JE IZKLOPLJENA IN IZKLJUČENA IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA.**

Preverjanja, izvedena v notranjosti varilne naprave pod napetostjo, lahko povzročijo hud električni udar zaradi neposrednega stika z deli pod napetostjo ali poškodbe zaradi stika z mehanskimi, gibljivimi deli naprave.

- Periodično in dovolj pogosto glede na uporabo prašnost delovnega okolja pregledujte notranjost varilne naprave in prah s transformatorja odstranite s curkom stisnjenega zraka pri največ 10 barih.
- Pazite, da zrak pod pritiskom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.
- Preverite tudi, ali so električne povezave pravilno pritrjene, ter morebitne poškodbe na izolaciji kablov.
- Ob koncu spet sestavite dele varilnega aparata ter preverite, ali so vijaki dobro priviti.

- Z odprtim varilnim aparatom je strogo prepovedano izvajati kakršnokoli varjenje.
- Ko izvedete vzdrževanje ali popravilo, vse priključke in kable vrnite na njihova mesta. Pazite, da se ne bodo stikali z gibljivimi deli ali deli, ki se močno segrejejo. Vse vode ovijte, kot so bili oviti prej, in pazite, da se primarni visokonapetostni priključki ne bodo stikali s sekundarnimi nizkonapetostnimi priključki.

Uporabite originalne podložke in vijake za zapiranje ohišja.

## 8. ISKANJE OKVAR

ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOBlašENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:

- Ali je električni varilni tok, ki se uravnava s potenciometrom in se nanaša na skalo v amperih, primeren premeru in vrsti elektrode, ki jo uporabljamo;
- Ali je prižgana lučka na generalnem stikalu, ko je ta v položaju "ON"; če ta ni prižgana, je navadno napaka na napajalnem omrežju (kablji, vtičnica in/ali vtičnik, varovalke itd.);
- Ali je prižgana rumena lučka, ki označuje pregrevanje pri preveliki ali prenizki napetosti oziroma kratak stik;
- Ali ste upoštevali razmerje nominalne itemitence; v primeru vklopa termostatske zaščite počakajte, da se naprava ohladi, preverite delovanje ventilatorja;
- Napetost linije: v kolikor je ta previsoka ali prenizka se naprava zablokira;
- Da ni prišlo do kratkega stika na izhodu varilnega aparata: v tem primeru odstranite nevšečnost;
- Ali so povezave omrežja varilnega aparata pravilne, posebej preverite, da so masne klešče res priključene na del brez posrednih izolacijskih materialov (npr. barve);
- Ali je uporabljeni zaščitni plin pravilen (argon 99.5%) ter v pravih količinah.

## HR/SCG

### PRIRUČNIK ZA UPOTREBU



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

STROJEVI ZA LUČNO VARENJE ZA OBLOŽENE ELEKTRODE (MMA) ZA PROFESIONALNU I INDUSTRIJSKU UPOTREBU.

Napomena: U tekstu koji sledi biti će upotrebljen termin "stroj za varenje".

### 1. OPĆA SIGURNOST ZA LUČNO VARENJE

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

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



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



- Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koji su

sadržali ili sadrže zapaljive tekuće ili plinovite tvari.

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



- Potrebno je primijeniti prikladnu električnu izolaciju u odnosu na elektrodu, na komad koji se obrađuje i eventualne metalne dijelove položene na pod u blizini (dostupne).  
To se može postići koristeći prikladne zaštitne rukavice, cipele, kacige i odjeću kao i izolacijske prostirače ili tepihe.
- Uvijek je potrebno zaštititi oči prikladnim maskama ili kacigama sa inaktivnim staklima.
- Upotrebljavati zaštitnu odjeću otpornu na vatru izbjegavajući izlaganje kože ultraljubičastim i infracrvenim zrakama koje proizvodi luk; potrebni je zaštititi i druge osobe koje se nalaze u blizini luka sa nereflektirajućim zaslonima ili zavjesama.



- Prolaz struje za varenje prouzrokuje elektromagnetska polja (EMF) lokalizirana u blizini kruga varenja.

Elektromagnetska polja mogu utjecati na određene medicinske uređaje (npr. Pace-maker, respiratori, metalne proteze, itd.).

Potrebno je primijeniti potrebne zaštitne mjere za korisnike takvih uređaja. Na primjer, potrebno je zabraniti pristup mjestu gdje se upotrebljava stroj za varenje.

Ovaj stroj za varenje zadovoljava rekvizite tehničkog standarda proizvoda za isključivu upotrebu u industriji i za profesionalnu upotrebu. Ne jamči se prikladnost osnovnim granicama ljudske izloženosti elektromagnetskim poljima u domaćinstvu.

Operater mora slijediti niženavedene procedure kako bi se smanjila izloženost elektromagnetskim poljima:

- Fiksirati zajedno dva kabela za varenje, što je bliže moguće.
- Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga varenja.
- Kablovi za varenje se ne smiju namotavati oko tijela.
- Ne smije se variti dok je tijelo u središtu kruga varenja. Držati oba kablova sa iste strane tijela.
- Spojiti povratni kabel struje za varenje na komad koji se vari, što je bliže moguće spoju koji se vrši.
- Ne smije se variti pored tijela, ne smije se sjediti ili nasloniti se na stroj za varenje tijekom varenja (minimalna udaljenost: 50cm).
- Ne smiju se ostavljati feromagnetski predmeti u blizini kruga varenja.
- Minimalna udaljenost  $d=20\text{cm}$  (Fig. I).



Uređaj klase A:

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



#### DODATNE MJERE OPREZA

##### OPERACIJE VARENJA:

- U prostorima sa visokim rizikom strujnog udara;
  - U zatvorenim prostorima;
  - U prisustvu zapaljivih ili eksplozivnih materijala.
- MORAJU biti preventivno biti procijenjene od strane "Stručne osobe" i izvršene u prisustvu drugih osoba obučeniha za intervencije u slučaju hitnoće.
- MORA se upotrijebiti tehnička zaštitna oprema opisana pod

7.10; A.8; A.10 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavljje 9: Postavljanje i upotreba".

- MORA biti zabranjeno varenje operateru uzdignutom u odnosu na pod, osim u slučaju upotrebe sigurnosnih platformi.
- NAPON IZMEĐU NOSAČA ELEKTRODA ILI BATERIJA: radeći sa više strojeva za varenje na jednom dijelu ili na više dijelova koji su električno povezani može se stvoriti opasni skup napona u prazno između dva različita nosača elektroda ili baterija, a vrijednost može doći do dvostruki prihvatljivi limit. Potrebno je da iskusen koordinater izvrši mjerenje sa instrumentima kako bi ustanovio ako postoji određena opasnost i primijenio prikladne zaštitne mjere, kao što je navedeno pod točkom 7.9 zakona "EN 60974-9: Uređaji za lučno varenje. Poglavljje 9: Postavljanje i upotreba".



#### OSTALI RIZICI

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

#### 2. UVOD I OPĆI OPIS

Ovaj je stroj za varenje izvor struje za lučno varenje, stvoren izričito za varenje MMA pod istosmjernom strujom (DC). Osobine ovog regulacijskog sistema (INVERTER), kao visoka brzina i preciznost regulacije, daju stroju za varenje izvrsnu kvalitetu kod varenja obloženih elektroda (titanski dioksidi, kiseline, lužine). Regulacija sistema "inverter" na ulazu linije napajanja (primarna) određuje ujedno i drastično smanjenje volumena transformatora i reaktiranja livelacije, omogućujući izradu stroja za varenje malog volumena i težine, veličajući njegovu lakoću rukovanja i prenosivosti.

#### PRIKLJUČCI DOSTAVLJENI PO NARUDŽBI:

- Komplet za varenje MMA.
- Komplet za varenje TIG.
- Adapter boce Argona.
- Reduktor pritiska.
- Baterija TIG.

#### 3. TEHNIČKI PODACI PLOČICA SA PODACIMA

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

Fig. A

- 1- Zaštitni stupanj kućišta.
- 2- Simbol linije napajanja:  
1~ : jednofazni izmjenični napon;  
3~ : trofazni izmjenični napon
- 3- Simbol S : označuje da se mogu izvoditi radovi varenja u prostoru sa većim rizikom strujnog udara (npr. u blizini velikih metalnih masa).
- 4- Simbol predviđene procedure varenja.
- 5- Simbol unutarnje strukture stroja za varenje.
- 6- EUROPSKA odredba o sigurnosti i izradi strojeva za lučno varenje.
- 7- Matični broj za identifikaciju stroja za varenje (neophodan za servisiranje, za naručivanje rezervnih dijelova, za otkrivanje porijekla proizvoda).
- 8- Rezultati kruga varenja:
  - $U_1$  : Maksimalni napon u prazno.
  - $I_{U_2}$  : Normalizirana odgovarajuća struja i napon koje može isporučiti stroj za varenje tijekom varenja.
  - X : Odnos prekidanja: označava vrijeme tijekom kojeg stroj za varenje može isporučiti odgovarajuću struju (isti stupac). Označava se u %, na osnovi ciklusa od 10min (npr. 60% = 6 minuta rada, 4 minute stanke; i tako dalje).  
U slučaju da se pređu faktori upotrebe (koji se odnose na sobnu temperaturu od 40°C) uključiti će se termička zaštita ( stroj za varenje ostaje u stand-by-u dok se temperatura ne vrati unutar dopuštenih granica).
- 9- Podaci o liniji napajanja:
  - $U_1$  : Izmjenični napon i frekvencija napajanja stroja za varenje (prihvatljive granice  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{1\text{max}}$  : Maksimalna struja koju linija apsorpira.
  - $I_{\text{eff}}$  : Efektivna struja napajanja.

- 10-  : Vrijednost osigurača sa kasnim paljenjem za zaštitu linije.
- 11- Simboli koji se odnose na sigurnosne mjere čije je značenje navedeno u poglavlju br. 1 "Opća sigurnost za lučno varenje".
- Napomena: Značaj simbola i brojki na navedenom primjeru pločice indikativan je; točni tehnički podaci stroja za varenje kojima raspolazete moraju biti navedeni izravno na pločici stroja.

#### OSTALI TEHNIČKI PODACI:

##### - STROJ ZA VARENJE:

- vidi tabelu (TAB.1).
- %USE AT 20°C (ako je prisutno na oklopu stroja za varenje).
- USE AT 20°C, označava za svaki promjer (Ø ELECTRODE) broj elektroda koje se mogu zavariti u razdoblju od 10 minuta (ELECTRODES 10 MIN) na 20°C sa pauzom od 20 sekundi za svaku promjenu elektrode; ovaj je podatak označen i u postotku (%USE) u odnosu na maksimalni broj elektroda koje se mogu zavariti.

- HVATALJKE ZA DRŽANJE ELEKTRODA: vidi tabelu 2(TAB.2).  
Težina stroja za varenje navedena je u tabeli 1 (TAB.1)

#### 4. OPIS STROJA ZA VARENJE

Stroj za varenje se sastoji pretežno od modula snage izrađenih na štampanim strujnim krugovima i optimizirani za postizanje maksimalnog pouzdanja i smanjenog servisiranja.

Fig. B

- 1- Ulaz sustava napajanja (1~) / (3~), uređaja za poravnavanje i kondenzatora za niveliranje.
  - 2- Most switching sa tranzistorima (IGBT) i driversima; komutira napon linije poravnane u izmjenični napon pod visokom frekvencijom i vrši regulaciju snage ovisno o struji/naponu zatraženog varenja.
  - 3- Transformator pod visokom frekvencijom: primarno obavljajući napajanje je konvertiranim naponom iz bloka 2; služi za adaptiranje napona i struje potrebnim vrijednostima za proces lučnog varenja i istovremeno za galvaničko izoliranje kruga varenja od linije napajanja.
  - 4- Sekundarni poravnavajući most sa induktivitetom izjednačenja: komutira napon/izmjeničnu struju snabdevenu iz sekundarnog omotavanja u istosmjernoj struji/naponu sa vrlo niskom ondulacijom.
  - 5- Kontrolna i regulacijska elektronika: trenutno provjerava vrijednost prolazne struje varenja i uspoređuje istu sa vrijednostima koju je namjestio operater; modulira komandne impulse driversa IGBT-a koji vrše regulaciju.
- Određuje dinamički odgovor struje tijekom taljenja elektrode (trenutni kratki spoj) i nadzire sigurnosni sistem.

Kod modela "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" već postoji uređaj koji automatski prepoznaje napon mreže (115V ac - 230V ac) i opslabljava stroj za varenje za ispravan rad. Korisnik je u stanju shvatiti ako je stroj za varenje napojen na 115V ac ili 230V ac iz boja Led-ova (Fig. C (3)).

- **LED ZELENE BOJE** ukazuje da je stroj za varenje spojen na mrežu na 230V ac.
  - **LED NARANČASTE BOJE** ukazuje da je stroj za varenje spojen na mrežu na 115V ac.
- Tijekom rada pod 115V ac postoji mogućnost da, uslijed produžene i bitne izloženosti prevelikom naponu, stroj komutira u modalitet pod 230V ac.
- U tom slučaju za ponovno varenje potrebno je ugasiti i ponovno upaliti stroj.
- Ponovno upaliti stroj za varenje samo nakon što se led (Fig.C (3)) potpuno ugasio.

#### UREĐAJI ZA KONTROLU, REGULACIJU I PRIKLJUČIVANJE STROJ ZA VARENJE

##### Na prednjoj strani:

Fig. C

- 1- Pozitivna brza utičnica (+) za priključivanje kabela za varenje.
- 2- **ŽUTI LED:** inače je ugašen, kada je upaljen naznačuje na nepravilnost koja blokira struju varenja zbog raznih razloga koji mogu biti sljedeći:
  - **Termička zaštita:** unutar stroja postignuta je previsoka temperatura. Stroj ostaje upaljen ali ne isporučuje struju dok ne postigne normalnu temperaturu. Ponovno paljenje je automatsko.
  - **Zaštita u slučaju previsokog i preniskog napona linije:**

blokira stroj za varenje: napon napajanja je izvan dopuštene vrijednosti +/- 15% u odnosu na vrijednost pločice. **POZOR:** Ako se prelazi razina prethodno napomenutog gornjeg napona, uređaj se teško oštećuje.

- **Zaštita ANTI STICK:** automatski blokira stroj za varenje, ako se elektroda zalijepi za materijal koji treba variti, omogućujući ručno uklanjanje bez oštećenja hvataljke za držanje elektrode.
- 3- **ZELENI LED** ukazuje da je stroj priključen na mrežu i da je spreman za rad.
  - 4- Potencijometar za regulaciju struje za varenje sa ljestvom u amperima; omogućuje regulaciju i tijekom varenja (model "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" ima duplu ljestvicu u amperima).
  - 5- Negativna brza utičnica (-) za priključivanje kabela za varenje.
  - 6- **STROJ ZA VARENJE SA SELEKTOROM NA DVA POLOŽAJA:**



##### Varenje sa elektrodom MMA:

Uređaji HOT START i ARC FORCE jamče jednostavno paljenje i tečno varenje za sve vrste elektroda.



##### Varenje TIG sa paljenjem na povlačenje:

Uređaj ANTI STICK specifičan TIG.  
(HOT START i ARC FORCE nisu osposobljeni).

#### STROJ ZA VARENJE SA SELEKTOROM NA TRI POLOŽAJA:



##### Varenje sa elektrodom MMA

Odabir između dvaju položaja kod MMA vrši se ovisno o vrsti elektrode koja se upotrebljava.

Poseban uređaj Arc Control System jamči bolju dinamiku varenja, jednostavno paljenje (HOT START), tečno varenje (ARC FORCE) za sve vrste elektroda:



Rutine elektrode, elektrode on nehrđajućeg čelika, itd.



Bazične elektrode, od aluminija, celuloze (mod. CE), itd.



##### Varenje TIG sa paljenjem na povlačenje:

Uređaj ANTI STICK specifičan za TIG.  
(HOT START i ARC FORCE nisu osposobljeni).

##### na stražnjoj strani:

Fig. D

- 1- Kabel za napajanje 2p + ⊕ (1~) sa utikačem EEZ gdje je to predviđeno; za trofazni model kabel za napajanje je 3p + ⊕ (3~).
- (kod modela "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" kabel nema utikača).
- 2- Opća sklopka O/OFF - I/ON (svjetleća gdje je to predviđeno).

#### 5. POSTAVLJANJE STROJA



**POZOR! SVI RADOVI POSTAVLJANJA STROJA I ELEKTRIČNIH PRIKLJUČAKA MORAJU BITI IZVEDENI DOK JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE. ELEKTRIČNE PRIKLJUČKE MORAJU IZVRŠITI ISKLJUČIVO STRUČNE ILI KVALIFICIRANE OSOBE.**

##### PRIPREMA

Ukloniti omote sa stroja za varenje, izvršiti montažu odvojenih dijelova koji su sadržani u pakovanju.

#### Spajanje povratnog kabela hvataljke Fig. E

#### Spajanje kabela za varenje-hvataljke nosača elektrode Fig. F

#### NAČIN PODIZANJA STROJA ZA VARENJE

Svi strojevi za varenje opisani u ovom priručniku moraju se podizati koristeći dostavljenu ručku ili remen ako su predviđeni za određeni model.

#### MJESTO POSTAVLJANJA STROJA ZA VARENJE

Pronai prikladno mjesto za postavljanje stroja za varenje tako da ne postoje prepreke na otvoru za ulaz i izlaz zraka za hlađenje (forsirana

cirkulairi zrak putem ventilatora, ako je prisutan); istovremeno je potrebno provjeriti da se ne udišu sprovodni prahovi, korozivne pare, vlaga, itd..

Održati barem 250mm slobodnog prostora oko stroja za varenje.



**POZOR!** Postaviti stroj za varenje na ravnu plohu prikladne novosti za njegovu težinu kako bi se izbjeglo prevrtanje ili opasna pomicanja..

#### PRIKLJUČENJE NA MREŽU

- Prije vršenja bilo kakvog električnog priključaka, provjeriti da se podaci sa pločice na stroju podudaraju sa naponom i frekvencijom mreže koji su na raspolaganju na mjestu postavljanja stroja.
- Stroj za varenje mora biti priključen isključivo na sistem napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.
- Za osiguravanje zaštite protiv izravnog dodira koristiti diferencijalne sklopke slijedeće vrste:
  - Vrsta A (  ) za jednofazne strojeve;
  - Vrsta B (  ) za trofazne strojeve.
- Za zadovoljavanje uvjeta Odredbe EN 61000-3-11 (Flicker) savjetuje se spajanje stroja za varenje na točke sučelja sustava napajanja koje imaju impedenciju manju od:
  - Za model 1~ :  
Zmax = 0.221 Ohm (160A, 180A).  
Zmax = 0.170 Ohm (200A).
- Stroj za varenje ne zadovoljava rekvizite norme IEC/EN 61000-3-12.  
Ako se stroj spaja na javnu mrežu, osoba koja vrši spajanje ili operater koji upotrebljava stroj mora provjeriti da li se stroj za varenje može spojiti (ako je potrebno, konzultirati tvrtku koja upravlja mrežom).
- Za model 3~ :  
Zmax = 0.283 Ohm.
- Stroj za varenje ne zadovoljava rekvizite norme IEC/EN 61000-3-12.  
Ako se stroj spaja na javnu mrežu, osoba koja vrši spajanje ili operater koji upotrebljava stroj mora provjeriti da li se stroj za varenje može spojiti (ako je potrebno, konzultirati tvrtku koja upravlja mrežom).
- Strojevi za varenje, ako nije drugačije navedeno (MPGE), kompaktilni su sa elektrogenim jedinicama sa promjenom napona napajanja do  $\pm 15\%$ .  
Za ispravnu upotrebu elektrogena jedinica mora biti stavljena u režim prije spajanja invertara.

#### UTIKAČ I UTIČNICA:

- **Model 230V** ima kabel za napajanje sa normaliziranim utikačem, (2P +  ) 16A/250V.  
Stoga može biti priključen na utičnicu sa osiguračima ili automatskim prekidačem; prikladan terminal uzemljenja mora biti priključen na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleno) linije napajanja. U tabeli 1 (TAB.1) su navedene savjetovane vrijednosti u amperima osigurača sa kasnim paljenjem linije na osnovu maksimalne nominalne struje koju isporučuje stroj za varenje i nominalnog napona napajanja.
- **Za strojeve za varenje bez utikača (modeli 115/230V) / (modeli 230V)** priključiti na kabel za napajanje normaliziranu utičnicu, (2P +  (1~)) prikladan kapaciteta i osposobiti utičnicu mreže saosiguračima ili automatskim prekidačem; prikladan terminal uzemljenja mora biti priključen na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleno) linije napajanja. U tabeli 1 (TAB.1) su navedene savjetovane vrijednosti u amperima osigurača sa kasnim paljenjem linije na osnovu maksimalne nominalne struje koju isporučuje stroj za varenje i nominalnog napona napajanja.
- **Za strojeve za varenje bez utikača (modeli 400V)** priključiti na kabel za napajanje normaliziranu utičnicu, (3P +  (3~)) prikladan kapaciteta i osposobiti utičnicu mreže saosiguračima ili automatskim prekidačem; prikladan terminal uzemljenja mora biti priključen na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleno) linije napajanja. U tabeli 1 (TAB.1) su navedene savjetovane vrijednosti u amperima osigurača sa kasnim paljenjem linije na osnovu maksimalne nominalne struje koju isporučuje stroj za varenje i nominalnog napona napajanja.



**POZOR!** Nepoštivanje navedenih pravila onespobijava sigurnosni sistem kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) sa posljedičnim teškim opasnostima po osobama (npr. strujni udar) i po stvari (npr. požar).

#### PRIKLJUČIVANJE KRUGA VARENJA



**POZORI PRIJE IZVRŠENJA SLIJEDEĆIH PRIKLJUČAKA PROVJERITI DA JE STROJ ZA VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ MREŽE NAPANJANJA.**

U tabeli (TAB.1) su navedene savjetovane vrijednosti za kablove za varenje (u mm<sup>2</sup>) na osnovu maksimalne struje koju isporučuje stroj za varenje.

#### VARENJE MMA

Skoro sve obložene elektrode spajaju se na pozitivan pol (+) generatora; kao iznimka na negativan pol (-) za elektrode obložene kiselinom.

#### RADOVI VARENJA POD ISTOSMJERNOM STRUJOM

##### Spajanje kabel za varenje hvataljka-nosač elektrode

Na kraju ima pritezač koji služi za blokiranje otvorenog dijela elektrode.

Ovaj se kabel spaja na pritezač sa simbolom (+).

##### Spajanje povratnog kabla struje za varenje

Spaja se na dio koji se vari ili na metalni stol na kojem je postavljen, što je bliže moguće mjestu varenja.

Ovaj se kabel spaja na pritezač sa simbolom (-).

#### Preporuke:

- Naviti do kraja priključke kablova za varenje u brze utičnice (ako su prisutne), kako bi se osigurao odličan električni dodir; u protivnom će doći do prekomjernog grijanja priključaka i njihovog brzog trošenja i gubitka djelotvornosti.
- Koristiti što kraće kablove za varenje.
- Izbjegavati korištenje metalnih struktura koji nisu dio komada koji se obrađuje, u zamjeni za povratni kabel struje varenja; to može biti opasan po sigurnosti, a može dati nezadovoljavajuće rezultate kod varnja.

#### 6. VARENJE: OPIS PROCEDURE

- Neophodno je, u svakom slučaju, pozvati se na navode proizvođača koji su navedeni na pakiranju elektroda koje se koriste i koji označuju ispravni polaritet elektrode i odgovarajuću optimalnu struju.
- Struja za varenje mora biti regulirana ovisno o promjeru upotrebljene elektrode i vrsti spoja koji se želi postići; indikativno su struje koje se mogu upotrijebiti za razne promjere, slijedeće:

| Ø Elektroda (mm) | Struja za varenje (A) |      |
|------------------|-----------------------|------|
|                  | min.                  | max. |
| 1.6              | 25                    | 50   |
| 2                | 40                    | 80   |
| 2.5              | 60                    | 110  |
| 3.2              | 80                    | 160  |
| 4                | 120                   | 200  |
| 5                | 180                   | 260  |

- Potrebno je imati na umu da ovisno o promjeru elektrode biti će upotrebljene visoke vrijednosti struje za varenje na plohi, dok će za okomito varenje i varenje iznad glave morati biti upotrebljena slabija struja.
- Mehaničke osobine varenog spoja određene su, osim intenzitetom odabrane struje, ostalim parametrima varenja kao dužina luka, brzina i položaj vršenja varenja, promjerom i kvalitetom elektroda (za ispravno održavanje držati elektrode zaštićene od vlage u prikladnim pakovanjima ili posudama).

#### Procedura:

- Držeti masku ISPREN LICA, protrijati vrh elektrode na dio koji se mora variti vršeći pokret kao da se mora zapaliti šibica; to je najispravniji način za paljenje luka.
- **POZOR: NE SMIJE SE LUPKATI** elektrodom na dio koji se vari; mogao bi se oštetiti ovoj otežavajući paljenje luka.
- Čim se upalio luk, pokušati održati udaljenost od dijela koji se vari

jednaku promjeru upotrebljene elektrode i održavati tu udaljenost što konstantnije moguće tijekom varenja; potrebno je prisjetiti se da naginjanje elektrode u smjeru napredovanja mora biti oko 20-30 stupnjeva, (Fig.G).

- Na kraju kabela za varenje, nagnuti elektrodu lagano prema natrag u odnosu na pravac napredovanja, iznad kratera za kako bi se napunio, zatim brzo podignuti elektrodu iz taljenja kako bi se ugasio luk.

## ASPEKTI KABLA ZA VARENJE

Fig. H

### 7. SERVISIRANJE



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

#### IZVANREDNO SERVISIRANJE

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



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

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

- Potrebno je povremeno i u svakom slučaju često, ovisno o upotrebi i prašnjavosti prostora, provjeriti unutrašnjost stroja i ukloniti prašinu koja se položila na transformator, putem mlaza suhog komprimiranog zraka (max 10 bara).
- Izbjegavati da se uperi mlaz komprimiranog zraka prema elektroničkim komponentama; eventualno ih očistiti vrlo mekanom četkom ili prikladnim rastvorom sredstava.
- Tom prilikom potrebno je i provjeriti da su električni priključci prikladno zategnuti i da su kablovi prikladno izolirani.
- Nakon tih provjera potrebno je ponovno postaviti oklop stroja, jako zatežući vijke.
- Potrebno je apsolutno izbjegavati varenje sa otvorenim strojem za varenje.
- Nakon servisiranja ili popravljivanja, ponovno osposobiti spojeve i kablove kao što su bili u početku, pazеći da isti ne dođu u dodir sa dijelovima u pokretu ili sa dijelovima koji mogu postići visoku temperaturu. Spojititi trakom sve sprovodnike kao što su bili prije, pazеći da su spojevi primarnog transformatora pod visokim naponom odvojeni od spojeva sekundarnih transformatora pod niskim naponom.
- Upotrijebiti sve originalne rondelle i vijke za zatvaranje kućišta.

### 8. POTRAGA ZA KVAROVIMA

U SLUČAJU NEISPRAVNOG RADA, I PRIJE VRŠENJA SISTEMATSKIH PROVJERA ILI PRIJE OBRACANJA VAŠEM CENRU ZA SERVISIRANJE, PROVJERITI:

- Da je struja za varenje, regulirana putem potencijometra sa ljestvicom u amperima, prikladna za promjer ili vrstu upotrebljene elektrode.
- Da je sa općom skalpom na "ON", odgovarajuća lampa uključena; u protivnom nepravilnost se nalazi inače u liniji napajanja (kablovi, utikač i/ili utičnica, osigurači, itd.).
- Da nije uključen žuti led koji signalizira uključenje termičke sigurnosti u slučaju previsokog ili preniskog napona ili kratkog spoja.
- Provjeriti da se poštivao odnos nominalnog prekidanja; u slučaju uključanja termostatske zaštite pričekati prirodno hlađenje stroja, provjeriti funkcionalnost ventilatora.
- Provjeriti napon linije: ako je vrijednost previsoka ili preniska stroj ostaje blokiran.
- Provjeriti da nema kratkih spojeva na izlazu stroja: u tom slučaju ukloniti nepravilnosti.
- Da su priključci kruga varenja izvršeni ispravno, a posebno da je

hvataljka kabela uzemljenja stvarno povezana sa dijelom i bez prisutnosti izolacijskih materijala (npr. boje).

- Da je upotrebljen zaštitni plin ispravan (Argon 99.5%) i u ispravnoj količini.

LT

## INSTRUKCIJŲ KNYGELĖ



**DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELĖ!**

SUVIRINIMO APARATAI LANKINIAM SUVIRINIMUI GLAISTYTAIS ELEKTRODAIMS (MMA) PROFESIONALIAM IR PRAMONINIAM NAUDOJIMUI.

Pastaba: Toliau tekste bus vartojamas terminas "suvirinimo aparatas".

1. BENDRI SAUGUMO REIKALAVIMAI LANKINIAM SUVIRINIMUI Operatorius turi būti pakankamai susipažinęs su saugiu suvirinimo aparato naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusią su lankinio suvirinimo darbais, taip pat apie atitinkamas apsaugos priemones ir veiksmus avarinių situacijų atveju.

(Remtis ir standartu "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: įrengimas ir naudojimas").



- Vengti tiesioginio kontakto su suvirinimo kontūru; generatoriaus tiekiamą tuščios eigos įtampą tam tikromis sąlygomis gali būti pavojinga.
- Suvirinimo laidų sujungimas, patikrinimo ir remonto darbai turi būti atliekami išjungus suvirinimo aparatą ir jį atjungus nuo maitinimo tinklo.
- Išjungti suvirinimo aparatą ir atjungti nuo maitinimo tinklo prieš keičiant nusidėvėjusias degiklio dalis.
- Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis galiojančių darbo saugos reikalavimų ir įstatymų.
- Suvirinimo aparatas turi būti prijungtas prie maitinimo sistemos tik neutraliu laidu su žeminiu.
- Įsitikinti, kad kištukas yra taisyklingai įkištas į įžemintą lizdą.
- Nenaudoti suvirinimo aparato drėgnose arba šlapiose vietose ar lyant lietu.
- Nenaudoti laidų su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietose.



- Nevirinti ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra, arba buvo laikomi degūs skysčiai arba dujos.
- Vengti atlikti darbus ant medžiagų, kurios buvo valytos chloruotais tirpikliais, taip pat nedirbti netoliese minėtų medžiagų.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų ant indų, kuriuose yra aukštas slėgis.
- Pašalinti iš darbo vietos visas degias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierių, skudurus, ir t. t.).
- Užtikrinti tinkamą ventiliaciją arba naudoti įrangą, skirtą suvirinimo metu šalia lanko susidarantiems dūmams pašalinti; būtina sistemingai vertinti suvirinimo dūmų kiekio limitus, priklausomai nuo dūmų sudėties, koncentracijos ir jų išsilaikymo trukmės.
- Laikyti balioną atokiau nuo šilumos šaltinių, tame tarpe ir saulės spindulių (jei naudotas).



- Parinkti tinkamą elektros izoliaciją elektrodų, virinamo gaminio ir kitų galimų įžemintų metalinių dalių, esančių netoliese (priegose) atžvilgiu.
- Tai paprastai pasiekama dėvint tam tikslui skirtas pirštines, avalynę, galvos apdangalą ir aprangą bei naudojant izoliuojančias pakylas arba paklotus.
- Visada saugoti akis, naudojant apsaugines kaukes ar šalmus su įmontuotais specialiais neaktyviais stiklais.
- Dėvėti specialią nedegią apsauginę aprangą, vengti, kad

suvirinimo lanko sukelti ultravioletiniai ir infraraudonieji spinduliai pasiektų epidermį; apsaugos priemonės turi būti taikomos ir kitiems asmenims, esantiems netoliese suvirinimo lanko, naudojant pertvaras arba neatspindinčias užuolaidas.



- Suvirinimo srovės praejimas iššaukia elektromagnetinių laukų susidarymą (EMF) aplink suvirinimo kontūrą.

Elektromagnetiniai laukai gali turėti įtakos kai kuriai medicininei įrangai (pvz. širdies stimulatoriams, respiratoriams, metaliniams protezams ir t.t.).

Turi būti imami deramų apsaugos priemonių siekiant apsaugoti asmenis, vartojančius tokią įrangą. Pavyzdžiui, uždrausti įeiti į suvirinimo aparato eksploatavimo zoną.

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninius standartus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbei pramoninėje aplinkoje. Buitinėje aplinkoje nėra garantuojamos elektromagnetinių laukų poveikio asmenims nustatytos apšvitinimo ribos.

Siekdama sumažinti elektromagnetinio lauko poveikį, operatorius privalo atlikti tokias procedūras:

- Pritvirtinti kartu ir kaip galima arčiau abu suvirinimo laidus.
- Laikyti galvą ir liemenį kaip galima toliau nuo suvirinimo kontūro.
- Niekada nevytioti suvirinimo laidų aplink savo kūną.
- Neatlikinėti suvirinimo darbų, kai kūnas yra suvirinimo kontūre. Laikyti abu laidus toje pačioje kūno pusėje.
- Sujungti atgalinį suvirinimo srovės laidą su virinamu gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės.
- Atliekant suvirinimo darbus negalima būti prie suvirinimo aparato, ant jo sėdėti, ar jį remtis (minimalus atstumas: 50cm).
- Nepalikti netoli suvirinimo kontūro metalinių magnetinių daiktų.
- Minimalus atstumas  $d=20\text{cm}$  (Pav. I).



- A klasės įranga:

Šis suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbei pramoninėje aplinkoje. Nekarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai prijungta prie žemos įtampos maitinimo tinklo, skirto buitinėms reikmėms.



#### PAPILDOMOS ATSARGUMO PRIEMONĖS

##### SUVIRINIMO OPERACIJOS:

- Aplinkoje su padidinta elektros smūgio rizika;
  - Uždarose patalpose;
  - Esant degioms ar sprogstamoms medžiagoms.
- TURI BŪTI iš anksto įvertintos "Įgaliotojo specialisto" ir visada atliekamos dalyvaujant kitiems asmenims, pasirengusiems intervencijai avarijos atveju.

PRIVALOMA pritaikyti technines apsaugos priemones, aprašytas standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.10; A.8; A.10 skyriuose.

- TURI BŪTI draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei operatorius yra pakeltas aukščiau žemės, išskyrus atvejus, kai naudojamos apsauginės pakylės.

- ĮTAMPA TARP ELEKTRODŲ LAIKIKLIŲ ARBA DEGIKLIŲ: virinant vieną gaminį keliais suvirinimo aparatais arba su keliais gaminiais, sujungtus elektra, tarp skirtingų elektrodų laikiklių arba degiklių gali susidaryti pavojinga tuščios eigos įtampų suma, kurios dydis gali du kartus viršyti leistinas ribas.

Reikia, kad patyręs koordinatorius atliktų instrumentinį matavimą, siekdamas nustatyti, ar yra pavojus ir ar galima pritaikyti tinkamas apsaugos priemones, kaip nurodoma standarto "EN 60974-9: Lankinio suvirinimo įrenginiai. 9 dalis: Įrengimas ir naudojimas" 7.9 skyriuje.



#### KITI PAVOJAI

- NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ: pavojinga naudoti

suvirinimo aparatą bet kokiems kitiems darbams, kitokiems nei pagal numatytą paskirtį (pavyzdžiui, vandentiekio vamzdžių atitirpdymas).

## 2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS

Šis suvirinimo aparatas yra srovės šaltinis lankiniam suvirinimui, sukurtas specialiai MMA suvirinimui šaltine srove (DC).

Šios reguliavimo sistemos (INVERTER) ypatumas yra didelis greitis ir reguliavimo tikslumas, tai suteikia suvirinimo aparatui galimybę atlikti puikios kokybės suvirinimą glaistytais elektrodais (rutilo, rūgštiniais, baziniais).

Inverterio reguliavimo sistema maitinimo (pirminio) linijos pradžioje tuo pačiu sąlygoja ir žymų tiek transformatoriaus, tiek reaktyviosios išlyginimo varžos apimtys sumažėjimą, leisdamas žymiai sumažinti ir visos suvirinimo aparato konstrukcijos apimtį ir svorį, padidinant pranašumus darbo ir transportavimo metu.

## PASIRENKAMI PRIEDAI:

- Suvirinimo MMA komplektas.
- Suvirinimo TIG komplektas.
- Argono baliono adapteris.
- Slėgio reduktorius.
- TIG degiklis.

## 3. TECHINIAI DUOMENYS

### DUOMENŲ LENTELĖ

Svarbiausi duomenys, susiję su suvirinimo aparato naudojimu ir darbu, yra pateikti duomenų lentelėje su šiomis reikšmėmis:

Pav. A

- Dangos apsaugos laipsnis.
- Maitinimo linijos simbolis:  
1~: vienfazė kintamoji įtampa;  
3~: trifazė kintamoji įtampa.
- Simbolis **S** : nurodo, kad gali būti vykdomos suvirinimo operacijos aplinkoje, kurioje yra padidinta elektros smūgio rizika (pavyzdžiui, labai arti didelių metalo masių).
- Numatyto suvirinimo proceso simbolis.
- Vidinės suvirinimo aparato struktūros simbolis.
- Įrenginių, skirtų lankiniam suvirinimui, saugumo ir konstravimo EUROPOS standartas.
- Gaminio serijinis numeris suvirinimo aparato identifikacijai (būtinai atliekant techninį remontą, užsakant atsargines dalis, nustatant produkto kilmę).
- Suvirinimo kontūro parametrai:  
-  $U_0$  : maksimali tuščios eigos įtampa.  
-  $I_{U_0}$  : Srovė ir atitinkama normalizuota įtampa, kurias gali tiekti suvirinimo aparatas suvirinimo proceso metu.  
- **X** : Apkrovimo ciklas: nurodo laiko tarpą, kurio metu suvirinimo aparatas gali tiekti atitinkamą srovę (tas pats stulpelis). Jis išreiškiamas %, remiantis 10 minučių ciklu (pavyzdžiui, 60% = 6 minutės darbo, 4 minučių pertrauka; ir taip toliau). Tuo atveju, kai naudojimo koeficientai (duomenų lentelėje nurodomi 40°C aplinkoje) yra viršijami, suveiks šilumos saugiklis (suvirinimo aparatas lieka budinčiame režime pakol jos temperatūra nepasieks leidžiamos ribos).  
- **A/V-A/V**: Parodo suvirinimo srovės reguliavimo ribas (minimali - maksimali) prie atitinkamos lanko įtampos.
- Maitinimo linijos techniniai duomenys:  
-  $U_i$  : Kintamoji įtampa ir suvirinimo aparato maitinimo dažnis (leidžiamos ribos  $\pm 10\%$ ):  
-  $I_{I_{max}}$  : Maksimali srovė naudojama iš linijos.  
-  $I_{I_{eff}}$  : Efektyvi maitinimo srovė.
- : Uždelsto veikimo lydžių saugiklių dydis, numatytas linijos apsaugai.
- Simboliai, susiję su saugos normomis, kurių reikšmės pateikiamos 1 skyriuje "Bendri saugumo reikalavimai lankiniam suvirinimui".

Pastaba: Aukščiau pateiktas duomenų lentelės pavyzdys yra skirtas tik simbolių ir skaičių reikšmių paaiškinimui; tikslūs jų turimo suvirinimo aparato techninių duomenų dydžiai turi būti pateikti duomenų lentelėje ant pačio suvirinimo aparato.

## KITI TECHINIAI DUOMENYS:

### - SUVIRINIMO APARATAS:

- Žiūrėti lentelę (LENT.1).
- %USE AT 20°C (jei yra ant suvirinimo aparato gaubto). USE AT 20°C, kiekvienam skersmeniui (Ø ELECTRODE) išreiškia suvirinamų elektrodų skaičių 10 minučių intervale

(ELECTRODES 10 MIN) prie 20°C bei su 20 sekundžių pauzėmis kiekvieno elektrodo pakeitimui; šis dydis yra nurodytas ir procentine verte (%USE) lyginant su didžiausiu suvirinamų elektrodų skaičiumi.

**- ELEKTRODŲ LAIKIKLIS: žiūrėti 2 lentelę (LENT. 2).**

Suvirinimo aparato svoris yra nurodytas 1 lentelėje (LENT. 1).

**4. SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS**

Suvirinimo aparatas susideda iš energijos modulių, realizuotų ant specialių spausdintinių schemų, optimizuotų maksimalaus patikimumo užtikrinimui ir nereikalaujančių ypatingos priežiūros.

**Pav. B**

- 1- Maitinimo linijos įėjimas (1~) / (3~), lygintuvų blokas ir išlyginimo kondensatoriai.
- 2- IGBT tiltas; komutuoja išlygintą linijos įtampą į kintamąją aukštų dažnių įtampą ir reguliuoja maitinimo tiekiamą pagal reikiamą suvirinimo srovę/įtampą.
- 3- Aukštų dažnių transformatorius: pirminės apvijos yra maitinamos konvertuota įtampa iš 2 bloko; jo funkcija yra adaptuoti įtampą ir srovę lankinio suvirinimo procesui būtinoms dydžiams ir tuo pačiu galviniškai izoliuoti suvirinimo perimetrą nuo maitinimo linijos.
- 4- Antrinis išlyginimo tiltas su induktyviniu išlyginimu: komutuoja kintamąją įtampą /srovę, tiekiamą antrinių apvijų į tiesioginę srovę /įtampą su labai žemais bangų ilgiais.
- 5- Kontrolės ir reguliavimo elektronika: kontroliuoja kiekvieno momentu suvirinimo srovės vertę ir ją palygina su operatoriaus nustatyta verte; moduliuoja gili IGBT prietaisų komandas, vykdo reguliavimo funkciją.  
Nulėmia dinamišką srovės valdymą elektrono išlydimo metu (momentiniai trumpi sujungimai) ir prižiūri saugumo sistemas.

Modelyje "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" yra specialus įrenginys, kuris automatiškai atpažįsta tinklo įtampą (115V ac - 230V ac) ir pritaiko suvirinimo aparatą taisyklingam veikimui. Vartotojas gali suprasti, ar suvirinimo aparatas yra maitinamas 115V ac arba 230V ac iš indikatorius spalvos (**Pav. C (3))**).

- **ŽALIOS SPALVOS INDIKATORIUS** parodo, kad suvirinimo aparatas yra prijungtas prie tinklo su 230V ac.

- **ORANŽINĖS SPALVOS INDIKATORIUS** parodo, kad suvirinimo aparatas yra prijungtas prie tinklo su 115V ac.

Darbo 115V ac aplinkoje metu, yra galimybė, kad dėl ilgai trunkančių ir žymių įtampos padidėjimų, suvirinimo aparatas saugumo sumetimais komutuoja į 230V ac aplinką.

Tokiu atveju, norint vėl tęsti suvirinimo darbus, būtina išjungti ir vėl įjungti suvirinimo aparatą.

Vėl įjungti suvirinimo aparatą tik po to, kai indikatorius (**Pav. C (3)**) yra visiškai išsijungęs.

**KONTROLĖS, REGULIAVIMO IR SUJUNGIMO ĮRENGINIAI SUVIRINIMAS**

**Ant priekinio skydo:**

**Pav. C**

- 1- Teigiamas paviršinis lizdas (+) suvirinimo laido prijungimui.
- 2- **GELTONAS INDIKATORIUS:** yra išjungtas normalioje būsenoje, jo įsijungimas rodo gedimą, kuris blokuoja suvirinimo srovę dėl įvairių priežasčių, kurios gali būti:
  - **Šiluminis saugiklis:** įrenginio viduje pasiekama per aukšta temperatūra. Įrenginys išlieka įjungtas, bet netiekia srovės iki tol, kol nepasiekiamą normali temperatūra. Tiekimo atnaujinimas yra automatiškas.
  - **Apsauga nuo per žemos ir per aukštos linijos įtampos:** blokuoja suvirinimo aparatą: maitinimo įtampa neatitinka leistinos paklaidos +/- 15% įrangos techninių duomenų atžvilgiu. **DĖMESIO: Aukščiau paminėtas aukščiausios leistinos įtampos viršijimas gali rimtai pakenkti įrenginiui.**
  - **Apsauga ANTI STICK:** automatiškai blokuoja suvirinimo aparatą, kai elektrodas prilimpa prie virinamo gaminio, tokiu būdu galimas rankinis elektrodo pašalinimas nesugadinant elektrodų laikiklio.
- 3- **ŽALIAS INDIKATORIUS** parodo, kad įrenginys yra prijungtas prie lizdo ir yra pasirošęs darbiui.
- 4- Potenciometras suvirinimo srovės reguliavimui graduotos skalės (amperais) pagalba; leidžia vykdyti reguliavimą net ir numatyta dviguba graduota skalė amperais).
- 5- Neigiamas paviršinis lizdas (-) suvirinimo laido prijungimui.
- 6- **SUVIRINIMO APARATAS SU DVIEJŲ**

**PADEČIŲSELEKTORIUMI:**



**MMA suvirinimas elektrodais:**

**HOT START** ir **ARC FORCE** įrenginiai užtikrina lengvą startą visų rūšių elektrodams bei sklandų suvirinimą.



**TIG suvirinimas su lanko uždegimu įbrėžiant:**

Specifinis TIG įtaisas **ANTI STICK**.

(**HOT START** ir **ARC FORCE** neveikia).

**SUVIRINIMO APARATAS SU TRIJŲ PADEČIŲSELEKTORIUMI:**



**MMA suvirinimas elektrodais**

MMA režime pasirinkimas iš dviejų padėčių yra atliekamas pagal naudojamo elektrodo rūšį.

Specialius įtaisas - **Arc Control System** užtikrina optimaliausią suvirinimo dinamiką, lengvą startą (**HOT START**), sklandų suvirinimą (**ARC FORCE**) naudojant visų tipų elektrodus:



Rutilo, inox ir kt. elektrodus.



Bazinius, aliuminio, celiuliozinius (mod. CE), ir kt. elektrodus.



**TIG suvirinimas su lanko uždegimu įbrėžiant:**

Specifinis TIG įtaisas **ANTI STICK**.

(**HOT START** ir **ARC FORCE** neveikia).

**ant užpakalinio šono:**

**D pav.**

1- Maitinimo kabelis 2p + ⊕ (1~) su CEE kištuku, kur jis numatytas; trifazio modelio maitinimo kabelis yra 3p + ⊕ (3~).

(Modelyje "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" kabelis yra be kištuko).

2- Pagrindinis jungiklis O/OFF – I/ON (šviečiantis, jei numatyta).

**5. INSTALIAVIMAS**



**DĖMESIO! ATLIKTI VISAS INSTALIAVIMO IR ELEKTROS SUJUNGIMO OPERACIJAS TIK KAI SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

**VISUS ELEKTROS SUJUNGIMUS TURI ATLIKTI TIK SPECIALIZUOTAS IR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.**

**PARUOŠIMAS**

Išpakuoti suvirinimo aparatą, sumontuoti atskiras dalis, esančias pakuotėje.

**Atgalinio laido- gnybto surinkimas**

**Pav. E**

**Suvirinimo laido-elektrodų laikiklio gnybto surinkimas**

**Pav. F**

**SUVIRINIMO APARATO PAKĖLIMO BŪDAS**

Visi šiame vadove aprašyti suvirinimo aparatai privalo būti keltami tik naudojantis rankena arba tiekiamu diržu, jei tai numatyta įsigytame modelyje.

**SUVIRINIMO APARATO PASTATYMAS**

Suvirinimo aparato instaliavimui parinkti tokią vietą, kurioje nebūtų kliūčių ausinimo oroėjimui ir išėjimui (dirbtinei cirkuliacijai ventiliatoriaus pagalba, jeigu jis yra); tuo pačiu įsitikinti, kad nebūtų aspiruotos pralaidžios dulkės, koroziniai garai, drėgmė, ir t.t. Išlaikyti tuščią erdvę aplink suvirinimo aparatą bent 250mm atstumu.



**DĖMESIO! Suvirinimo aparatą pastatyti ant plokščiausio paviršiaus, galinčio išlaikyti atitinkamą svorį, tam kad būtų išvengta prietaiso nuvirtimo ar pavojaingo jo judėjimo.**

**PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO**

- Prieš vykdamat bet kokį elektros sujungimą, įsitikinti, kad suvirinimo aparato duomenų lentelės duomenys atitinka instaliacijos vietoje disponuojamą maitinimo tinklo įtampą ir dažnį.
- Suvirinimo aparatas turi būti jungiamas tik su maitinimo sistema su

neutralių žemintu laidininku.

- Norint užtikrinti apsaugą nuo netiesioginių kontaktų, naudoti diferencijuotus tokių rūšių perjungiklius:

- A tipo () vienfaziuose aparatuose;

- B tipo () trifaziuose aparatuose.

- Siekiant patenkinti standarto EN 61000-3-11 (Flicker) reikalavimus, patariamasis suvirinimo aparato sujungimas prie maitinimo tinklo sąsajos taškų, kuriuose pilnutinė varža yra žemesnė nei:

1 modeliui ~ :

Zmax = 0.221 Ohm (160A, 180A).

Zmax = 0.170 Ohm (200A).

- Suvirinimo aparatas neatitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 keliamų reikalavimų.

Jei aparatas yra prijungiamas prie viešojo elektros maitinimo tinklo, atsakomybė už patikrinimą, ar suvirinimo aparatas gali būti prijungiamas tenka instaliuotojui arba vartotojui (jei reikia, kreiptis į energijos tinklų paskirstymo valdytoją).

3 modeliui ~ :

Zmax = 0.283 Ohm.

- Suvirinimo aparatas neatitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 keliamų reikalavimų.

Jei aparatas yra prijungiamas prie viešojo elektros maitinimo tinklo, atsakomybė už patikrinimą, ar suvirinimo aparatas gali būti prijungiamas tenka instaliuotojui arba vartotojui (jei reikia, kreiptis į energijos tinklų paskirstymo valdytoją).

- Suvirinimo aparatai, jei nėra nurodyta kitaip (MPGE), yra suderinami su elektrogeninėmis sistemomis, kurių maitinimo įtampa kinta iki ± 15%.

Siekiant taisyklingsiam naudoti, prieš prijungiant inverterį, elektrogeninė sistema turi dirbti režime.

## - KIŠTUKAS IR LIZDAS:

- **Modelis 230V** yra tiekiamas su maitinimo laidu bei normalizuotu kištuku, (2P + ) (2 poliai + žeminimas) 16A/250V .

Gali būti jungiamas prie maitinimo tinklo lizdo su lydziaisais saugikliais arba automatinio pertraukiklio; specialus žeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos žeminimo laidininku (geltonas-žalias).

Lentelėje (**LENT.1**) pateikimi rekomenduojami uždelsto veikimo lydzių saugiklių dydžiai amperais, parinkti remiantis nominalia didžiausia suvirinimo aparato tiekiamą srovę bei maitinimo tinklo vardine įtampa.

- **Suvirinimo aparatuose, tiekiamuose be kištuko (modeliai 115/230V) / (modeliai 230V)** sujungti atitinkamai srovei pritaikytą normalizuotą kištuką ir maitinimo laidą (2P + ) (1~)) ir paruošti maitinimo tinklo lizdą su lydziaisais saugikliais arba automatinio pertraukiklio; specialus žeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos žeminimo laidininku (geltonas-žalias).

Lentelėje (**LENT.1**) pateikimi rekomenduojami uždelsto veikimo lydzių saugiklių dydžiai amperais, parinkti remiantis nominalia didžiausia suvirinimo aparato tiekiamą srovę bei maitinimo tinklo vardine įtampa.



**DĖMESIO! Aukščiau aprašytų taisyklių nesilaikymas sumažina gamintojo numatytos saugumo sistemos (I klasė) efektyvumą ir gali sukelti riziką žmonėms (pavyzdžiui, elektros smūgio) ir materialinėms gėrybėms (pavyzdžiui, gaisro).**

## SUVIRINIMO KONTŪRO SUJUNGIMAI



**DĖMESIO! PRIEŠ ATLIKANT ŠIUOS SUJUNGIMUS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTA IR ATJUNGTA NUO MAITINIMO TINKLO.**

Lentelėje (**TAB.1**) pateikiami rekomenduotini suvirinimo laidų

matmenys (mm<sup>2</sup>) priklausomai nuo suvirinimo aparato tiekiamos maksimalios srovės.

## MMA SUVIRINIMAS

Beveik visi glaistyti elektrodai yra jungiami prie teigiamo generatoriaus poliaus (+); išskyrus rūgštinio glaisto elektrodus, kurie jungiami prie neigiamo poliaus (-).

## SUVIRINIMO OPERACIJOS IŠTISINĖJE SROVĖJE

### Elektrodų laikiklio gnybto suvirinimo laido sujungimas

Baigias terminale specialiu gnybtu, kuris naudojamas atidengtos elektrodo dalies suveržimui.

Šis laidas yra jungiamas prie gnybto su simboliu (+) .

### Suvirinimo srovės atgalinio laido sujungimas

Yra jungiamas prie virinamos detalės arba prie metalinio stalviršio, ant kurio ji padėta, kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės.

Šis laidas yra jungiamas prie gnybto su simboliu (-).

## Patarimai:

- Prisukti iki galo suvirinimo laidų jungtis paviršiniuose lizduose (jei jie yra), kad būtų garantuojamas nepriekiaingas elektros kontaktas; priešingu atveju jungtis perkais, gali pasireikšti jų greitas susidėvėjimas ir efektyvumo sumažėjimas.
- Naudoti kaip galima trumpesnius suvirinimo laidus.
- Vengti naudoti metalines struktūras, kurios nėra virinamų gaminių sudedamosios dalys, suvirinimo srovės atgalinio laido pakeitimui; tai gali būti pavojinga saugumo atžvilgiu ir pakenkti suvirinimo kokybei.

## 6. SUVIRINIMAS: PROCESO APRĄŠYMAS

- Bet kokių atveju labai svarbu, vadovautis ant naudojamų elektrodų pakuotės pateikiamais gamintojo nurodymais, kuriuose pažymėtas teisingas elektrodo poliškumas ir optimali atitinkama srovė.
- Suvirinimo srovė reguliuojama pagal naudojamo elektrodo diametrą ir pageidaujamą suvirinimo siūlės tipą; žemiau pateikiami suvirinimo srovių pavyzdžiai įvairių diametrų elektrodams:

| Ø Elektrodo (mm) | Suvirinimo srovė (A) |      |
|------------------|----------------------|------|
|                  | min.                 | max. |
| 1.6              | 25                   | 50   |
| 2                | 40                   | 80   |
| 2.5              | 60                   | 110  |
| 3.2              | 80                   | 160  |
| 4                | 120                  | 200  |
| 5                | 180                  | 260  |

- Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad to paties diametro elektrodams stipresnė srovė parenkama vykdat plokščius suvirinimus, tuo tarpu vertikaliems suvirinimams ar virinant virš galvos lygio turi būti parenkama žemesnė srovės vertė.
- Apart pasirenkama srovės intensyvumo, mechanines suvirinimo siūlės savybės sąlygoja kiti suvirinimo parametrai, tokie kaip lanko ilgis, darbo spartumas, elektrodų diametras ir kokybė (elektrodai turi būti laikomi specialiose pakuotėse arba dėžėse ir saugomi nuo drėgmės).

## Procesas:

- Laikant apsauginę kaukę **PRIEŠ VEIDĄ**, brūkštelėti elektrodo galu virinamą gaminį atliekant panašų judesį lyg uždegant degutą; tai yra teisingiausias lanko uždegimo būdas.
- **DĖMESIO: NETRANKYTI** elektrodo į virinamą gaminį; taip rizikuojama pažeisti jo glaistą ir apsunkinti lanko uždegimą.
- Uždegus lanką, stengtis išlaikyti atstumą iki virinamo gaminio, ekvivalentišką naudojamo elektrodo diametrui ir suvirinimo metu stengtis išlaikyti šį atstumą pastoviai; svarbu prisiminti, kad elektrodo pasvirimas judėjimo kryptimi turėtų būti apytiksliai 20-30 laipsnių (**Pav. G**).
- Suvirinimo siūlės pabaigoje patraukti elektrodo galą šiek tiek atgal, palyginus su judėjimo kryptimi kad užsipildytų suvirinimo krateris, greitai judesiu pakelti elektrodą iš lydymo vonelės, tam kad užgestų lankas.

## SUVIRINIMO SIŪLĖS CHARAKTERISTIKOS

Pav. H

## 7. PRIEŽIŪRA



**DĖMESIO! PRIEŠ VYKDANT BET KOKIAS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

### SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

SPECIALIOSIOS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS PRIVALO ATLIKTI TIK PATYRĘS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS, BŪTINA LAIKYTIS TECHNINIO STANDARTO IEC/EN 60974-4 REIKALAVIMŲ.



**DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT SUVIRINIMO APARATO ŠONINIUS SKYDUS IR ATLIEKANT BET KOKIAS OPERACIJAS APARATO VIDUJE, ĮSITIKINTI, KAD SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO.**

Bet kokie patikrinimai suvirinimo aparato viduje, atliekami neatjungus įtampos, dėl tiesioginio kontakto su detalėmis, kuriomis teka srovė, gali sukelti stiprų elektros smūgį ir/arba sąlygoti sužeidimus dėl tiesioginio kontakto su judančiomis dalimis.

- Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir nuo dulkių kiekio aplinkoje), tikrinti suvirinimo aparato vidų ir pašalinti dulkes, susikaupusias ant transformatoriaus, suspausto sauso oro srove (max 10 bar).
- Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines schemas; jos turi būti valomos labai minkštu šepetėliu ar naudojant specialius tirpiklius.
- Esant progai patikrinti, ar elektriniai sujungimai yra gerai priveržti, ir ar nepažeista laidų izoliacija.
- Minėtų operacijų pabaigoje vėl sumontuoti suvirinimo aparato šoninius skydus gerai prisukant varžtus.
- Absoliučiai vengti vykdyti suvirinimo darbus prie atviro suvirinimo aparato.
- Po techninės priežiūros ar remonto darbų atlikimo, atnaujinti prieš tai buvusius jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesusilieję su judančiomis detalėmis arba dalimis, kurios gali įkaisti iki aukštų temperatūrų. Visus laidininkus peršti riželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirminės grandinės aukštos įtampos sujungimus nuo antrinių žemos įtampos sujungimų.
- Vėl surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias veržles ir varžtus.

## 8. GEDIMŲ PAIEŠKA

NEPATENKINAMO SUVIRINIMO APARATO DARBO ATVEJU, PRIEŠ ATLIEKANT SISTEMATINĮ PATIKRINIMĄ AR KREIPIANTIS Į JŪSŲ TECHNINIO APTARNAVIMO CENTRĄ, PATIKRINTI AR:

- Suvirinimo srovę, reguliuojama potenciometro pagalba pagal graduotą skalę (amperais), yra tinkama naudojamų elektrodų diametrai ir tipui.
- Pagrindiniui jungikliui esant pozicijoje "ON", dega atitinkama lemputė; priešingu atveju sutrikimas paprastai susijęs su maitinimo linija (laidai, lizdas ir/arba kištukas, lydieji saugikliai, ir t.t.).
- Nedega geltonas indikatorius, nurodantis šiluminio saugiklio įsijungimą dėl per aukštos ar per žemos įtampos arba trumpo sujungimo.
- Įsitikinti, kad buvo laikomasi nominalaus apkrovimo ciklo; šiluminio saugiklio įsijungimo atveju, palaukti natūralaus įrenginio atvėsimo, patikrinti ventilatoriaus veikimą.
- Patikrinti linijos įtampą: jeigu jos vertė yra per žema arba per aukšta, suvirinimo aparatas lieka užblokuotas.
- Patikrinti, ar nėra trumpo sujungimo suvirinimo aparato išėjimo angoje: tokiu atveju pašalinti trūkštius.
- Suvirinimo kontūrų sujungimai yra taisyklingi, ypač, ar įžeminimo laido gnybtas tikrai sujungtas su virinamu gaminiu ir be izoliuojančių medžiagų įsikisimo (pavyzdžiui, dažų).
- Naudojamos apsauginės dujos yra tinkamos (Argonas 99.5%) ir teisingas jų kiekis.

## EE

### KASUTUSJUHEND



**TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISET TÄHELEPANELIKULT LÄBI!**

PROFESSIONAALSEKS JA INDUSTRIAALSEKS TÖÖKS ETTENÄHTUD MMA-KATTEGA KAARKEEVITUSAPARAADID.

Märge: Alloodud tekstis võetakse kasutusele termin "keevitusaparaat".

### 1. KAARKEEVITUSE ÜLDISED OHUTUSNÕUDED

Keevitusaparaadi kasutaja peab olema piisavalt teadlik seadme ohutust kasutamisel ning informeeritud kaarkeevitusega kaasnevatest riskidest, nendele vastavatest kaitsejuhistest ja hädaabi protseduuridest.

(Viidata samuti seadusele "EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. Osa 9: Paigaldus ja kasutamine").



- Vältige otsest kontakti keevitussfääriga; generaatori poolt toodetud tühijooksupinge võib olla ohtlik mõningatel juhtudel.
- Keevituskaablit ühendust, kontrolli ja parandust teostades peab seade olema välja lülitatud ja toiteallikast lahutatud.
- Enne põleti kulunud osade väljavahetamist lülitage keevitusaparaat välja ja lahutage vooluvõrgust.
- Teostage paigaldamisega kaasnevad elektritööd ohutusnormide ja seaduste kohaselt.
- Keevitusaparaat peab olema ühendatud ainult vastava neutraalsest maandussüsteemist omava toiteallikaga.
- Kontrollige, et toitepistik on korrektselt maandatud.
- Ärge kasutage keevitusaparaati märjas või niiskes keskkonnas ja vihma käes.
- Ärge kasutage vigastatud isolatsiooniga või lõdvestunud ühendustega kaableid.



- Ärge keevitage paakide, mahutite või torude peal, mis sisaldavad või milles on eelnevalt olnud tuleohtlikud vedelikud või gaasid.
- Vältige töötamist kloorilahustiga puhastatud pindade peal või sarnaste kemikaalide läheduses.
- Ärge keevitage surve all olevate mahutite peal.
- Eemaldage tööpiirkonnast kõik tuleohtlikud materjalid (nt. puit, paber, riidelapid).
- Tagage piisav ventilatsioon või kasutage suitsu äratõmbeventilatoreid keevituskaare läheduses. On tähtis kontrollida regulaarselt keevitusel eralduva suitsu koostist, konsistentsi ja ekspositsiooni kestvust.
- Hoidke gaasiballoon kaugele soojusallikatest, kaasaarvatud päikese kiirgusest (kui kasutusele).



- Elektrood, keevitavat detail ja kõik võimalikud läheduses maha asetatud metallilised esemed peavad olema elektriliselt isoleeritud.

See on tavaliselt saavutatav kandes tööks ettenähtuid kindaid, jalatseid, peakatet ja riietusesemeid ning seistes vastava platvormi või isoleeritud mati peal.

- Kaitseke kaitse silmi alati kandes vastava kaitsefiltri varustatud keevitaja näokatet või kaitsemaski.

Kaitseke nahka keevitamisel eralduva ultravioletse ja infrapunase kiirguse kahjuliku toime eest vastavate tulekindlate kaitseriietustega. Ka keevitusel läheduses viibijad peavad olema kaitstud vastavate kaitsekaanidega või kiirgust mitteläbilaskvate kaitsevarjestustega.



- Keevitusel kasutatav vool tekitab keevitusahela läheduses

## elektromagnetvälju (EMF).

Elektromagnetväljad võivad põhjustada interferentse teatud meditsiiniseadmetega (näiteks südamestimulaatorid, hingamisseadmed, metallproteesid jne.).

Antud seadmete kasutajate suhtes tuleb kohaldada vastavaid kaitsemeetmeid, näiteks keelata ligipääs alasse, kus keevitusseadmed kasutatakse.

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Seadme vastavus inimest mõjutavate elektromagnetväljade kohta käivatele piirväärtustele kodus tingimustes ei ole tagatud.

Elektromagnetväljade mõju vähendamiseks peab seadme operaator rakendama järgnevaid meetmeid:

- Kinnitama mõlemad keevituskaablid võimalikult teineteise lähedale.
- Hoidma pead ja rindkeret keevitusahelast võimalikult kaugel.
- Mitte mingil juhul ei tohi keevituskaableid ümber keha keerata.
- Keevitada ei tohi keevitusahela sees olles. Hoidke mõlemad keevituskaablid kehast samal pool.
- Ühendage keevitusvoolu tagasisvoolukaabel keevititava detaili külge, teostatava keevituse kohale võimalikult lähedale.
- Ärge keevitage seadme läheduses, sellel istudes või sellele toetudes (minimaalne vahekaugus: 50cm).
- Ärge jätke keevitusahela lähedusse ferromagnetikke.
- Minimaalne vahekaugus  $d = 20\text{cm}$  (Pilt. I).



### A klassi seade:

Käesolev keevitusseade vastab nõuetele, mille tehniline standard sätestab ainult tööstuses ja professionaalsel eemärgil kasutatavatele seadmetele. Tagatud ei ole elektromagnetiline ühilduvus eluhoonetes ja otse eluhooneid varustavasse madalpingevõrku ühendatud hoonetes.



### LISA HOIATUSED

#### - KEEVITUSTÖÖD:

- Suure elektrilöögiohuga keskkonnas;
  - Piiratud ruumides;
  - Tule- ja plahvatusohtlike materjalide läheduses.
- Ülaltoodud keevitustöö tingimused PEAVAD olema enne töö algust hinnatud „Ohutus eest vastutava spetsialisti“ poolt ja teostatud alati informeeritud isikute juuresolekul, kes võivad hädaohu korral abi anda.
- PEAVAD olema varustatud tehniliste kaitsevahenditega vastavalt seaduse „EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks: Osa 9. Paigaldus ja kasutus.“ Peatükis 7.10; A.8; A.10 ära toodule.
- PEAB olema keelatud keevitamine, kui keevitajal puudub kontakt maaga, väljaarvatud juhul, kui on kasutusel vastav kaitseplatvorm.
- ELEKTROODIHOIDJATE VÕI PÖLETITE VAHELINE PINGE: keevitamine mitme keevitusaparaadiga sama elemendi või elektriliselt ühendatud elementide korral võib põhjustada ohtliku tühijooksupingsumma kahe erineva elektroodihoidja ja põleti vahel, ületades kahekordselt lubatud väärtuse. Vajalik on, et eksperdid kaalutöötaja viiks instrumente kasutades läbi mõõtmised, tehes kindlaks võimalikud riskifaktorid ja võimaliku seaduse „EN 60974-9: Seadmed keevituskaarega keevitamiseks. 9. osa: Paigaldus ja kasutus“ punktis 7.9 ette nähtud kaitsemeetmete kasutuselevõttu.



### TEISED VÕIMALIKU OHUD

- SEADME EBAÕIGE KASUTAMINE: on ohtlik kasutada keevitusaparaati mitteettenähtud töödeks (nt. jäätunud veetoorde sulatamiseks).

## 2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

Käesolev keevitusaparaat on ettenähtud kaarkeevituseks, eriliselt MMA-keevituseks pidevvooluga (DC).

Selle reguleerimissüsteemi (INVERTER) omadused, nagu suur kiirus ja reguleerimisastpüs, kindlustavad suurepärase kvaliteedi kattega elektrood (rutii, happeline, baas).

Toiteliini (esmane) sisenemine invertersüsteemiga võimaldab

drastiliselt vähendada muundaja mahtu, mis omakorda lubab ehitada ekstreemselt väikse mahu ja kaaluga keevitusaparaate ja mida on tänu sellele kergem käsitleda ja transportida.

## TELLITAVAD LISASEADMED:

- MMA-keevituskomplekt.
- TIG-keevituskomplekt.
- Argoon-gaasballooni muundaja.
- Rõhuvähendaja.
- TIG-põleti.

## 3. TEHNILISED ANDMED ANDMEPLAAT

Põhiandmed keevitusaparaadi tööst ja töövõimist leiata seadme andmeplaadil alljärgnevate tähendustega:

### Pilt. A

- 1- Kere kaitsetase.
- 2- Toiteliini sümbol:
  - 1~ : ühefaasiline vahelduvpinge;
  - 3~ : kolmeefaasiline vahelduvpinge.
- 3- Sümbol S : näitab, et on võimalik sooritada keevitusoperatsioone keskkonnas, kus on kõrge elektrisokkioht (nt. suurte metallikoguste läheduses).
- 4- Teostatava keevitusprotseduuri sümbol.
- 5- Keevitusaparaadi siseehituse sümbol.
- 6- Viide EUROOPA kaarkeevitusaparaatide ohutus- ja tootmismääratavile.
- 7- Registrinumber keevitusaparaadi identifitseerimiseks (hädavajalik tehnilise teeninduse, osade väljavahetamise ja toote päritolu selgitamise korral)
- 8- Elektrisüsteemi töövõime:
  - $U_0$  : Maksimaalne tühijooksupinge.
  - $I_{U_2}$  : Vastav normaliseeritud vool ja pinge, mida keevitusaparaat võib jaotada keevituse ajal.
  - X : Impulssisagedus: näitab aega, mille jooksul keevitusaparaat on võimeline jaotama vastavat voolu (sama kolonn). Võime väljendub %-des, baseerudes 10 minutisele tsüklile (nt. 60% = 6 minutit tööd, 4 minutit puhkust, jne.). Juhul kui kasutustegurid (viide 40°C-le keskkonnale) ületatakse, ülekuumenemiskaitse seiskub (keevitusaparaat jääb stand-by kuni seadme temperatuur taastub ettenähtud tasemele).
- A/V-A/V : Näitab keevitusvoolu reguleerimisskaalat (minimaalne - maksimaalne) ja sellele vastavat kaarpinget.
- 9- Toiteliini omadused:
  - $U_1$  : Keevitusaparaadi vahelduvpinge ja toitevoolu sagedus (lubatud piir  $\pm 10\%$ ).
  - $I_{U_2}$  : Liini poolt kasutatud maksimaalne vool.
  - $I_{U_2}$  : Reaalne toitevool.
- 10- : Liini kaitseks ettenähtud kaitsekorkide väärtus hilineunud stardi korral.
- 11- Ohutusnorme viitavad sümbolid, mille tähendus on selgitatud peatükis 1 "Kaarkeevituse üldine ohutus".

Märge: Ülaltoodud näiteplaadil on näidatud ainult sümbolite ja väärtuste tähendused; keevitusaparaadi täpsed tehnilised andmed leiata käesoleva seadme andmeplaadilt.

## ÜLEJÄÄNUD TEHNILISED ANDMED:

### - KEEVITUSAPARAAT:

- Vaata tabelit (TAB.1).
  - %USE AT 20°C (selle olemasolul keevitusseadme korpusel). USE AT 20°C tähendab mistahes diameetri korral (Ø ELECTRODE) 10 minuti pikkuse intervalli jooksul keevitatavate elektroodide arvu (ELECTRODES 10 MIN) 20°C juures, arvestades igaks elektroodivahetuseks 20 sekundit; väärtust näidatakse ka protsentides (%USE) maksimaalse keevitatavate elektroodide arvu suhtes.
  - ELEKTROODIHOIDJA KLEMM: vaata tabelit 2 (TAB.2)
- Keevitusaparaadi kaal on näidatud tabelis 1 (TAB.1)

## 4. KEEVITUSAPARAADI KIRJELDUS

Käesolev keevitusaparaat koosneb põhiliselt võimsusemoodulistest, mis on realiseeritud elektriahelatele, et saavutada maksimaalne loodetavus ja vähendada hooldustööd.

### Pilt. B

- 1- Toiteliinisend (1~)/(3~), aladigruppjavanilleerimiskondensaatorid.
- 2- Transistorivahetussild (IGBT) ja draiverid; muudavad pidevpinge kõrge sagedusega vahelduvpingeks, mis lubab reguleerida

töövõimsuse soovitud keevituse pinge/voolu kohaseks.

- 3- Kõrge sageduse transformator: algmähis toimub 2 peatuse poolt ümbermuudetud pingega; selle toimingu eesmärk on kohandada pinget ja voolu kaarkeevituseks vajalike väärtusteni ja samaaegselt isoleerida elektrisüsteem toiteliinist.
  - 4- Teisejärguline kommutaatorisid induktiivtakistus: muudab teisejärgulise mähise poolt toodetud vahelduvpinge/voolu madalate lainetega pingeks/ pidevvooluks.
  - 5- Kontroll- ja reguleerimiselektronikasüsteem: kontrollib momentaanselt keevitusvahelduvvoolu väärtust ja võrdleb keevitaja poolt valitud väärtusega; moduleerib IGB-draiverite käsk impulsse, mis teostavad reguleerimise.
- Otsustab voolu dünaamilise vastuse elektrodkiude sulamise ajal (momentaanne lühühendus) ja hoiab valve all kaitseüsteemi.

Mudel "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" on seade, mis tunneb automaatselt vooluvõrgu pinget (115V ac - 230V ac) ja valmistab ette keevitusaparaadi õigeks toimeinguks. Seadme kasutaja on võimeline aru saama kas keevitusaparaati toitepinge on 115V ac või 230V ac Led signaallambi värvist (**Piit. C (3)**).

- **ROHELINE LED** näitab, et keevitusaparaat on ühendatud pingega 230V ac.
  - **ORANŽ LED** näitab, et keevitusaparaat on ühendatud pingega 115V ac.
- 115V ac toimingu ajal on võimalik, et pikaajaline ja kõrge ülepinge võib põhjustada ohutuse eesmärgil keevitusaparaadi ülemise siirdumist pingele 230V ac.
- Sellisel juhul on vaja keevitusaparaat välja lülitada ja töö jätkamiseks uuesti sisse lülitada.
- Lülitage sisse keevitusaparaat ainult peale Led signaallambi (**Piit. C (3)**) täielikku kustumist.

## KONTROLL, REGULEERIMIS- JA ÜHENDUSSEADMED KEEVITUSAPARAAT

### Esiküljel:

#### Piit. C

- 1- Positiivne kiirpistik (+) keevituskaabli ühenduseks.
- 2- **KOLLANE LED:** tavaliselt kustunud, aga süttides, tähendab, et keevitusvool on blokeeritud erinevate motiivide põhjusel, mis võivad olla:
  - **Ülekuumenemiskaitse:** seadme sisemuses on temperatuur tõusnud liiga kõrgele. Seade jääb sisselülitatud ilma voolu jaotuseta kuni normaaltemperatuuri taastumiseni. Taaskäivitumine toimub automaatselt.
  - **Liini üle- ja alapinge kaitse:** peatab masina: toitepinge on +/- 15% andmeplaadi väärtuse piirist väljas. **TÄHELEPANU:** Kõrgema ülal mainitud pingepirangu ületamine kahjustub tõsiselt seadet.
  - **ANTI STICK kaitse:** kui elektrood kleebub kinni keevitava materjaliga, katkestab automaatselt keevitusvoolu, võimaldades nii manuaalselt eemaldada elektrolüüdihooldajaklemmi ilma seda kahjustamata.
- 3- **ROHELINE LED:** näitab, et seade on ühendatud võrku ja valmis tööks.
- 4- Potentsiomeeter astmelise skaalaga keevitusvoolu reguleerimiseks amprites; võimaldab reguleerimise ka keevituse jooksul (mudel "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" omab topelt astmelist skaalat amprites).
- 5- Negatiivne kiirpistik (-) keevituskaabli ühenduseks.
- 6- **KAHE POSITSIOONILISE SELEKTORIGA KEEVITUSSEADE:**
  -  **Elektroodkeevitus MMA:**  
Kõik HOT START ja ARC FORCE seadmed tagavad kõikidele elektrodkiude tüüpidele kerge alustuse ja sujuva keevituse.
  -  **Hõõrsüütega TIG keevitus:**  
Spetsiifiline TIG ANTI STICK seade.  
(HOT START ja ARC FORCE pole aktiivsed).

## KOLME POSITSIOONILISE SELEKTORIGA KEEVITUSSEADE:

-    **Elektroodkeevitus MMA**  
Kahe MMA-s asendi vahel valimine toimub vastavalt kasutatavale elektrodkiude tüübile.
- Üks eriline seade on Arc Control System, mis tagab keevituse parima soorituse, kerge alustuse (HOT START), sujuva keevituse (ARC FORCE) igat tüüpi elektrodkiude jaoks:



Rutiilelektroodid, roostevaba teras, jne.



Baaselektroodid, alumiinium, tselluloosid (mod. CE), jne.



### Hõõrsüütega TIG keevitus:

Spetsiifiline TIG ANTI STICK seade.

(HOT START ja ARC FORCE pole aktiivsed).

### Tagumisel küljel:

#### Joon. D

- 1- Toitekaabel 2p + ⊕ (1~) CEE pistikuga, kus ette nähtud; kolmefaasilise mudeli toitekaabel on 3p + ⊕ (3~).  
(Mudel "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" kaabli pistik puudub).
- 2- Üldlülit O/OFF - I/ON (helendav, kus ette nähtud).

## 5. PAIGALDAMINE



**TÄHELEPANU! ENNE PAIGALDAMISEGA JA ELEKTRIÜHENDUSEGA SEOSES OLEVATE OPERATSIOONIDE TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD. ELEKTRIÜHENDUSED PEAVAD OLEMA TEHTUD AINULT ERIALA EKSPERDI VÕI KVALIFITSEERITUD TEHNIKU POOLT.**

### MONTAŽ

Pakkige keevitusaparaat lahti ja monteeri pakendiga kaasasolevad lahised osad aparaadile.

#### Tagasisidekaabli/klemmi montaaž

##### Piit. E

#### Keevituskabli/elektroodihoidja montaaž

##### Piit. F

### KEEVITUSAPARAADI TÖSTMINE

Kõikide käesolevas juhendis kirjeldatud keevitusseadmete töstmiseks tuleb kasutada käepidet või komplekti kuuluvat rihma neil mudelitel, mille juurde see ette on nähtud.

### KEEVITUSAPARAADI ASUKOHT

Keevitusaparaadi paigaldamisel veenduge, et jahutusõhu sisenemise- ja väljumisava (ventilaatorite abil ringlev õhk, kui kasutusel) ei oleks takistatud; samaaegselt kontrollige, et masinasse ei imeta sisse juhtiv tolmusid, söövitatavaid aursid, niiskust, jne. Hoidke vähemalt 250mm vaba keevitusala keevitusaparaadi ümber.



**TÄHELEPANU! Et vältida keevitusaparaadi maha kukkumist või ohtlikku ümberpaigutamist, asetage see tasasele, seadme kaalu kannatavale pinnale.**

### ÜHENDUS VOOLUVÕRKU

- Enne igasuguse elektriühenduse teostamist, kontrollige, et andmed keevitusaparaadi plaadil vastavad paigaldamiskohas kasutuses olevale pingele ja voolusagedusele.
- Kevitusaparaat peab olema ühendatud ainult toitesüsteemi, mis omab maaga ühendatud neutraaljuhet.
- Et tagada kaitse võimaliku rikkevoolu tekkinise korral, tuleb kasutada diferentsiaalseid lüliteid, mille tüüp on järgmine:
  - Tüüp A () ühefaasilistele aparaatidele;
  - Tüüp B () kolmefaasilistele aparaatidele.
- Täitmaks Seaduses EN 61000-3-11 (Flicker) esitatud nõudeid on soovitatav ühendada keevitusseade toiteliini kasutajalidese punktides, mille takistus on alla:  
Mudeli kohta 1~ :  
Zmax = 0.221 Ohm (160A, 180A).  
Zmax = 0.170 Ohm (200A).
- Kevitusseade ei vasta standardi IEC/EN 61000-3-12 nõuetele. Juhul kui seade ühendatakse üldisesse elektrivõrku, lasub paigaldajal või kasutajal kohustus kontrollida, kas keevitusseadme tohib antud võrguga ühendada (vajadusel võtke ühendust elektrettevõtte esindusega).

Mudelil kont 3~ :

Zmax = 0.283 Ohm.

- Keesitusseade ei vasta standardi IEC/EN 61000-3-12 nõuetele. Juhul kui seade ühendatakse üldisesse elektrivõrku, lasub paigaldajal või kasutajal kohustus kontrollida, kas keevitusseadmele tohib antud võrguga ühendada (vajadusel võtke ühendust elektriettevõtte esindusega).
- Keesitusseadmeid, juhul kui pole ära toodud vastupidist (MPGE), saab kasutada vooluallikatega, mille korral toitepinge muutus on kuni ± 15%.
- Vooluallika õigeks kasutamiseks tuleb see enne inverteeri ühendamist töörežiimile viia.

#### - PISTIK JA PISTIKUPESA:

- **Mudel 230V** on algpäraselt varustatud toitekaabli standardistikuga (2P + ⊕) 16A/250V. Tänu sellele võib olla ühendatud pistikupesaga, mis omab kaitsekorke või automaatset voolukatkestajat; ettenähtud maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhtmega (kollane/roheline). Tabelil (TAB.1) on näidatud hilinenud kaitsekorke soovitavad väärtused amprites, mis on valitud keevitusaparaadi poolt toodetud maksimaalse nimivoolu ja vooluvõrgu nimipingel alusel.
- **Keevitusaparaatidele, mis ei ole varustatud pistikuga (mudel 115/230V) / (mudel 230V)**, ühendage piisava võimega toitekaabli standardistik (2P + ⊕ (1~)) ja kasutage pistikupesa, mis omab kaitsekorke või automaatset voolukatkestajat; ettenähtud maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhtmega (kollane/roheline). Tabelis (TAB.1) on näidatud hilinenud kaitsekorke soovitavad väärtused amprites, mis on valitud keevitusaparaadi poolt toodetud maksimaalse nimivoolu ja vooluvõrgu nimipingel alusel.
- **Keevitusaparaatidele, mis ei ole varustatud pistikuga (mudel 400V)**, ühendage piisava võimega toitekaabli standardistik (3P + ⊕ (3~)) ja kasutage pistikupesa, mis omab kaitsekorke või automaatset voolukatkestajat; ettenähtud maandusterminal peab olema ühendatud toiteliini maandusjuhtmega (kollane/roheline). Tabelis (TAB.1) on näidatud hilinenud kaitsekorke soovitavad väärtused amprites, mis on valitud keevitusaparaadi poolt toodetud maksimaalse nimivoolu ja vooluvõrgu nimipingel alusel.



**TÄHELEPANU!** Ülaltoodud reeglite eiramine muudab tootja poolt ettenähtud kaitseüsteemi (klass I) võimetuks, põhjustades tõsise ohu isikutele (nt. elektrišokk) ja asjadele (nt. tulekahju).

#### ELEKTRISÜSTEEMI ÜHENDUSED



**TÄHELEPANU!** ENNE JÄRGNEVATE ÜHENDUSTE TEOSTAMIST, KONTROLLIGE, ET KEEVITUSAPARAAT ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOVÕRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

Tabelis (TAB.1) on näidatud soovitatavad keevituskaabli väärtused (mm<sup>2</sup>-tes) keevitusaparaadi poolt jaotatud maksimaalse voolu alusel.

#### MMA-KEEVITUS

Peaaegu kõik kattega elektroodid ühendatakse generaatori positiivse poolusega (+); väljaarvatud happega kaetud elektroodide korral ühendage negatiivse poolusega (-).

#### PIDEVÖÖLUGA KEEVITAMINE

**Keevituskaabli klemm-elektroodihoidja ühendus**

Keevituskaabliotsik on varustatud spetsiaalse klambriga, mis võimaldab haarata kinni elektroodi katta olevast osast. Ühendage see kaabel klambriga, mis kannab sümbolit (+).

**Keevitusvoolu tagasisidekaabli ühendus**

Ühendage keevitava detailiga või metall töölauga, kuhu on asetatud detail, võimalikult keevitusõmbluse lähedale.

Ühendage see kaabel klambriga, mis kannab sümbolit (-).

#### Soovitused:

- Keerake kaabli ühendused kiirpistikutega (kui varustatud) lõpuni kinni, et garanteerida perfektn elektrikontakt; vastupidisel juhul riskite ühendite ülekuumenemist ja nende kiiret kahjustumist ning efektiivsuse kaotamist.
- Kasutage nii lühikesi keevituskaableid kui võimalik.
- Vältige kasutamast metallstruktuure, mis ei kuulu keevitavale

detaili juurde, kui keevitusvoolu tagasisidekaabli asendaja; see võib olla ohtlik ja anda rahuldamatu tulemus.

#### 6. KEEVITUS: PROTSEDUURI KIRJELDUS

- Igal juhul on vajalik jälgida pakendil näidatud, elektrooditootja poolt ettenähtud juhendeid, kus on kirjeldatud elektroodide polaarsus ja nendele vastav optimaalne vool.
- Keesitusvool peab olema reguleeritud vastavalt kasutatava elektroodi diameetrite ja soovitud keevitusliigile. Alitoodud tabel näitab keevitusvoolu, mis vastavad erinevate diameetritega elektroodidele:

| Ø Elektrood (mm) | Keevitusvool (A) |       |
|------------------|------------------|-------|
|                  | min.             | maks. |
| 1.6              | 25               | 50    |
| 2                | 40               | 80    |
| 2.5              | 60               | 110   |
| 3.2              | 80               | 160   |
| 4                | 120              | 200   |
| 5                | 180              | 260   |

- Pidage meeles, et kasutades võrdse diameetriga elektroodi, valige horisontaalkeevituseks kõrgete väärtustega voolu, aga vertikaal- või aaltüleskeevituseks kasutage kõige madalamate väärtustega voolu.
- Keesitusõmbluse mehaanilised omadused olenevad nii voolu intensiivsusest, kui ka kaare pikkusest, kiirusest ja keevituse positsioonist, elektroodide diameetrist ja kvaliteedist (korrektseks säilitamiseks peavad elektroodid olema asetatud selleks ettenähtud mahutitesse või karpidesse, mis kaitsevad niiskuse eest).

#### Keevitus:

- Hoides keevituskilpi NÄO EES, hõõruge elektroodi keevitavale detaili vastu nagu tahaksite süüdata tuletikku. See on kõige õigem viis kaare süüdamiseks.
- **TÄHELEPANU:** ÄRGE TOKSIGE elektroodi keevitavale detaili vastu. Riskite kahjustada elektroodi katet ja muuta raskeks kaare süttimise.
- Kohe peale kaare süttimist üritage hoida keevitavast detailist distants, mis vastab kasutatava elektroodi diameetrile ja säilitage see distants kuni keevitustöö lõpuni. Pidage meeles, et elektroodi ja keevitava detaili vaheline nurk peab olema umbes 20-30 kraadi (Pilt. G).
- Keesitustradi lõppedes tõmmake elektrood kergelt enda poole nii, et keevituskraater täitub. Tõstke kiiresti elektrood keevisivannist nii, et kaar kustub.

#### KEEVITUSTRAADI OMADUSED

Pilt. H

#### 7. HOOLDUS



**TÄHELEPANU!** ENNE HOOLDUSTÖÖ TEOSTAMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

#### ERAKORRALINE HOOLDUS

ERAKORRALISED HOOLDUSTÖÖD PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNES ASJATUNDLIKU JA ELEKTRI-MEHAANILIST VÄLJAOPET SAANUD TEHNILISE PERSONALI POOLT NING VASTAVA TEHNILISELE NÕUDELE IEC/EN 60974-4.



**TÄHELEPANU!** ENNE KEEVITUSAPARAADI PANEELIDE EEMALDAMIST JA SEADME SISEMUSELE LÄHENEMIST KONTROLLIGE, ET SEADE ON VÄLJA LÜLITATUD JA VOOVÖRGUST LAHTI ÜHENDATUD.

Seadme sisemuse kontrollimise pingel all võib põhjustada tõsise elektrišoki, tingitud otsestest kokkupuutest pingestatud elektriliste komponentidega ja/või põhjustada vigastusi puudutades seadme liikuvaid osi.

- Kontrollige keevitusaparaadi sisemust perioodiliselt ja võimalikult tihti, olenevalt seadme kasutusest ning keskkonna tolmususest ning eemaldage sisemusse kogunenud tolm kasutades suruõhku (max 10 bar).
- Vältige suruõhu suunamist elektroonilistele komponentidele.

Kasutage puhatamiseks kas väga pehmet harja või otstarbekas sobivat lahustit.

- Kasutades juhust kontrollige ka, et elektrilised ühendused on hästi kinnitatud ning et kaabelit ei ole isolatsioonivigastusi.
- Peale hooldustöö lõppu, asetage keevitusaparaadi paneelid jälle kohale keerates kinnituskruvid lõpuni kinni.
- Vältige absoluutselt keevitamist, kui keevitusaparaat on avatud.
- Peale hooldus- või parandustööde sooritamist taastage ühendused ja kaabeldused nii, et need ei omaks kokkupuudet liikuvate või kõrget temperatuuri omavate osadega. Siduge juhtmed nagu nad olid algselt, hoides hoolikalt lahus kõrgepinge all peatrafo ühendused sekundaarsetest madalpinge trafodest.
- Kasutage kõiki originaalseibe ja originaalkruvisid auto kere taassulgumiseks.

## 8. VEAOTSING

MITTERAHULDATAVA TÖÖ KORRAL JA ENNE PÕHJALIKUMA KONTROLLI ALUSTAMIST VÕI TEENINDUSKESKUSEGA ÜHENDUSE VÕTMIST, KONTROLLIGE, KAS:

- Keevitusvool, reguleeritud potentsimeetri kaudu baseerudes astmelisele skaalale amprites, sobib kasutatava elektroodi diameetri ja tüübiga.
- Peavoolukatkestaja on positsioonis "ON" ja vastav lamp süttinud; vastupidisel juhul asetseb viga tavaliselt tölleltnis (kaablid, pistik ja/või pistikupespa, kaitsekorgid, jne.).
- Kollane Led signaallamp, mis näitab ülekuumenemiskaitse rakendumist üle- või allpinge või lühühenduse korral, ei ole süttinud.
- Kontrollige, et nimitimpulsi suhet on järgitud. Kui ülekuumenemiskaitse on rakendunud, oodake seadme naturaalselt maha jahtumist ja kontrollige, et ventilaator funktsioneerib.
- Kontrollige liini pinget: kui väärtus on liiga kõrge või liiga madal, keevitusaparaat seiskub.
- Kontrollige, et keevitusaparaadis ei ole lühühendust: vastupidisel juhul eemaldage viga.
- Et ühendused elektrisüsteemiga on sooritatud korrektselt, eriliselt, et massiklemm on tõesiti ühendatud keevitatava detailiga, mis peab olema vaba igasugusest katte- või isolatsioonmaterjalist (nt. lakid või värvid).
- Kasutatav kaitsegaas on õige (Argoon 99.5%) ja ettenähtud koguses.



### ROKASGRÄMATA



**UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRÄMATU!**

PROFESIONĀLAJAI UN RŪPNIECISKAJAI LIETOŠANAI PAREDZĒTS LOKA METINĀŠANAS APARĀTS SEGTAJIEM ELEKTRODIEM (MMA)

Piezīme: Tālāk tekstā tiks izmantots termins "metināšanas aparāts".

## 1. VISPĀRĪGĀ DROŠĪBAS TEHNIKA LOKA METINĀŠANAS LAIKĀ

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par metināšanas aparāta drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar loka metināšanu saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par rīcību kārtību negadījuma iestāšanās gadījumā.

(Sk. arī standartu "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uztādīšana un izmantošana").



- Izvairieties no tiešā kontakta ar metināšanas kontūru, jo no ģeneratora ejošs tukšgaitas spriegums dažos apstākļos var būt bīstams.
- Pieslēdzot metināšanas vadus, veicot pārbaudes un remontdarbus metināšanas aparātam jābūt izslēgtam un atslēgtam no barošanas tīkla.
- Pirms degļa nodilušo detaļu maiņas izslēdziet metināšanas

aparātu un atslēdziet to no barošanas tīkla.

- Veicot elektriskos pieslēgumus ievērojiet attiecīgas drošības tehnikas normas un likumdošanu.
- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
- Pārlicinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.
- Neizmantojiet metināšanas aparātu mitrās vai slapjās vides, kā arī kad fīst.
- Neizmantojiet vadus ar bojāto izolāciju vai ar izjodzītajām savienošanas detaļām.



- Nemetiniet tvērtēs, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.
- Neizmantojiet ar hloru šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājošus šīs vielas tuvumā.
- Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.
- Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).
- Pārlicinieties, ka telpa ir labi vēdināma, vai ka ir paredzēti līdzekļi loka tuvumā esošo metināšanas iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistemātiskā uzskaites sistēma metināšanas iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iztvaikošanas ilgumu.
- Glabājiet balonu tālu no siltuma avotiem, tai skaitā no saules stariem (ja tas tiek izmantots).



- Nodrošiniet atbilstošu elektroizolāciju no elektrodiem, apstrādājamās daļas un tuvumā esošām iezemētām metāla daļām.

Parasti to var nodrošināt izmantojot šim nolūkam paredzētos cimdus, apavus, cepuri un apģērbus, vai izmantojot izolējošus paliktņus vai paklājus.

- Acu aizsardzībai vienmēr izmantojiet uz maskas vai ķiveres uzstādītu neaktīvu stiklu.
- Izmantojiet atbilstošus ugunsdrošus tērpus un nepakļaujiet ādu ultravioletu un infrasarkanu staru iedarbībai, kuri rodas loka metināšanas laikā; turklāt, ar aizsardzību ir jānodrošina loka metināšanas vietas tuvumā esošie cilvēki, to var izdarīt ar neatstarojošu ekrānu vai aizlaidņu palīdzību.



- Metināšanas strāvas plūsmas rezultātā apkārt metināšanas kontūram veidojas elektromagnētiskie lauki (EMF).

Elektromagnētiskie lauki var traucēt dažādu medicīnisko ierīču darbībai (piemēram, Pacemaker, elpošanas aparāti, metāla protēzes utt.).

Šādu ierīču lietotājiem jāievēro atbilstoši piesardzības noteikumi. Piemēram, viņiem jāizvairās atrasties metināšanas aparāta lietošanas zonā.

Šīs metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku lielumu mājāsaimniecības vidē.

Operatoram jālieto zemāk norādītās procedūras, lai samazinātu elektromagnētisko lauku iedarbību.

- Savienojiet divus metināšanas vadus pēc iespējas tuvāk vienu otram.
- Sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no metināšanas kontūra.
- Nekādā gadījumā neapniet metināšanas vadus apkārt ķermenim.
- Nemetiniet, kamēr jūsu ķermenis atrodas metināšanas kontūra iekšpusē. Sekojiet tam, lai abi vadi atrastos vienā ķermeņa pusē.
- Pievienojiet metināšanas strāvas atgriešanas vadu pie metināmas detaļas pēc iespējas tuvāk metinātai šuvei.
- Metināšanas laikā nestāviet blakus metināšanas aparātam, kā arī nesēdīet un neatbalstīties pret to (minimālais attālums: 50cm).
- Sekojiet tam, lai metināšanas kontūra tuvumā nebūtu feromagnētisko priekšmetu.
- Minimālais attālums d=20cm (Zīm. I).



#### - A klases ierīce:

Šis metināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta elektromagnētiskā saderība dzīvojamajās mājās, kā arī ēkās, kuras ir patiešām savienotas ar zema sprieguma tīklu, kas paredzēts nerūpnieciskiem mērķiem.



#### PAPILDUS DROŠĪBAS NOTEIKUMI

##### - METINĀŠANAS OPERĀCIJAS:

- Vidē ar paaugstinātu elektrošoka risku;
- Ierobežotās telpās;
- Uzliesmojošo var sprāgstvielu tuvumā.

"Atbildīgajam ekspertam" ir savlaicīgi JĀNOVĒRT metināšanas operāciju norisi un veicot tās tuvu vienmēr jāatrodas citām personām, kuras var palīdzēt, ja notiek negadījums.

IR JĀIZMANTO standarta "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana" nodaļās 7.10; A.8; A.10 norādītie tehniskie aizsarglīdzekļi.

- Operatoram IR AIZLIEGTS veikt metināšanu, kad viņš atrodas virs zemes/grīdas virsmas, izņemot tos gadījumus, kad tiek izmantota speciāla droša platforma.

- SPRIEGUMS STARP ELEKTRODU TURĒTĀJIEM VAI DEGLIEM: strādājot uz vienas konstrukcijas vai vairākām elektriski savienotajām konstrukcijām, tukšgaitas spriegums var summēties un sasniegt bīstamu vērtību starp diviem dažādiem elektrodu turētājiem vai degļiem, šī vērtība var divās reizes pārsniegt maksimālo pieļaujamo robežu.

Kvalificētajam speciālistam ar mērinstrumentu palīdzību ir jānosaka vai pastāv risks, kas palīdzēs izvēlēties piemērotus aizsarglīdzekļus saskaņā ar standarta "EN 60974-9: Lokmetināšanas iekārtas. 9. daļa: Uzstādīšana un izmantošana" 7.9. nodaļas norādījumiem.



#### CITI RISKI

- NEPAREIZA IZMANTOŠANA: ir bīstami izmantot metināšanas aparātu nolūkiem, kuriem tas nav paredzēts (piemēram, ūdensvada cauruļu atsalīdzināšana).

## 2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS

Šis metināšanas aparāts ir strāvas avots, kas ir paredzēts loka metināšanai, konkrēti tas ir paredzēts MMA līdzstrāvas (DC) metināšanai.

Tādi "INVERTER" regulēšanas sistēmas rādītāji kā liels regulēšanas ātrums un precizitāte nodrošina to, ka metināšanas aparātam ir lieliskā metināšanas kvalitāte, izmantojot segtos elektrodus (rutila, skābes, bāziskie).

Pateicoties tam, ka "inverter" regulēšanas sistēma ir uzstādīta uz primārās barošanas līnijas ieejas, var būtiski samazināt kā transformatora, tā arī reaktīvas izlīdzināšanas pretestības izmēru, līdz ar ko ir iespējams izgatavot metināšanas aparātu, kuram ir ārkārtīgi mazs izmērs un svars, kas nodrošina vēl ērtāku ierīces pārvietošanu un transportēšanu.

#### PĒC PASŪTĪJUMA PIEGĀDĀTAS PAPILDIERĪCES:

- MMA metināšanas komplekss.
- TIG metināšanas komplekss.
- Argona balona adapteris.
- Spiediena reduktors.
- TIG deglis.

## 3. TEHNISKIE DATI

### PLĀKSNE AR DATIEM

Pamatdati par metināšanas aparāta pielietojšanu un par tas ražīgumu ir izklāstīti uz plāksnītes ar tehniskajiem datiem, kuru nozīme ir paskaidrota zemāk:

#### Zīm. A

- 1- Korpusa aizsardzības pakāpe.
- 2- Simbols, kas apzīmē barošanas līnijas tipu:  
1~ : vienfāzes mainīgais spriegums;  
3~ : trīsfāzu mainīgais spriegums;
- 3- Simbols S : nozīmē, ka metināšanas operācijas var veikt vidē

ar paaugstinātu elektrošoka risku (piemēram, tiešajā tuvumā no lielām metāla konstrukcijām).

- 4- Simbols, kas apzīmē paredzēto metināšanas procedūru.
- 5- Simbols, kas apzīmē metināšanas aparāta iekšējo struktūru.
- 6- EIROPAS norma, kurā ir aprakstīti ar loka metināšanas iekārtu drošību un ražošanu saistītie jautājumi.
- 7- Metināšanas aparāta sērijas numurs (ļoti svarīgs tehniskās palīdzības pieprasīšanai, rezerves daļu pasūtīšanai, izstrādājuma izcelsmes identifikācijai).
- 8- Metināšanas kontūra rādītāji:
  - $U_0$  : maksimālais tukšgaitas spriegums.
  - $U_1/U_2$  : Attiecīgi normalizēta strāva un spriegums, kuru metināšanas aparāts var emitēt metināšanas laikā.
  - X : Atskaite par emitētspēju: norāda cik ilgi metināšanas aparāts var emitēt atbilstošu strāvu (tā pati kolonna). Šī vērtība ir izteikta procentos balstoties uz 10 minūšu gara cikla (piemēram, 60% = 6 darba minūtes, 4 pārtraukuma minūtes; un tā tālāk).
- Gadījumā, ja ekspluatācijas režīma rādītāji (aprēķināti 40°C apkārtējās vides temperatūrai) tiek pārsniegti, tiek iedarbināta termiskā aizsardzība (metināšanas aparāts pārslēdzās "stand-by" režīmā līdz brīdim, kamēr tā temperatūra nepazemināsies līdz pieļaujamajai robežai).
- $\Delta V/\Delta V$  : Norāda uz iespējamo strāvas mainīšanas intervālu (no minimuma līdz maksimumam) dotajam loka spriegumam.
- 9- Barošanas līnijas tehniskie dati:
  - $U_1$  : Metināšanas aparāta mainīgais spriegums un frekvence (pieļaujamā novirze  $\pm 10\%$ );
  - $I_{max}$  : Maksimālā no barošanas līnijas patērēta strāva.
  - $I_{eff}$  : Efektīva barošanas strāva.
- 10- : Barošanas līnijas aizsardzībai paredzēto palēninātas darbības drošinātāju rādītāji.
- 11- Ar drošības noteikumiem saistītie simboli, kuru nozīme ir paskaidrota 1. nodaļā "Vispārīgās drošības prasības loka metināšanai".

Piezīme: Attēlotajam plāksnītes piemēram ir ilustratīvs raksturs, tas ir izmantots tikai, lai paskaidrotu simbolu un skaitļu nozīmi; jūsu metināšanas aparāta precīzas tehnisko datu vērtības var atrast uz metināšanas aparāta esošās plāksnītes.

#### CITI TEHNISKIE DATI

##### - METINĀŠANAS APARĀTS:

- sk. tabulu (TAB.1).
- %USE AT 20°C (ja ir atrodams uz metināšanas aparāta apvalka). USE AT 20°C, katram elektroda diametram ( $\varnothing$  ELECTRODE) norāda elektrodu skaitu, ko var piemērināt 10 minūšu laikā (ELECTRODES 10 MIN) pie 20°C ar 20 sekunžu pauzi elektrodu maiņai; šī vērtība ir izteikta ar procentos (%USE) attiecībā pret maksimālo elektrodu skaitu, ko ir iespējams piemērināt.

##### - ELEKTRODU TURĒTĀJS: sk. 2. tabulu (TAB.2).

Metināšanas aparāta svars ir norādīts 1. tabulā (TAB.1)

## 4. METINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS

Galvenokārt metināšanas aparāts sastāv no spēka moduļiem, kuri ir izgatavoti kā drukātās shēmas un ir optimizēti ar nolūku nodrošināt vislielāko sistēmas drošību un samazināt līdz minimumam tehnisko apkopi.

#### Zīm. B

- 1- (1~) fāzes vai (3~) fāžu barošanas līnijas ieeja, taisngrieža (mezglu) un līdzināšanas kondensatori.
- 2- Transistoru pārslēdzējtilts (IGBT) un ģeneratori; pārveido taisngrieztu barošanas līnijas spriegumu augstfrekvences mainīgajā spriegumā un regulē jaudu, atkarībā no nepieciešamās metināšanas strāvas/sprieguma.
- 3- Augstfrekvences transformatori: primārais tīnams ir barots ar 2. mezglā pārveidotu spriegumu; tā pamatfunkcija ir sprieguma un strāvas lieluma pielāgošana loka metināšanai un tajā pašā laikā metināšanas kontūra galvaniska izolēšana no barošanas līnijas.
- 4- Sekundārais taisngrieža tilts ar izlīdzināšanas indukciju: pārveido sekundārā tīnuma spriegumu / mainstrāvu par spriegumu / līdzstrāvu ar ļoti zemām svārstībām.
- 5- Vadības un regulēšanas elektronika: momentāni pārbauda metināšanas strāvas tranzistoru rādītāju vērtības un salīdzina tās ar operatora uzstādītajām vērtībām; ģenerē IGBT ģeneratoru vadības signālus, ar kuru palīdzību tiek veikta regulēšana. Nosaka dinamisko strāvas reakciju elektroda kausēšanas laikā (momentāni īsslēgts kontūrs) un vada drošības sistēmu darbību.

Modelis "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" ir aprīkots ar barošanas tīkla strāvas automātiskās noteikšanas ierīci (~115V vai ~230V), kura sagatavo metināšanas aparātu pareizai darbībai dažādos apstākļos. Lietotājs var uzzināt par to vai metināšanas aparāts tiek barots ar ~115V vai ~230V pēc LED lampiņas krāsa (**Zīm. C (3)**).

- **ZAĻĀ LED LAMPIŅAS KRĀSA** norāda uz to, ka barošanas aparāts ir pieslēgts 230V maiņstrāvas tīklam.

- **ORANŽĀ LED LAMPIŅAS KRĀSA** norāda uz to, ka barošanas aparāts ir pieslēgts 115V maiņstrāvas tīklam.

**Strādājot ~115V režīmā ir iespējams, ka drošības apsverumu dēļ metināšanas aparāts ilgstoši un būtiska pārsprieguma gadījumā pārslēdzas ~230V režīmā.**

Šajā gadījumā, lai atjaunotu metināšanas aparāta darbību, tas ir jāizslēdz un atkārtoti jāieslēdz.

Atkārtoti ieslēdziet metināšanas aparātu tikai pēc tam, kad LED lampiņa (Zīm. C (3)) pilnīgi izslēdzās.

## VADĪBAS, REGULĒŠANAS UN SAVIENOŠANAS IERĪCES METINĀŠANAS APARĀTS

### no priekšējās puses:

#### Zīm. C

1- Ātras pieslēgšanas pozitīvā līgza (+) metināšanas vada pieslēgšanai.

2- **DZELTENA LED LAMPIŅA:** parasti tā ir izslēgta, kad tā ieslēdzas, tas nozīmē, ka ir traucēklis, kas bloķē metināšanas strāvas padevi, daži no iemesliem ir aprakstīti zemāk:

- **Termiskā aizsardzība:** mašīnas iekšējā daļā ir sasniegta pārāk liela temperatūra. Mašīna paliek ieslēgta, bet tā neemitēs strāvu, kamēr temperatūra nekļūst normāla. Darba atsākšana notiek automātiski.

- **Līnijas pārsprieguma un sprieguma iztrūkuma aizsargierīce:** tā bloķē mašīnu: barošanas spriegums ir ārpus pieļaujamajam robežam  $\pm 15\%$  no plāksnītē norādītās vērtības. **UZMANĪBU:** Pārsniedzot augstāk minēto maksimālo sprieguma robežu ierīce tiek nopietni bojāta.

- **Aizsardzība pret pielipšanu ANTI STICK:** automātiski bloķē metināšanas aparātu kad elektrods pielip pie metināma materiāla, kas ļauj atbrīvot to ar rokām nesabojājot elektroda turētāju.

3- **ZAĻĀ LED LAMPIŅAS KRĀSA** norāda uz to, ka mašīna ir pieslēgta tīklam un ir gatava darbam.

4- Potenciometrs metināšanas strāvas regulēšanai ar graduētu skali, vērtības uz tās ir norādītas Amperos; to var izmantot regulēšanai arī metināšanas laikā (modelim "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" ir divas graduētas skalas, vērtības uz tām ir norādītas Amperos).

5- Ātras pieslēgšanas negatīvā līgza (-) metināšanas vada pieslēgšanai.

6- **METINĀŠANAS APARĀTS AR DIVPOŽĪCIJU PĀRSLĒGU:**



**Metināšana ar MMA elektrodu:**

"HOT START" un "ARC FORCE" ierīces atvieglo metināšanas uzsākšanu un nodrošina vienmērīgu metināšanu visiem elektrodu tipiem.



**TIG metināšana ar loka kontaktaizdedzi:**

TIG metināšanai paredzēta "ANTI STICK" ierīce. ("HOT START" un "ARC FORCE" ierīces nav ieslēgtas).

### METINĀŠANAS APARĀTS AR TRĪSPOŽĪCIJU PĀRSLĒGU:



**Metināšana ar MMA elektrodu**

Veicot MMA metināšanu, pozīciju izvēlās atbilstoši izmantotajam elektroda tipam.

Speciāla ierīce "Arc Control System" (loka vadības sistēma) nodrošina labāku metināšanas dinamiku, vieglu uzsākšanu (HOT START) un vienmērīgu metināšanu (ARC FORCE) neatkarīgi no izmantotajam elektroda tipa:



Rutīla, nerūsējošā tērauda un citi elektrodi.



Bāziskie, alumīnija, celulozes (CE mod.) un citi elektrodi.



**TIG metināšana ar loka kontaktaizdedzi:**

TIG metināšanai paredzēta "ANTI STICK" ierīce. ("HOT START" un "ARC FORCE" ierīces nav ieslēgtas).

### mugurpusē:

#### Att. D

1- Barošanas vads 2p +  $\oplus$  (1~) ar CEE kontaktdakšu, ja tā ir paredzēta; trīsfāzu modeļiem izmanto 3p +  $\oplus$  (3~) barošanas vadu.

(Modeli "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" vadam nav kontaktdakšas).

2- Galvenais slēdzis O/OFF (IZSLĒGTS) - I/ON (IESLĒGTS) (iedegas indikators, ja tas ir paredzēts).

### 5. UZSTĀDĪŠANA



**UZMANĪBU! UZSTĀDOT METINĀŠANAS APARĀTU UN VEICOT ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS METINĀŠANAS APARĀTAM IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA.**

**ELEKTRISKOS SAVIENOJUMUS DRĪKST VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTS PERSONĀLS.**

#### MONTĀŽA

Izņemiet metināšanas aparātu no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošas atsevišķas daļas.

#### Atgriešanas vada-turētāja montāža

##### Zīm. Ē

#### Metināšanas vada-elektrodu turētāja montāža

##### Zīm.F

### METINĀŠANAS APARĀTA PACELŠANAS NOTEIKUMI

Visu šajā rokasgrāmatā aprakstīto metināšanas aparātu pacelšanai ir jāizmanto rokturis vai komplektācijā esošā siksnā, ja tā ir paredzēta dotajam modelim.

### METINĀŠANAS APARĀTA NOVIOŠANA

Izvēlieties metināšanas aparāta uzstādīšanas vietu tā, lai uz tās nebūtu šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes caurumiem (piespiedcirkulācija tiek nodrošināta ar ventilatora palīdzību, ja tas ir uzstādīts); turklāt, pārliecinieties, ka netiek iesūkta elektrība vadošie putekļi, korodējoši tvaiki, mitrums utt. Atstājiet apkārt metināšanas aparātam vismaz 250mm platu brīvu zonu.



**UZMANĪBU! Novietojiet metināšanas aparātu uz plakanas virsmas, kura atbilst aparāta svaram, lai nepieļautu tā apgāšanos vai spontānu kustību, kas var būt ļoti bīstami.**

### PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA

- Pirms jebkāda elektriskā pieslēguma veikšanas pārbaudiet, vai dati uz metināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamo tīklu spriegumam un frekvencei.

- Metināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.

- Lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešo kontaktu izmantojiet šādu tipu diferenciālo slēdzus:

- Tips A () vienfāzes mašīnām;

- Tips B () trīsfāzu mašīnām.

- Lai apmierinātu standarta EN 61000-3-11 (Flicker) prasības, metināšanas aparātu tiek rekomendēts pieslēgt pie tādām barošanas tīkla pieslēgšanas vietām, kuru impedance ir mazāka par:

1~ modelim:

Zmax = 0.221 Ohm (160A, 180A).

Zmax = 0.170 Ohm (200A).

- Metināšanas aparāts neatbilst normas IEC/EN 61000-3-12 prasībām.

Pievienojot metināšanas aparātu pie nerūpnieciskā barošanas tīkla, montētāja vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu var pie tā pievienot (nepieciešamības gadījumā sazinieties ar sadales tīkla pārstāvi).

3~ modelim:

Zmax = 0.283 Ohm.

- Metināšanas aparāts neatbilst normas IEC/EN 61000-3-12

prasībām.

Pievienojot metināšanas aparātu pie nerūpnieciskā barošanas tīkla, montētāja vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu var pie 210 pievienot (nepieciešamības gadījumā sazināties ar sadales tīkla pārstāvi).

- Ja nav norādīts citādi (MPGE), metināšanas aparāti ir saderīgi ar barošanas blokiem, kuru barošanas spriegums mainās  $\pm 15\%$  robežās.

Lai nodrošinātu barošanas bloka pareizu darbību, pirms invertora pievienošanas tas ir jāneregulē.

#### - KONTAKTDAKŠA UN ROZETE:

- **Modelis**, kurš ir paredzēts izmantošanai **230V** tīklos ir aprīkots ar barošanas vadu ar standarta kontaktakšu ( $2F + \oplus$ ) 16A/250V. Tādējādi, to var pieslēgt barošanas tīkla rozetei, kura ir aprīkota ar drošinātāju vai automātisko izslēdzēju; atbilstošajam iezemēšanas pieslēgam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltenī-zaļš).

Tabulā (**TAB.1**) ir norādītas palēninātas darbības drošinātāju rekomendējamās vērtības ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas emitētu maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.

- **Modeļiem, kuriem nav kontaktakšas (modeļi, kuri ir paredzēti 115/230V tīkliem) / (modeļi, kuri ir paredzēti 230V tīkliem):** Savienojiet barošanas kabeli ar standarta kontaktakšu ( $2F + \oplus$ ) ( $1\sim$ ) ar atbilstošiem rādītājiem un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko izslēdzēju aprīkoto rozeti; atbilstošajam iezemēšanas pieslēgam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltenī-zaļš).
- **Modeļiem, kuriem nav kontaktakšas (modeļi, kuri ir paredzēti 400V tīkliem):** Savienojiet barošanas kabeli ar standarta kontaktakšu ( $3F + \oplus$ ) ( $3\sim$ ) ar atbilstošiem rādītājiem un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko izslēdzēju aprīkoto rozeti; atbilstošajam iezemēšanas pieslēgam jābūt pieslēgtam pie barošanas līnijas zemējuma vada (dzeltenī-zaļš).

Tabulā (**TAB.1**) ir norādītas palēninātas darbības drošinātāju rekomendējamās vērtības ampēros, kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas emitētu maksimālo nominālo strāvu un barošanas tīkla nominālo spriegumu.



**UZMANĪBU!** Augstāk aprakstīto noteikumu neievērošana būtiski samazinās ražotāja uzstādītās drošības sistēmas (klase I) efektivitāti, līdz ar ko būtiski pieaugs riska pakāpe personālam (piemēram, elektrošoka risks) un mantai (piemēram, ugunsgrēka risks).

#### METINĀŠANAS KONTŪRA SAVIENOJUMI



**UZMANĪBU! PIRMS SEKOJOŠO SAVIENOJUMU VEIKŠANAS PĀRLIECINĒTIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

Tabulā (**TAB.1**) ir norādītas metināšanas vada šķēsgriezuma rekomendējamās vērtības (mm<sup>2</sup>), kuras ir izvēlētas saskaņā ar metināšanas mašīnas emitētu maksimālo strāvu.

#### MMA METINĀŠANA

Gandrīz visi segtie elektrodi tiek pievienoti ģeneratora pozitīvajam polam (+), izņemot elektrodus ar skābes segumu, kuri tiek pievienoti negatīvajam polam (-).

#### LĪDZSTRĀVAS METINĀŠANAS DARBI

##### Metināšanas vada-elektrodu turētāja savienojums

Uzstādi uz pieslēgta speciālu spaili, kura tiek izmantota elektroda slēptās daļas bloķēšanai.

Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (+).

##### Metināšanas strāvas atgriešanas vada savienojums

Šis vads tiek savienots ar apstrādājamo detaļu vai ar metāla stendu, uz kura tā ir novietota, tik tuvu apstrādājama vietai, cik tas ir iespējams.

Šis vads ir jāsavieno ar spaili, kura ir apzīmēta ar simbolu (-).

#### Rekomendācijas:

- Līdz galam piekrūvējiet metināšanas vadu savienotājdetaļas ātras savienošanas ligzdās (ja tādas ir), lai garantētu nevainojamu elektrisko kontaktu; pretējā gadījumā šie savienojumi pārkarst, paaugstinās to nodiluma ātrums un samazinās to efektivitāte.
- Izmantojiet pēc iespējas īsākus metināšanas vadus.
- Neizmantojiet metāla konstrukcijas, kuras nav apstrādājamās detaļas sastāvdaļa, lai aizvietotu metināšanas strāvas atgriešanas vadu; tas var būt bīstami un tas rezultātā metināšanas kvalitāte var kļūt nepieņemami zema.

#### 6. METINĀŠANA: DARBA PROCEDŪRAS APRAKSTS

- Katrā ziņā ir jāievēro uz izmantojamo elektrodu iepakojuma esošie ražotāja norādījumi par pareizu elektroda polaritāti un optimālu strāvas vērtību.
- Metināšanas strāva ir atkarīga no izmantojama elektroda diametra un no savienojuma tipa, kurš ir jāizpilda; zemāk seko informācija par izmantojamo strāvu dažāda diametra elektrodziem:

| Elektroda Ø (mm) | Metināšanas strāva (A) |       |
|------------------|------------------------|-------|
|                  | min.                   | maks. |
| 1.6              | 25                     | 50    |
| 2                | 40                     | 80    |
| 2.5              | 60                     | 110   |
| 3.2              | 80                     | 160   |
| 4                | 120                    | 200   |
| 5                | 180                    | 260   |

- Ņemiet vērā, ka vienāda diametra elektrodziem paaugstināta strāva tiek izmantota horizontālai metināšanai, bet vertikālai metināšanai vai metināšanai virs metinātājam izmanto zemāku strāvu.
- Metinātā savienojuma mehāniskais raksturojums ir atkarīgs ne tikai no izvēlētas strāvas lieluma, bet arī no citiem metināšanas parametriem, tādiem kā loka garums, metināšanas ātrums un izvietojums, elektrodu diametrs un kvalitāte (elektrodus nedrīkst glabāt mitrās telpās, tos ir jāglabā atbilstošajos iepakojumos vai konteineros).

#### Darba procedūra:

- Turot masku SEJAS PRIEKŠĀ, paberziet metināmo detaļu ar elektroda galu it kā jūs vēlētos aizdedzināt sērkočīņu; tas ir vispareizākais veids kā var dabūt loku.
- **UZMANĪBU:** NEDAUZIET elektrodu pret metināmo priekšmetu; pastāv risks, ka segums var sabojāties, līdz ar ko būs grūti dabūt loku.
- Pēc loka dabūšanas cenšaties turēt elektrodu noteiktā attālumā no konstrukcijas, kas ir vienāds ar izmantojama elektroda diametru, un metināšanas laikā mēģiniet saglabāt šo distanci nemainīgu; atcerieties, ka elektroda slīpumam uz tās virzības pusi jābūt vienādam ar apmēram 20-30 grādiem (**Zīm. G**).
- Metinātas šuves beigās pārvietojiet elektroda galu mazliet atpakaļ, pretējā tā kustības virzienam, lai tas būtu virs loka krātera, lai to uzpildītu, pēc tam ātri paceliet elektrodu no kausējuma vannas, lai pārtrauktu loku.

METINĀTAS ŠUVES IZSKATS  
Zīm. H

#### 7. TEHNISKĀ APKOPE



**ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE**  
ĀRKĀRTAS TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTĀIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ UN SASKAŅĀ AR TEHNISKO NORMU IEC/EN 60974-4.

#### ĀRKĀRTJĀ TEHNISKĀ APKOPE

ĀRKĀRTJĀ TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTĀIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTROMEHĀNIKAS JOMĀ.



**UZMANĪBU! PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA PANELU NOŅEMŠANAS UN TUVOŠANOS IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINĒTIES, KA METINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.**

Веичот пърбаудес кад метинършанес апаръртс лекършес дърс атродес зем спрегумс вон игегут смегу електрешоку пьескаротьес пьес зем спрегуюмс есошърм детърмун ив/ви врьевинотьес пьескаротьес пьес кустьегърм дърм.

- Перюдиски, бьезумс ир аткаргьес нон експлуатърчърс режърм ив апкъртърс вьес пьесършюмс, пърбаудьес метинършанес апаръртс лекършю дърм нонотрьет уз трансформотърс есошес путьекьес ар сусърс саспьесет гегс стрървс пьелдърбу (мекс. спьедьес 10 бър).
- Ноновьезьет саспьесет гегс стрърв уз електрьско плършу пьес; то трьшанеи измнтотьес лоть мьтску сукье пьесмъротус шьшдьенъртърс.
- Лекьу пьес локьм пърбаудьес, вьес електрьскьес севоньесумьес ир лоби пьескървутье, нон кь уз вьду изолърчърс нав бьожърмьу.
- Кад вьес аугстърк апракьтьтас оперърчърс ир пьесвекьтас, узстърдет метинършанес апаръртс пьанелс атпекърм ив пьескървутьеьес льдз геглм фьксърчърс скървьес.
- Ир кьегорьески азьлгьес вьекьет метинършанес оперърчърс, кад метинършанес апаръртс атродес атвъртър стървотькь.
- Пьес техьнськьес апкьепьес вьес ремонтър веькьшанес пьесвоньотьес севоньотьесумьес нон кьелжьес, кь тье бььа съркьотьеьес пьесвоньотьес, сьекьоть там, локь тье нононърткьу сьескърр е кустьегърмьу дърмьу ив дърмьу, куьу темпъротър врь бьотьскье пьелльенъртьес. Пьеспьерпьеньт вьесу вьдус ар сьевьелчьегьес, кь тье бььа съркьотьеьес пьеспьерпьенърт, сьекьоть там, локь пьермърр кьотъру аугстспрегьумс севоньотьесумьес бьотьу пьеснърчьегье атдърлтьи нон сьекундърр кьотъру земспрегьумс севоньотьесумьес. Мьетълс констрьукьчърс азьврьшанеи узстърдет атпекърм вьесу пьеплъркьнес нон скървьес.

## 8. ИЕСПЪЕЖАМО ПРОБЛЕМУ РИСИНАШАНА

ГАДЪЮМЪ ГЕ МЕТИНЪРШАНАСА АПАРАТА ДАРБЪБА ИР НЕАПМЬЕРИНОША, ПЬЕРМС ПАМАТЪГЪКУ ПЪРБАУЪЗ ВЬЕКАШАНАСА УН ПЬЕРМС ГЬЕРИЪТЪС ТЕХЬНЬСЪКЪС АПКОПЪС СЕНТРЪ, ПЪРБАУДЬЕТ СЕКОЮШО:

- Пърбаудьес, кь ар потенсьометър ар градуотье Амьпърс скьлу пьелдърбу нонегулетър метинършанес стрървс атбьелст измнтотьема електротър дьетърмьу нон тьепм.
- Кад гьелвенър сльдзьес ир пьозицър "ON" жьедегас аттьекьегье ламьпъркеи; жьа тас нонотьекь, проблемър парасть ир барошанес льнърж (вьдь, розетье ив/ви кьонтакьтдъркс, дьрошъртържье итть.).
- Пърбаудьес, кь нав иеслгьет дьзелтена LED ламьпърке, кьас нозьмье, кьа ир иедарбьотьес термьскье азьсегърьес пърспрегьумс, спрегьумс изтрькьумс вье кьедес исьслгьема дье.
- Пърльесиньетьес, кьа тьек гьемьтс вьерр атсьекьа пьар номьнърло емьетьспьеьу; гадьюмър, жьа ир иедарбьотьес термьстатьскье азьсегьдзье узгьадьет, кьамьр мършьна пьати атдзьстьс, пърбаудьес вьентьелотър дьарбьегьегьумс.
- Пърбаудьес льнърс спрегьумс: жьа тье вьертьба ир пъръркь льелс вьа пъръркь мьаз, тьад метинършанес апаръртс пьалькс бьокьетър стървотькь.
- Пърбаудьес, вьа уз метинършанес апаръртс иезьес нав исьслгьема: жьа ир исьслгьумс, тьад нонвьесьет лье чьелонь.
- Пърбаудьес, вьа метинършанес кьотъру севоньотьесумьес ир изпьдтьт пьережьи, ит тьпашь, кьа стрървс атгьершанес вьадс спьаиле ир лоби пьеспьерпьенъртс пьес метинърмьс дърс, нон кьа стьарп тьам нав изолържюшю мьетърьелу (пьесмърм, кьрърс).
- Пърбаудьес, вьа тьек измнтотър пьережьа азьсегьргье (99.5% Аргонс), нон кьа тьек измнтотър пьережьа дьаудзьмьа.

BG

## РЪКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ



**ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.**

ЕЛЕКТРОЖЕНИ ЗА ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ С ОБМАЗАНИ ЕЛЕКТРОДИ (ММА), ПРЕДНАЗНАЧЕНИ ЗА ПРОФЕСИОНАЛНА ИЛИ ПРОМИШЛЕНА УПОТРЕБА.

Забележка: В текста, който следва е използван термина "електрожен".

### 1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ДЪГОВО ЗАВАРЯВАНЕ.

Електроженестът трябва да бъде достатъчно осведомен за безопасната употреба на електрожена и информиран за евентуалните рискове, свързани с методите на дъгово заваряване, както и със съответните мерки за безопасност и действие в критични ситуации.

(Прилагайте също така норма "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба").



- Избягвайте директен контакт със заваръчната система; напрежението при празен ход, създавано от генератора, може да бъде опасно при някои обстоятелства.
- Свързването на заваръчните кабели, операциите за контрол и ремонт, трябва да се извършват само при изгасен и изключен от електрическата мрежа електрожен.
- Изгасете електрожена и го изключете от захранващата мрежа, преди да смените захабените части върху горелката.
- Електрическата инсталация трябва да бъде направена съгласно действащите норми и действащите закони за предпазване от трудови злополуки.
- Електроженът трябва да бъде свързан със захранващата електрическа система с нулев заземен проводник.
- Проверете, дали контактът за електрическото захранване е правилно заземен.
- Да не се използва електрожена във влажна и мокра среда и повреме на дъжд.
- Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.



- Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали запалими течни или газообразни вещества.
- Да се избягва работа с материали, почистени с разтворители, съдържащи хлор или работа в близост до споменатите вещества.
- Да не се заварява върху съдове под налягане.
- Да се поставят далеч от работното място, всякакви лесно запалими предмети (например: дърво, хартия, парцали и др.).
- Да се подсигури подходящо проветрение или вентилация, които да позволяват отвеждането на пушеците, излизаци от дъгата. Проветряването да става според състава на пушека, концентрацията и престоя в такава среда.
- Дръжте бутилката далеч от източници на топлина и слънчеви лъчи (ако се използва такива).



- Да се направи подходяща изолация от електричеството, според вида на електрода, обработвания детайл и евентуалните метални части поставени в близост до работното място, на земята. Това нормално се постига чрез защитните заваръчни ръкавици, обувки, заваръчен шлем и маска и предназначено за тази цел облекло, както пътека или изолационно килимче.
- Винаги да се предпазват очите чрез специалните

затъмнени стъкла, монтирани върху заваръчните маски или шлемове.

Да се използва и съответното незапалимо облекло, което възпрепятства и прякото излагане на кожата на ултравиолетовите и инфрачервените лъчи, които се получават от дъгата. Предпазни мерки трябва да се вземат и за лица, които се намират в близост до дъгата, това става чрез екрани или неотразяващи завеси.



- Преминаването на заваръчен ток предизвиква появата на електромагнитни полета (ЕМФ), които са локализирани около заваръчната система.

Електромагнитните полета могат да взаимодействат с някои медицински апаратури (напр. пейс-мейкъри, респиратори, метални протези и т.н.).

Трябва да се вземат нужните предпазни мерки за притежателите на такива апарати. Напримено да се забрани достъпът до зоната, където се използва заваръчният апарат. Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира съответствие с основните базови граници на експозиция на хора на електромагнитни полета в домашна среда.

Операторът трябва да използва следните процедури, така че да се намали експозицията на електромагнитни полета:

- Фиксирайте заедно, колкото може по-близко двата заваръчни кабела.
- Стрелите се главата и тялото да бъдат възможно по-далече от заваръчната система.
- Не улавяйте никога около тялото заваръчните кабели.
- Да не се застива вътре в заваръчната система, за да се заварява. Двата кабела да се държат от една и съща страна на тялото.
- Свържете изходния кабел на заваръчния ток към детайла за заваряване, възможно най-близко до обработваното съединение.
- Не заварявайте близо до заваръчния апарат, седнали и облегнати на него (минимално разстояние: 50cm).
- Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до заваръчната система.
- Минимално разстояние  $d=20\text{cm}$  (ФИГ. I).



- Апаратура от клас А:

Този заваръчен апарат отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукт, който се използва в единствено в промишлена среда и с професионални цели. Не се гарантира неговото съответствие с електромагнитната съвместимост в жилищни сгради и на тези, които са свързани директно към захранваща мрежа с ниско напрежение, която захранва жилищните сгради.



#### ДОПЪЛНИТЕЛНИ ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ

- ОПЕРАЦИИ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ:

- В среда с висок риск от токов удар;
  - В ограничени пространства;
  - При наличието на запалими материали или експлозиви.
- ТРЯБВА предварително да бъдат преценени рисковете от "Отговорно експертно лице" и заваряването да се извършва в присъствието на подготвени за действие в критични ситуации специалисти.
- ТРЯБВА да бъдат възприети техническите средства за безопасност, описани в 7.10; А.8; А.10 на нормата "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".
- ТРЯБВА да бъде забранено заваряването на работник над земята, повдигането над земята и заваряването може да бъде извършвано чрез специална осигурителна платформа.
  - НАПРЕЖЕНИЕ МЕЖДУ РЪКОХВАТКИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОДИ ИЛИ ГОРЕЛКИТЕ: при работа с няколко електрожена

върху един и същи детайл или върху части от детайли, електрически съединени помежду си, може да възникне опасно натрупване на напрежение между две ръкохватки за електроди или горелки и то може двойно да надхвърли допустимите норми.

Необходимо е експертно лице-координатор да извърши замерване с инструменти, за да прецени, дали съществува риск и дали да предприеме подходящи мерки за безопасност, както е посочено в 7.9 на нормата "EN 60974-9: Апаратура за дъгово заваряване. Част 9: Инсталиране и употреба".



#### ДРУГИ РИСКОВЕ

- НЕХАРАКТЕРНА УПОТРЕБА: опасно е да се използва електрожена, за друг тип работа, за която той не е предназначен (напримено: размразяване на тръбопроводи на хидравличната мрежа).

#### 2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ

Този електрожен е източник на ток при дъговото заваряване, специално изработен за MMA заваряване с постоянен ток (DC). Характеристики на регулиращата система -(INVERTER) като бързина и прецизност на регулирането, на този електрожен, осигуряват отлично качество при заваряването на обмозани електроди (рутилови, с киселинна обмозка и с базична обмозка). Регулирането със системата "инвертер", на входа на захранващата линия (първична), определя освен това драстично намаление на обема, както на трансформатора, така и на съпротивлението за изравняване, което позволява създаването на електрожен с малко тегло и обем, лесен за преместване и транспортиране.

#### АКСЕСОАРИ, ДОСТАВЯНИ ПО ЗАЯВКА НА КЛИЕНТА

- Кит за заваряване MMA.
- Кит за заваряване TIG
- Адаптер за бутилка Аргон
- Редуктор за налягането с манометър
- Горелка за TIG заваряване

#### 3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

##### ТАБЕЛА С ДАННИ

Основните данни, свързани с употребата и работата на електрожена, са обобщени в табелата с техническите характеристики със следните значения:

ФИГ.А

- 1- Степен на безопасност на структурата.
- 2- Символ за захранващата линия:  
1~ : променливо монофазно напрежение;  
3~ : променливо трифазно напрежение;
- 3- Символ S : показва, че могат да бъдат изпълнени операции по заваряване в среда с висок риск от токов удар (напримено в голяма близост до големи метални маси).
- 4- Символ за предвидения метод на заваряване.
- 5- Символ за вътрешната структура на електрожена.
- 6- ЕВРОПЕЙСКА норма, на която отговаря безопасността на работа и производството на машини за дъгово заваряване..
- 7- Регистрационен номер, който служи за идентификация на електрожена (необходим при техническите прегледи, при подмяна на части и установяване на произхода на продукта).
- 8- Параметри на заваръчната система:
  - $U_o$  : максимално напрежение при празен ход.
  - $I_o/U_o$  : Ток и отговарящото нормализирано напрежение, които могат да бъдат отделени от машината при заваряване.
  - X : Отношение на прекъсване: показва времето, през което могат да отделя съответния ток (същата колона). Изразява се в %, на основата на цикъл от 10 минути (напримено: 60% = 6 минути работа, 4 почивка; и т.н.).
- В случай, че параметрите на употреба (предвидени при 40°C за работната среда), бъдат превишени, термичната защита се задейства (електроженът се намира в "почивка" stand-by режим, до като неговата температура се нормализира в допустимите граници).
- A/V-A/V: Показва гамата за регулиране на заваръчния ток (минимално - максимално) за съответното напрежение на дъгата.
- 9- Данни, свързани с характеристиката на захранващата линия:

- $U_i$ : променливо напрежение и честота на захранване на електрожена (допустими граници  $\pm 10\%$ );
  - $I_{max}$ : максимален ток, погълнат от линията.
  - $I_{eff}$ : ефикасен ток за захранване.
- 10-  $I_{eff}$ : Стойност на инерционните предпазители, които трябва да се предвидят, за да се осигури безопасното функциониране на линията.
- 11- Символи, които се отнасят до нормите за безопасност, чието значение е описано в глава 1 "Общи правила за безопасност при дъговото заваряване".

Забележка: Така представената табела с технически характеристики показва значението на символите и цифрите; точните стойности на техническите параметри на електрожена трябва да бъдат проверени директно от неговата табела.

#### ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ:

##### - ЕЛЕКТРОЖЕН:

- виж таблица (ТАБ.1).
- %USE AT 20°C (ако го има върху кожуха на заваръчния апарат).
- USE AT 20°C, показва за всеки диаметър ( $\varnothing$  ELECTRODE) броя електроди, които могат да се заварят за интервал от 10 минути (ELECTRODES 10 MIN) при 20°C с пауза от 20 секунди за всяка смяна на електрод; тези данни са посочени и като стойност в процент (%USE) спрямо максималния брой електроди, които могат да се заварят.

##### - РЪКОХВАТКА ЗА ЕЛЕКТРОДИ: виж таблица (ТАБ.2).

Теглото на електрожената е отразено в таблица 1 (ТАБ.1).

#### 4. ОПИСАНИЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА

Тази машина се състои преди всичко от силови блокове, изпълнени във вид на печатни платки и оптимизирани, за обезпечаване на максимална надеждност и малка техническа поддръжка.

##### ФИГ. В

- Вход на захранващата линия (1~)/ (3~), група токоизправител и кондензатори за изравняване.
- Основен управляващ транзисторен мост (IGBT) и драйвери; преобразува приетото постоянно напрежение от линията и го преобразува в променливо напрежение с висока честота (40 kHz, 55 kHz, 65 kHz), а също така регулира мощността в зависимост от тока/ напрежението, необходими за заваряването.
- Високочестотен трансформатор: на първичната намотка се подава преобразувано напрежение от блок 2; неговата функция се състои в това да адаптира тока и напрежението до необходимите стойности за извършване на дъгово заваряване и едновременно да изолира галванически заваръчната система от захранващата линия.
- Вторичнотокоизправителен мост с изравняваща индуктивност: превръща променливия ток/ напрежение от вторичната намотка в постоянен ток/ напрежение с много ниски колебания.
- Контролна и регулираща електроника: контролира своевременно стойността на заваръчния ток и го съпоставя със зададената от оператора стойност; модулира командните импулси от драйверите на транзисторните мостове (IGBT), които извършват регулирането. Определя динамичното изменение на тока при разтопяването на електродта (моментни къси съединения) и управлява системата за безопасност.

В модела "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC", съществува устройство, което автоматично разпознава напрежението в мрежата (115 V променлив ток 230 V променлив ток) и подготвя машината за правилно функциониране.

Операторът на машината може да разбере дали се подава 115 V променлив ток или 230 V променлив ток, според цвета на индикаторната лампа. (ФИГ.С (3)).

- **ЗЕЛЕНА ИНДИКАТОРНА ЛАМПА** показва, че електрожена е свързан в мрежа с 230 V променлив ток.

- **ОРАНЖЕВА ИНДИКАТОРНА ЛАМПА** показва, че електрожена е свързан в мрежа с 115 V променлив ток.

**Повреме на работа при режим 115 V променлив ток** е възможно, поради продължителни и значителни свръхнапрежения, машината поради причини, свързани с безопасността да прекъсва на 230 V променлив ток. В този случай, за да подновите заваряването, е необходимо

да изключите и да включите отново електрожена.

Включете електрожена, само ако индикаторната лампа (ФИГ.С (3)) е напълно изгаснала.

#### Уреди за контрол, регулиране и свързване ЕЛЕКТРОЖЕН

##### Преден панел:

##### ФИГ.С

- Положителен контактен ключ за бърз достъп (+), за съединяване на заваръчния кабел.
- ЖЪЛТА ИНДИКАТОРНА ЛАМПА:** в нормално състояние тя не свети. Ако тя светне означава, че работата не може да продължи, поради една от следните причини:
  - **Включване на термозащитата:** прекалено висока температура във вътрешната страна на корпуса на машината. Машината е включена, но не подава ток, до момента, в който не спадне до нормалните стойности. Тогава тя автоматично възстановява работата.
  - **Защита от свръхнапрежение и напрежение с много ниски стойности на линията:** блокира машината: захранващото напрежение е извън диапазона +/- 15% спрямо стойността върху табелата. **ВНИМАНИЕ:** надвишаването на горната граница за напрежение, цитирано по горе, води до сериозно повреждане на уреда.
  - **Защита ANTI STICK:** блокира автоматично електрожена, когато електродта се залепи за заварявания материал, тази защита позволява ръчното му отстраняване без да се повреди ръкохватката за електродта.
- ЗЕЛЕНА ИНДИКАТОРНА ЛАМПА:** показва, че машината е свързана с мрежата и е готова за работа.
- Потенциометър за регулиране на заваръчния ток с градуирана в Амperi скала; позволява регулирането, даже и повреме на заваряване (в модела "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" има двойна скала, градуирана в Амperi).
- Трицифрен контактен ключ за бърз достъп (-) за свързване на заваръчния кабел.
- ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ СЪС СЕЛЕКТОРЕН КЛЮЧ С ДВЕ ПОЛОЖЕНИЯ:**
  -  **Заваряване с електрод MMA:**  
Устройствата HOT START и ARC FORCE осигуряват за всички видове електроди лесен старт и плавно заваряване.
  -  **Заваряване TIG (ВИГ) със запалване чрез триене:**  
Устройството ANTI STICK специфично за TIG (ВИГ). (HOT START и ARC FORCE не са активни).

#### ЗАВАРЪЧЕН АПАРАТ СЪС СЕЛЕКТОРЕН КЛЮЧ С ТРИ ПОЛОЖЕНИЯ:

-    **Заваряване с електрод MMA**  
Изборът между двете положения в MMA става в зависимост от вида на използвания електрод. Едно специално устройство, Arc Control System, гарантира по-добра динамика на заваряването, лесен старт (HOT START), плавно заваряване (ARC FORCE) за всеки вид електрод:  
 Рутлови електроди, неръждаеми електроди и т.н.  
 Базични електроди, алуминиеви и целулозни (мод. CE) и т.н..
-  **Заваряване TIG (ВИГ) със запалване чрез триене:**  
Устройството ANTI STICK специфично за TIG (ВИГ). (HOT START и ARC FORCE не са активни).

##### върху задната страна:

##### Фиг. D

- Захранващ кабел 2p +  (1~) с щепсел CEE, където е предвиден; за трифазния модел захранващия кабел е 3p +  (3~). (В модел "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" кабелът е без щепсел).
- Главен прекъсвач O/OFF - I/ON (светещ, където е предвиден).

## 5. ИНСТАЛИРАНЕ



**ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКОТО СВЪРЗВАНЕ, ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ЗАГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА, ЕЛЕКТРОЖЕН. ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ, ПЕРСОНАЛ.**

### ИНСТАЛИРАНЕ

Разпокавайте електрожена, извършете монтажа на отделените части, които се намират в опаковката.

#### Съединяване на изходен кабел - щипка

Фиг. Е

#### Съединяване на заваръчния кабел ръкохватка за електроди

Фиг. F

### НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА

Всички електрожени, описани в настоящето ръководство с инструкции, трябва да бъдат повдигани посредством дръжката или предоставения ремък, ако са предвидени такива за модела.

### МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА

Определете мястото за инсталиране на електрожена, така че там да няма препятствия пред съответния отвор за вход и изход на охлаждащия въздух (засилена циркулация чрез вентилатор, ако има такъв); в същото време уверете се, че не се всмукват пращини, корозивни изпарения, влага и т.н.

Поддържайте поне 250 mm свободно пространство около електрожена.



**ВНИМАНИЕ! Поставете електрожена върху равна повърхност със съответната товароносимост, за да се избегне евентуално преобръщане или опасно преместване на машината.**

### СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА

- Преди да се извърши, каквото и да е електрическо свързване, проверете върху табелата с техническите характеристики върху електрожена, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мрежата при мястото на инсталация.
- Електроженът трябва да бъде свързан единствено със захранваща система със зазлушен и заземен проводник.
- За да се гарантира безопасността при индиректен контакт, използвайте следните типове диференциални прекъсвачи:
  - Тип А () за монофазните машини;
  - Тип В () за трифазните машини.

- С цел да се спазят изискванията на Норма EN 61000-3-11 (Flicker), се препоръчва свързването на заваръчния апарат с точки на интерфейса на захранващата мрежа, които са с импеданс по-малък от:

За модел 1~ :

$Z_{max} = 0.221 \text{ Ohm (160A, 180A).}$

$Z_{max} = 0.170 \text{ Ohm (200A).}$

- Заваръчният апарат не отговаря на изискванията на стандарт IEC/EN 61000-3-12.
- Ако заваръчният апарат трябва да се свърже към обществена захранваща мрежа, лицето, което го инсталира или използва трябва да провери, дали може да бъде свързан (ако е необходимо, да се направи консултация с разпределителното дружество).

За модел 3~ :

$Z_{max} = 0.283 \text{ Ohm.}$

- Заваръчният апарат не отговаря на изискванията на стандарт IEC/EN 61000-3-12.
- Ако заваръчният апарат трябва да се свърже към обществена захранваща мрежа, лицето, което го инсталира или използва трябва да провери, дали може да бъде свързан (ако е необходимо, да се направи консултация с разпределителното дружество).
- Заваръчните апарати, ако не е уточнено друго (MPGE),

са съвместими с електроженните групи за промяна на захранващото напрежение до  $\pm 15\%$ .

За правилната употреба, електроженната група трябва да бъде поставена в режим, преди да може да се свърже инвертера.

### - ВИЛКА И КОНТАКТ ЗА ВКЛЮЧВАНЕ

- **Моделът 230 V** е снабден от завода със захранващ кабел с нормализирана вилка ( $(2P + \oplus) / 2$  полюса + заземяване) 16 A/250V.

Следователно апарата може да се включи в стандартен контакт за мрежата, снабдена с предпазители или автоматичен прекъсвач; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто зелен на цвят) на захранващата линия.

Таблица (ТАБ.1) показва препоръчителните стойности, изразени в амperi, на инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от електрожена и номиналното напрежение на захранване.

- **За заваръчните апарати без вилка (модел 115/230V) / (модел 230V)**, свържете захранващ кабел със стандартна нормализирана вилка ( $2P + \oplus$  (1~)) според консумацията на ток и да се инсталира в мрежата контакт, оборудван с предпазители или автоматични прекъсвачи; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто зелен на цвят) на захранващата линия. Таблица (ТАБ.1) показва препоръчителните стойности, изразени в амperi, на инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от електрожена и номиналното напрежение на захранване.
- **За заваръчните апарати без вилка (модел 400V)**, свържете захранващ кабел със стандартна нормализирана вилка ( $3P + \oplus$  (3~)) според консумацията на ток и да се инсталира в мрежата контакт, оборудван с предпазители или автоматични прекъсвачи; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто зелен на цвят) на захранващата линия. Таблица (ТАБ.1) показва препоръчителните стойности, изразени в амperi, на инерционните предпазители на линията, избрани според максималния номинален ток, предаващ се от електрожена и номиналното напрежение на захранване.



**ВНИМАНИЕ! Неспазването на изложените по горе правила, прави неефективна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас 1), а това поражда сериозни рискове за хората (от токов удар) или за материални щети (напр. пожар и др.).**

### СВЪРЗВАНЕ НА ЗАВАРЪЧНАТА СИСТЕМА



**ВНИМАНИЕ! Преди да извършите съответните свързвания, уверете се, че електроженът е изгасен и изключен от захранващата мрежа.**

Таблица (ТАБ.1) посочва препоръчителните стойности на заваръчните кабели (в mm<sup>2</sup>) в съответствие с максималния ток, произвеждан от електрожена.

### ЗАВАРЯВАНЕ ММА

Почти всички обозначени електроди трябва да се свържат с положителния полюс (+) на генератора; с изключение на електродите с киселинна обложка, те се свързват с отрицателния полюс (-).

### ОПЕРАЦИИ ПО ЗАВАРЯВАНЕ С ПОСТОЯНЕН ТОК

#### Свързване заваръчен кабел/ ръкохватка за електрода

На края на този кабел се намира специална клема, която служи за затегане на откритата част на електрода.

Този кабел се свързва с клема със символ (+).

#### Свързване на изходен кабел на заваръчен ток

Свързва се със заварявания детайл или с металната маса, на която е поставен, колкото се може по близо до заваряваното съединение. Този кабел се свързва с клема със символ (-).

### Препоръки:

- Завъртете докрай съединенията на заваръчните кабели в

контактите за бърз достъп, (ако има такива), за да се получи отличен електрически контакт; в противен случай ще прегреят съединенията, а това ще доведе до бързото им повреждане и се загубва ефикасността им.

- Използвайте възможно най-къси заваръчни кабели.
- Избягвайте употребата на метални структури, които не са част от обработвания детайл, вместо изходния кабел за заваръчния ток; това не е безопасно, а освен това може да не даде добър резултат от заваряването.

#### 6. ЗАВАРЯВАНЕ: ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕДУРАТА

- Задължително е обаче, във всички случаи да се следват инструкциите на производителя, върху кутията на използваните електроди , където се посочва полярността на електрода и съответния оптимален ток на заваряване.
- Заваръчния ток се регулира според диаметъра на използвания електрод и от типа на заварката, която желаете да изпълните. Това, което се използва при електродите с различен диаметър са:

| Ø Електрод (mm) | Заваръчен ток (A) |       |
|-----------------|-------------------|-------|
|                 | мин.              | макс. |
| 1.6             | 25                | 50    |
| 2               | 40                | 80    |
| 2.5             | 60                | 110   |
| 3.2             | 80                | 160   |
| 4               | 120               | 200   |
| 5               | 180               | 260   |

- Не трябва да забравяте, че величината на заваръчния ток при един и същ диаметър на електрода, максималните стойности ще се използват за хоризонтално заваряване, а минималните се използват за вертикално заваряване или за заваряване над нивото на главата.
- Механичните характеристики на заваряваното съединение са определени, освен интензитета на избора на ток, също така от параметри на заваряването като: дължина на дъгата, скорост и положение на изпълнението, диаметър и качество на електродите (правилното съхраняване на електродите изисква те да бъдат на сухо място в техните кутии или опаковки).

#### ИЗПЪЛНЕНИЕ:

- Поставете маската ПРЕД ЛИЦЕТО, разтъркайте върха на електрода върху детайла, който ще се заварява, като че ли запалвате клечка кибрит; това е най-правилния начин да възбудите/ запалите дъгата.
- ВНИМАНИЕ! Не почукавайте с електрода върху часта за заваряване; има риск от увреждане на обмозката, което би направило по трудно запалването на дъгата.
- Още щом запалите дъгата, опитайте се да стоите на разстояние еквивалентно на диаметъра на използвания електрод и да поддържате тази дистанция възможно по дълго, повреме на заваряването; не забравяйте, че наклон на електрода в хода на заваряването трябва да бъде 20°-30 ° (Фиг. G).
- В края на заваръчния шев, изтеглете леко назад края на електрода, спрямо посоката на заваряване, над кратера, за да го запълните, а после рязко повдигнете електрода от заваръчната сплав, за да изгасите дъгата.

#### ПАРАМЕТРИ НА ЗАВАРЪЧНИЯ ШЕВ

Фиг. H

#### 7. ПОДДРЪЖКА



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШВАТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНЪТ Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

#### ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА

ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН ИЛИ КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРОМЕХАНИКАТА И В СЪОТВЕТСТВИЕ С ТЕХНИЧЕСКИ СТАНДАРТ IEC/EN 60974-4.



**ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА СВАЛИТЕ ПАНЕЛИТЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА И ДА СТИГНЕТЕ ДО НЕГОВАТА ВЪТРЕШНА**

**ЧАСТ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА Е ИЗГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.**

Някои контролни работи, извършвани под напрежение във вътрешната част на електрожена, могат да предизвикат сериозен токов удар, породен от директния контакт с части под напрежение и/ или наранявания, вследствие на контакта с движещи се части.

- Периодично и с честота, зависеща от употребата на електрожена и наличието на прах в работната среда, проверявайте вътрешната част на електрожена и почиствайте праха, който се е натрупал върху трансформатора, посредством струя от сух състен въздух (max 10 bar).
- Не насочвайте струята със състен въздух върху електронните платки; за тяхното почистване трябва да предвидите много мека четка или специални за това разтворители.
- При почистването проверете, дали електрическите съединения са добре затегнати и дали изолацията на кабелите не е повредена.
- В края на тези операции поставете отново панелите на електрожена като затегнете докрай всички винтове.
- В никакъв случай не заварявайте при отворена машина.
- След като сте извършили поддръжка или поправка, възстановете връзките и кабелажите, както са били преди това като се погрижите да не влизат в контакт с движещи се части или части, които могат да достигнат високи температури. Свържете всички проводници, както са били преди това като се погрижите да бъдат разделени между тях връзките на първичния трансформатор с високо напрежение от тези на вторичния трансформатор с ниско напрежение.
- Използвайте всички оригинални шайби и винтове, за затварянето на структурата.

#### 8. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ

В СЛУЧАЙ НА НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛНО ФУНКЦИОНИРАНЕ НА ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРЕДИ ДА НАПРАВИТЕ ПО СИСТЕМАТИЧНА ПРОВЕРКА ИЛИ ДА СЕ ОБЪРНЕТЕ КЪМ СЕРВИЗНИЯ ЦЕНТЪР, ПРОВЕРЕТЕ СЛЕДНИТЕ НЕЩА:

- Дали заваръчния ток, който се регулира с помощта на потенциометър с градуирана в Амperi скала, отговаря на диаметъра и вида на използвания електрод.
- Да проверите, дали основния прекъсвач е включен, в положение "ON" и дали свети съответната лампа.; в противен случай дефекта се намира в захранващата линия (кабели, контактни ключове и/ или вилки, предпазители и т.н.).
- Дали не е включена жълтата индикаторна лампа, която сигнализира за включване на защитата от свръхнапрежение или много ниско напрежение или късо съединение.
- Проверете, дали за отделните режими на заваряване, сте спазили номиналния времеви режим, т.е. дали сте правили почивки повреме на работа за охлаждане на машината; в случай на задействане на термостата, изчакайте естественото охлаждане на машината, проверете изправността на вентилатора.
- Проверете напрежението на линията. Ако напрежението е прекалено високо или ниско машината няма да работи.
- Проверете, дали няма късо съединение на изхода на електрожена: в случай, че има такава , отстранете го.
- Проверете, дали свързването на заваръчната система, е извършено правилно, особено свързването на шипката на замасяващия кабел с детайла, да бъде без изолиращи материали (напр. лакове).
- Използвания защитен газ да бъде правилен (Аргон 99.5%) и в правилно количество.

## INSTRUKCJA OBSŁUGI



**UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAGNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!**

SPAWARKI ŁUKOWE DO ELEKTROD OTULONYCH (MMA) PRZEZNACZONE DO UŻYTKU PROFESJONALNEGO I PRZEMYSŁOWEGO.

Uwaga: W poniższym tekście został zastosowany termin "spawarka".

## 1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania spawarki, jak również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania łukowego, odpowiednich środkach ochronnych oraz procedurach awaryjnych.

(Odwolaj się również do normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie").



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



- Nie spawać pojemników, kontenerów lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.
- Nie stosować rozpuszczalników chlorowanych do materiałów czystych i nie przechowywać w ich pobliżu.
- Nie spawać zbiorników pod ciśnieniem.
- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.).
- Upewnić się, czy w pobliżu łuku jest odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów spawalniczych; należy systematycznie sprawdzać, aby ocenić granice działania oparów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego procesu spawania.
- Przechowywać butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych (jeżeli używana).



- Zastosować odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy elektrodą, obrabianym przedmiotem i ewentualnymi uzemnionymi częściami metalowymi, które znajdują się w pobliżu (są dostępne).
- W tym celu należy nosić rękawice ochronne, obuwie ochronne, nakrycia głowy i odzież ochronną oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.
- Należy zawsze chronić oczy za pomocą odpowiednich szkieł przyciemnianych z filtrem UV, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych.
- Nosić odpowiednią ognioodporną odzież ochronną, unikając

nażenia na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego, wytwarzanego przez łuk; rozszerzyć zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nie odbijających.



- Przepływający prąd spawania powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu spawania.

Pola elektromagnetyczne mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury medycznej (np. Pace-maker, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.).

Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używana jest spawarka.

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

Operator musi stosować się do następujących zaleceń, umożliwiających zredukowanie ekspozycji na pola elektromagnetyczne:

- Przymocuj dwa przewody spawalnicze możliwie jak najbliżej siebie.
- Zwracaj uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się najdalej możliwie od obwodu spawania.
- Nie owijaj nigdy przewodów spawalniczych wokół ciała.
- Nie spawaj podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.
- Podłącz przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.
- Nie spawaj w pobliżu spawarki, nie siadaj lub opieraj się o nią podczas wykonywania tej operacji, (minimalna odległość: 50cm).
- Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu spawania.
- Minimalna odległość  $d=20\text{cm}$  (Rys. I).



- Aparatura klasy A:

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



## DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

- OPERACJE SPAWANIA:

- W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
  - W miejscach granicznych;
  - W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.
- NALEŻY** zapobiegawczo poddawać ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii.
- MUSZA** być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.
- **ZABRANIA SIĘ** spawania operatorem znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform zabezpieczających.
  - **NAPIĘCIE POMIĘDZY UCHWYTAMI ELEKTROD LUB UCHWYTAMI SPAWALNICZYMI:** podczas pracy z większą ilością spawarek na jednym przedmiocie lub na kilku przedmiotach połączonych elektrycznie może powstawać niebezpieczna suma napięć jałowych pomiędzy dwoma różnymi uchwytami elektrody lub uchwytami spawalniczymi,

o wartości mogącej osiągać podwójną wartość graniczną dopuszczalną.

Doświadczony koordynator musi wykonać pomiary z zastosowaniem odpowiednich środków, aby określić czy istnieje zagrożenie i czy mogą zostać zastosowane odpowiednie środki ochrony, jak podano w punkcie 7.9 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.



#### POZOSTAŁE ZAGROŻENIA

- **NIEWŁAŚCIWE UŻYCIENIE:** używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennie od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmarzanie przewodów rurowych instalacji wodnej).

## 2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

Spawarka jest źródłem prądu przeznaczonym do spawania łukowego, a szczególnie do spawania metodą MMA prądem stałym (DC).

Parametry systemu regulacji (INVERTER), takie jak wysoka prędkość i precyzja regulacji, nadają spawarce doskonałe właściwości podczas spawania elektrodami otulonymi (rutylowe, kwaśne, zasadowe).

Regulacja za pomocą systemu "inverter" znajdującego się na wejściu linii zasilania (pierwotna) powoduje ponadto drastyczny spadek natężenia zarówno transformatora jak i reakcji wyrównawczej. Pozwala to na konstrukcję spawarki o nadzwyczaj zredukowanej objętości i ciężarze, uwytłumiając zalety zwrotności i przenośności.

## AKCESORIA DOSTARCZANE NA ŻĄDANIE:

- Zestaw do spawania metodą MMA.
- Zestaw do spawania metodą TIG.
- Adapter do butli gazowej Argon.
- Reduktor ciśnienia.
- Uchwyt spawalniczy TIG.

## 3. DANE TECHNICZNE

### TABLICZKA ZNAMIONOWA

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

Rys. A

- 1- Stopień zabezpieczenia obudowy.
- 2- Symbol linii zasilania:  
1~ : napięcie przemienne jednofazowe;  
3~ : napięcie przemienne trójfazowe.
- 3- Symbol **S** : oznacza, że spawanie może być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu wielkich skupisk metalu).
- 4- Symbol zalecanego procesu spawania.
- 5- Symbol struktury wewnętrznej spawarki.
- 6- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń przeznaczonych do spawania łukowego.
- 7- Numer części służący do identyfikacji spawarki (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamówienia części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- 8- Wydajność obwodu spawania:
  - $U_0$  : maksymalne napięcie jądowe .
  - $I_{U_0}$  : Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez spawarkę podczas procesu spawania.
  - **X** : Cykl pracy: wskazuje czas, w ciągu którego spawarka może wytworzyć odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Wyrażany w %, na podstawie cyklu 10 minutowego (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej). W przypadku gdy współczynniki wykorzystania (dotyczące 40°C otoczenia) zostaną przekroczone, nastąpi zadziałanie zabezpieczenia termicznego (spawarka pozostanie w stanie stand-by dopóki temperatura nie znajdzie się znowu w dopuszczalnych granicach).
  - **AV-AN**: Wskazuje gamę regulacji prądu spawania (minimalna - maksymalna) dla odpowiedniego napięcia łuku.
- 9- Dane charakterystyczne linii zasilania:
  - $U_i$  : Napięcie przemienne i częstotliwość zasilania spawarki (dopuszczalne granice  $\pm 10\%$ );
  - $I_{i,max}$  : Maksymalny prąd pobierany z sieci.
  - $I_{i,eff}$  : Rzeczywisty prąd zasilania.
- 10-  : Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przygotować dla zabezpieczenia linii.

- 11- Symbole dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podane jest w rozdziale 1 "Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego".

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

## POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE:

### - SPAWARKA:

- patrz tabela (TAB.1)

- %USE AT 20°C (jeżeli występuje na zewnętrznej osłonie spawarki).

USE AT 20°C, określa dla każdej średnicy ( $\varnothing$  ELECTRODE) ilość elektrod, które mogą być spawane w 10 minutowym przedziale czasowym (ELECTRODES 10 MIN) w temp. 20°C z przerwą 20 sekundową przeznaczoną na każdą zmianę elektrody; te dane są podane również jako wartość procentowa (%USE) w stosunku do maksymalnej ilości elektrod, które mogą być spawane.

### - UCHWYT ELEKTRODY: patrz tabela 2 (TAB.2)

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

## 4. OPIS SPAWARKI

Spawarka składa się z modułów mocy, które znajdują się na specjalnych obwodach drukowanych i optymalizowanych w celu uzyskania maksymalnej niezawodności i zredukowanej konserwacji.

Rys. B

- 1- Wejście linii zasilania (1~) / (3~), zespołu prostownikowego oraz kondensatorów wyrównawczych.
- 2- Mostek switching a transistors (IGBT) i drivers; zamienia napięcie linii na napięcie przemienne o wysokiej częstotliwości oraz wykonuje regulację mocy w zależności od żądanego prądu / napięcia spawania.
- 3- Transformator o wysokiej częstotliwości: uzwojenie pierwotne jest zasilane napięciem przetworzonym z bloku 2; posiada ono funkcję przystosowania napięcia i prądu do wartości niezbędnych dla procesu spawania łukowego i jednocześnie galvanicznego izolowania obwodu spawania od linii zasilania.
- 4- Mostek prostujący wtórny, z indukcyjnością wyrównawczą: przełącza napięcie / prąd przemienne dostarczany przez uzwojenie wtórne na prąd / napięcie stałe o bardzo niskim falowaniu.
- 5- Elektroniczny układ sterowania i regulacji: steruje bezzwłocznie wartość prądu spawania i porównuje z wartością ustawioną przez operatora; zmienia impulsy sterowania drivers IGBT, które dokonują regulacji. Wywołuje dynamiczną odpowiedź prądu podczas topienia elektrody (natychmiastowe zwarcia) i nadzoruje systemy bezpieczeństwa.

W modelu "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" istnieje natomiast urządzenie, które rozpoznaje automatycznie napięcie sieci (115V ac - 230V ac) i przygotowuje spawarkę do prawidłowego funkcjonowania. Użytkownik jest w stanie rozróżnić, czy spawarka jest zasilana na 115V ac lub 230V ac dzięki zabarwieniu Led (Rys. C (3)).

- **LED KOLORU ZIELONEGO** wskazuje, że spawarka jest podłączona do sieci na 230V ac.

- **LED KOLORU CZERWONEGO** wskazuje, że spawarka jest podłączona do sieci na 115V ac.

**Podczas funkcjonowania w trybie 115V ac jest możliwe, że z powodu przedłużonych i znacznych przepięć spawarka dla bezpieczeństwa zostanie przełączona na tryb 230V ac.**

**W tym przypadku, aby wznowić spawanie należy wyłączyć i ponownie włączyć spawarkę.**

**Ponownie włączyć spawarkę dopiero po zgaśnięciu led (Rys.C (3)).**

## URZĄDZENIA STEROWANIA, REGULACJI I PODŁĄCZENIE SPAWARKA

### strona przednia:

Rys. C

- 1- Szybkołączka dodatnia (+) do podłączenia przewodu spawalniczego.

- 2- **ZOŁTY LED**: zwykle wyłączony, jeżeli jest włączony wskazuje anomalie, która blokuje prąd spawania z różnych powodów, takich jak na przykład:

- **Zabezpieczenie termiczne**: wewnątrz urządzenia została

osiągnięta zbyt wysoka temperatura. Urządzenie jest włączone ale nie wytwarza prądu dopóki nie uzyska zwykłej temperatury. Reset następuje automatycznie.

- **Zabezpieczenie przed zbyt wysokim i zbyt niskim napięciem linii:** powoduje automatyczne zablokowanie spawarki: napięcie zasilania znajduje się poza zasięgiem +/- 15%, w stosunku do wartości podanej na tabliczce. **UWAGA:** **Przekroczenie górnej granicy napięcia, podanej wyżej, powoduje poważne uszkodzenie urządzenia.**

- **Zabezpieczenie ANTI STICK:** powoduje automatyczne zablokowanie spawarki, jeżeli elektroda przyklei się do spawanego materiału, umożliwiając usunięcie w trybie ręcznym bez uszkodzenia uchwytu elektrody.

- 3- **ZIELONY LED** wskazuje, że urządzenie jest podłączone do sieci i gotowe do spawania.
- 4- Potencjometr do regulacji prądu spawania z podziałką skalowaną w Amperach; umożliwia regulację także podczas spawania (model "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" posiada podwójną podziałkę skalowaną w Amperach).
- 5- Szybkołączka ujemna (-) do podłączenia przewodu spawalniczego.
- 6- **SPAWARKA Z PRZELĄCZNIKIEM DWUPOZYCZYJNYM:**



#### Spawanie elektrodowe metodą MMA:

Urządzenie z funkcją HOT START i ARC FORCE gwarantują łatwy start i płynne spawanie dla wszystkich rodzajów elektrod.



#### Spawanie metodą TIG z zajarzeniem przez pocieranie:

Urządzenie z funkcją zabezpieczającą przed przyklejaniem (ANTI STICK) specyficzną dla metody TIG. (funkcje HOT START i ARC FORCE nieaktywne).

#### SPAWARKA Z PRZELĄCZNIKIEM TRZYPOZYCZYJNYM:



#### Spawanie elektrodowe metodą MMA

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

Specjalne urządzenie - Arc Control System - gwarantuje lepszą dynamikę spawania, łatwy start (HOT START) oraz płynne spawanie (ARC FORCE) dla każdej typologii elektrod:



Elektrody rutowe, inox, itp.



Elektrody zasadowe, aluminiowe, celulozowe (mod. CE), itp.



#### Spawanie metodą TIG z zajarzeniem przez pocieranie:

Urządzenie z funkcją zabezpieczającą przed przyklejaniem (ANTI STICK) specyficzną dla metody TIG. (funkcje HOT START i ARC FORCE nieaktywne).

#### strona tylna:

Rys. D

- 1- Przewód zasilający 2p (b) + ⊕ (1~) z wtyczką CEE, gdzie przewidziana; dla modelu trójfazowego należy zastosować przewód zasilający 3p (b) + ⊕ (3~). (W modelu "DUAL VOLTAGE AUTOMATIC" przewód nie posiada wtyczki).
- 2- Włacznik główny O/OFF - I/ON (świećny, gdzie przewidziany).

#### 5. INSTALOWANIE



**UWAGA! WYKONAĆ WSZELKIE OPERACJE INSTALOWANIA I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PODCZAS GDY SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I PO UPRZEDNIM ODŁĄCZENIU ZASILANIA.**

**PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKwalifikowany.**

#### PRZYGOTOWANIE

Rozpakować spawarkę i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

#### Montaż przewodu powrotnego-zacisk kleszczowy

Rys. E

#### Montaż przewodu spawalniczego-uchwyt elektrody

Rys. F

#### SPOSÓB PODNOSZENIA SPAWARKI

Wszystkie spawarki opisane w tej instrukcji należy podnosić za pomocą specjalnego uchwytu lub pasa, znajdującego się w wyposażeniu, jeżeli przewidziany dla danego modelu.

#### UMIESZCZENIE SPAWARKI

Wyznaczyć miejsce instalacji spawarki w taki sposób, aby w pobliżu otworu wyjściowego i wyjściowego powietrza chłodzącego nie znajdowały się żadne przeszkody (krańce wymuszone przez wentylator, jeżeli występuje); równocześnie należy upewnić się, czy nie zasasyany jest pył przewodzący, opary korozyjne, wilgotność, itp.. Wymagane jest pozostawienie co najmniej 250mm wolnej przestrzeni wokół spawarki.



**UWAGA!** Ustawić spawarkę na płaskiej powierzchni o nośności odpowiedniej dla ciężaru, aby unikać wywrócenia lub przesunięcia, które są niebezpieczne.

#### PODŁĄCZENIE DO SIECI

- Przed wykonaniem jakiegokolwiek podłączenia elektrycznego należy sprawdzić, czy dane podane na tabliczce spawarki odpowiadają napięciu i częstotliwości sieci, będącej do dyspozycji w miejscu instalacji.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z uziemionym przewodem neutralnym.
- Aby zapewnić zabezpieczenie przed pośrednim kontaktem należy stosować wyłączniki różnicoprądowe typu:
  - Typ A () dla urządzeń jednofazowych;
  - Typ B () dla urządzeń trójfazowych.

- Aby spełniać wymogi Normy EN 61000-3-11 (Flicker) zaleca się podłączenie spawarki do punktów interfejsowych sieci zasilania, które wykazują impedancję mniejszą od wartości:

Dla modelu 1~ :

$Z_{max} = 0.221 \text{ Ohm (160A, 180A).}$

$Z_{max} = 0.170 \text{ Ohm (200A).}$

- Spawarka nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12. W przypadku podłączania do publicznej sieci zasilania, obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy spawarka może zostać do niej podłączona, (jeżeli to konieczne skonsultuj się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).

Dla modelu 3~ :

$Z_{max} = 0.283 \text{ Ohm.}$

- Spawarka nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12. W przypadku podłączania do publicznej sieci zasilania, obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy spawarka może zostać do niej podłączona, (jeżeli to konieczne skonsultuj się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).
- Jeżeli nie zostało podane inaczej, spawarki (MPGE) są kompatybilne z zespołami prądotwórczymi umożliwiającymi zmianę napięcia zasilania do  $\pm 15\%$ . Aby umożliwić prawidłowe używanie urządzenia, przed podłączeniem inwertera należy prawidłowo wyregulować zespół prądotwórczy.

#### - WTYCZKA I GNIAZDO WTYCZKOWE:

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

Może więc zostać podłączony do gniazda elektrycznego wyposażonego w bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik; odpowiedni zacisk uziemiający powinien być podłączony do przewodu uziomowego (żółto zielony) linii zasilania.

W tabeli (TAB.1) podane są wartości zalecane w amperach dla bezpieczników zwłoczących linii, wybranych na podstawie maksymalnego prądu znamionowego, wytwarzanego przez spawarkę oraz napięcia znamionowego zasilania.

- **W spawarkach pozbawionych wtyka (modele 115/230V) / (modele 230V)** należy podłączyć do przewodu zasilania

znormalizowany wtyk (2P + ⊕ (1~)), o odpowiedniej pojemności i przygotować gniazdo elektryczne wyposażone w bezpieczniki lub wyłącznik automatyczny; podłączyć odpowiedni zacisk uziomowy do przewodu uziomowego (żółto-zielony) linii zasilania. W tabeli (TAB.1) podane są wartości w amperach, zalecane dla bezpieczników zwłocznych linii, wybranych na podstawie maksymalnego prądu znamionowego, wytwarzanego przez spawarkę oraz napięcia znamionowego zasilania.

- W spawarkach pozbawionych wtyka (modele 400V) należy podłączyć do przewodu zasilania znormalizowany wtyk (3P + ⊕ (3~)), o odpowiedniej pojemności i przygotować gniazdo elektryczne wyposażone w bezpieczniki lub wyłącznik automatyczny; podłączyć odpowiedni zacisk uziomowy do przewodu uziomowego (żółto-zielony) linii zasilania. W tabeli (TAB.1) podane są wartości w amperach, zalecane dla bezpieczników zwłocznych linii, wybranych na podstawie maksymalnego prądu znamionowego, wytwarzanego przez spawarkę oraz napięcia znamionowego zasilania.

| Ø Elektroda (mm) | Prąd spawania (A) |      |
|------------------|-------------------|------|
|                  | min.              | max. |
| 1.6              | 25                | 50   |
| 2                | 40                | 80   |
| 2.5              | 60                | 110  |
| 3.2              | 80                | 160  |
| 4                | 120               | 200  |
| 5                | 180               | 260  |

- Należy zwrócić uwagę, że w zależności od średnicy elektrody wysokie wartości prądu należy stosować podczas spawania poziomego, natomiast podczas spawania pionowego i pulapowego należy wykorzystać niższe wartości prądu.
- Oprócz natężenia wybranego prądu spawane złącze określają również inne parametry mechaniczne, takie jak: długość łuku, prędkości i położenie spawania, średnica i jakość elektrod (elektrody należy przechowywać w suchym i chłodnym miejscu, chronić od wilgoci za pomocą specjalnych opakowań i pojemników).

#### Proces spawania:

- Oslaniając twarz MASKĄ SPAWALNICZĄ, pocierać końcówkę elektrody o spawany przedmiot, wykonując ruchy jak przy zapalaniu zapalnika; jest to najbardziej prawidłowa metoda zajarzenia łuku.
- UWAGA: NIE STUKAĆ elektrodą o przedmiot; grozi uszkodzeniem powłoki i utrudnia zajarzenie łuku.
- Bezpośrednio po zajarzeniu łuku, starać się o utrzymywanie odpowiedniej odległości od przedmiotu, równej średnicy używanej elektrody podczas procesu spawania; należy pamiętać, że nachylenie elektrody w kierunku posuwu powinno wynosić około 20-30 stopni (Rys. G).
- Po zakończeniu ścięgu spawania przesunąć końcówkę elektrody lekko do tyłu względem kierunku posuwu, przytrzymać aż wypełni się krater, a następnie szybko podnieść elektrodę z jeziorka spawalniczego aby zgasić łuk.

#### RODZAJE ŚCIEGU SPAWANIA

Rys. H

#### 7. KONSERWACJA



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

#### NADZWYCZAJNA KONSERWACJA

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



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

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

- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać wnętrze spawarki i usuwać kurz osadzający się na transformatorze, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks 10 bar).
- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są odpowiednio zacisnięte, a na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji.
- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji należy ponownie zamontować panele spawarki, dokręcając do końca śruby zaciskowe.
- Bezwzględnie unikać wykonywania operacji spawania podczas

gdy spawarka jest otwarta.

- Po przeprowadzeniu konserwacji lub naprawy przywróć do pierwotnego stanu połączenia i okablowania, dbając o to, aby nie stykały się one z częściami znajdującymi się w ruchu lub częściami, które mogą osiągać wysoką temperaturę. Zepnij wszystkie przewody zgodnie z początkowym ułożeniem, zadbaj o to, aby prawidłowo oddzielić połączenia uzwojenia pierwotnego wysokiego napięcia od połączeń uzwojenia wtórnego niskiego napięcia.

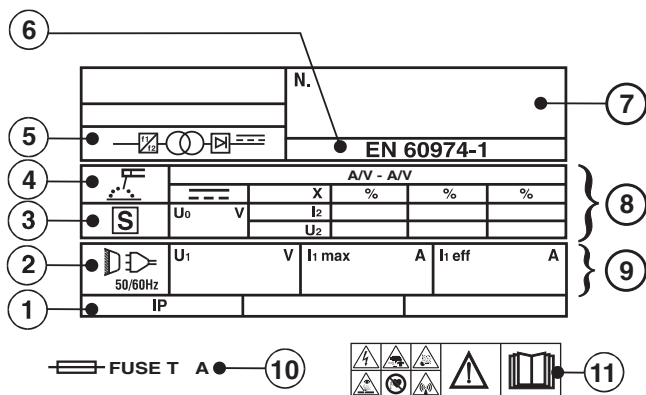
Wykorzystaj do ponownego dokręcenia elementów konstrukcyjnych pojazdu wszystkie wcześniej zastosowane podkładki i śruby.

## **8. WYSZUKIWANIE USTEREK**

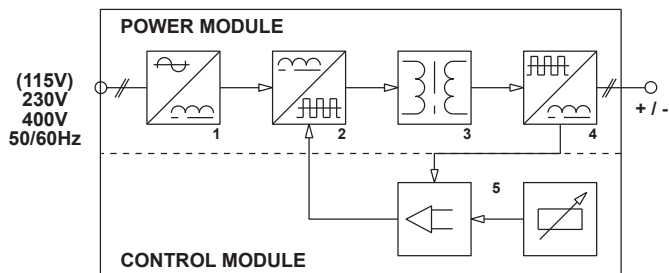
W PRZYPADKU WADLIWEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA, PRZED WYKONANIEM NAPRAWY LUB ODDANIEM URZĄDZENIA DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:

- Prąd spawania, regulowany przez potencjometr z podziałką skalowaną w amperach odpowiada średnicy i rodzajowi używanej elektrody.
- Podczas gdy wyłącznik główny znajduje się w pozycji "ON" zapali się odpowiednia lampka; w przeciwnym przypadku usterka znajduje się zwykle na linii zasilania (przewody, wtyczka lub/i gniazdo wtyczkowe, bezpieczniki, itp.).
- Nie zapala się żółty led sygnalizujący zadziałanie zabezpieczenia termicznego przepięcia, zbyt niskiego napięcia lub też zwarcia.
- Sprawdzić czy przestrzegany jest znamionowy czas pracy; w przypadku zadziałania zabezpieczenia termostatycznego należy odczekać na naturalne schłodzenie urządzenia, sprawdzić funkcjonowanie wentylatora.
- Skontrolować napięcie linii: jeżeli ustawiona wartość jest zbyt wysoka lub zbyt niska spawarka nie zostanie odblokowana.
- Skontrolować, czy na wyjściu spawarki nie nastąpiło zwarcie: usunąć usterkę.
- Obwód spawania jest podłączony prawidłowo, a szczególnie czy zacisk przewodu masowego jest rzeczywiście podłączony do przedmiotu i nie zawiera materiałów izolacyjnych (np. farby).
- Stosowany jest odpowiedni gaz osłonowy (Argon 99.5%) i w odpowiedniej ilości.

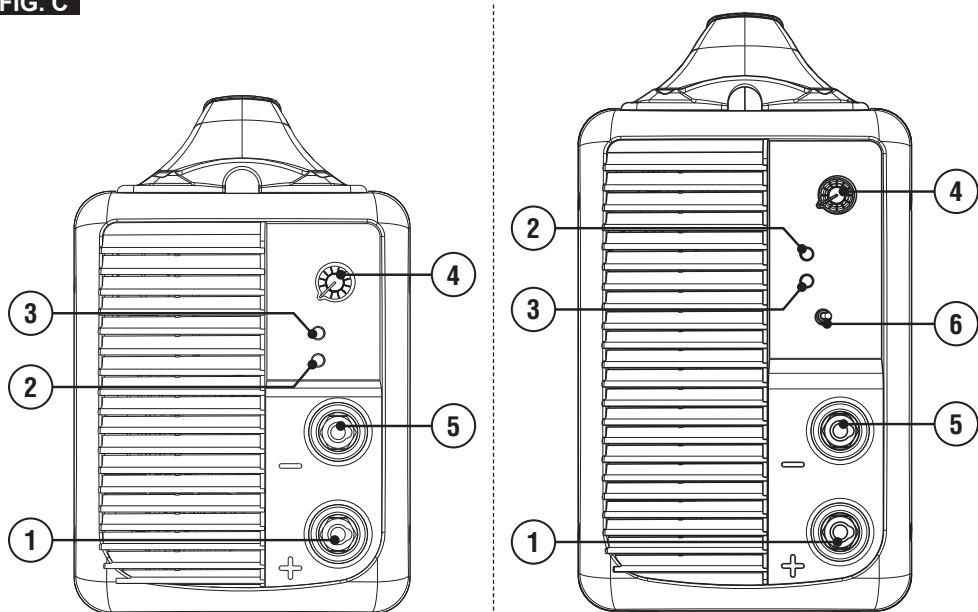
**FIG. A**



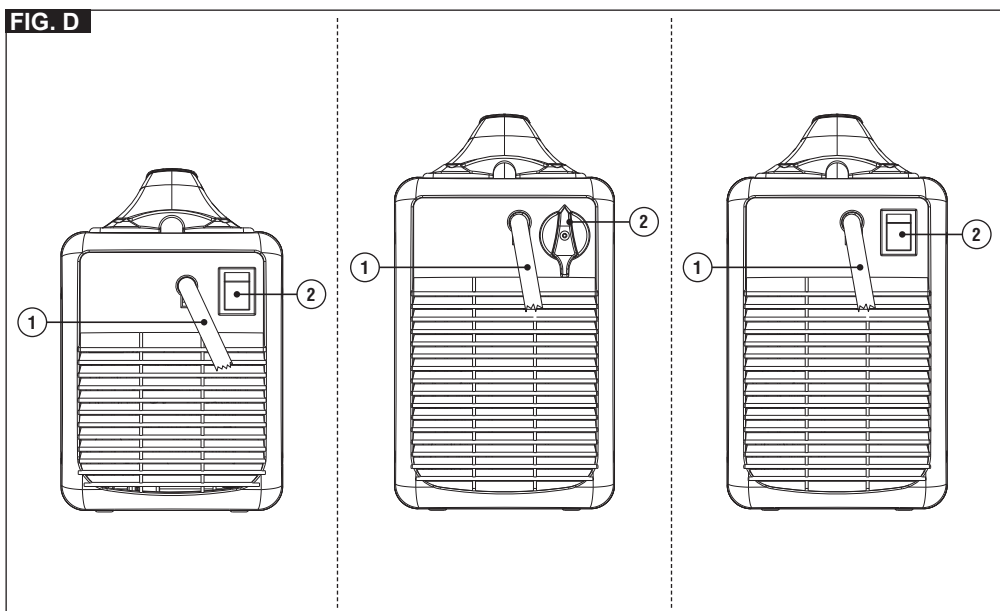
**FIG. B**



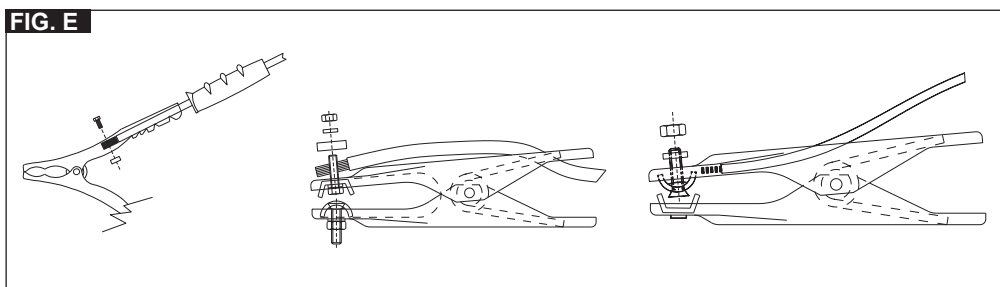
**FIG. C**



**FIG. D**



**FIG. E**



**FIG. F**

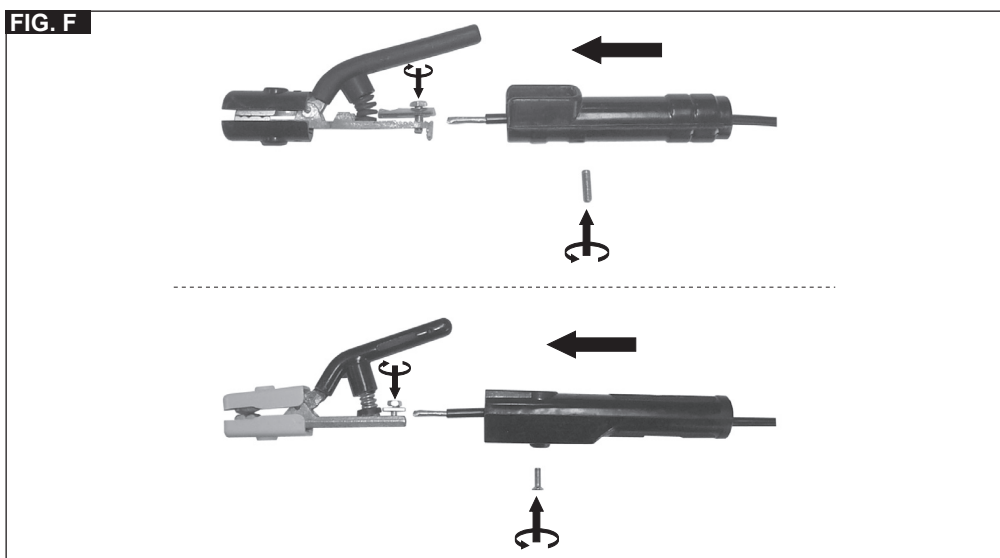


FIG. G

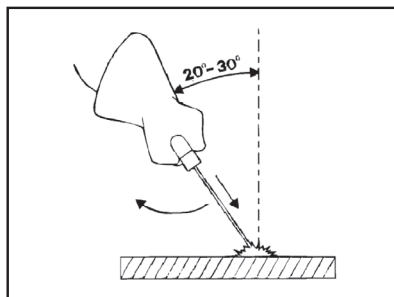
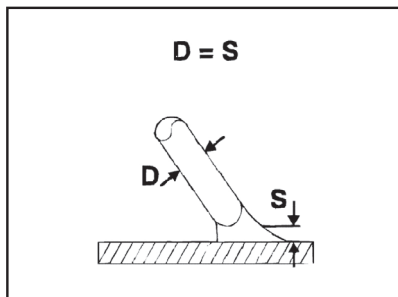
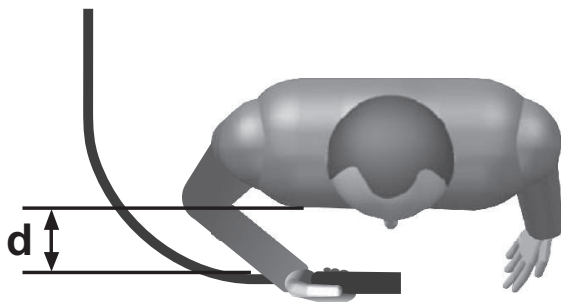


FIG. H

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>GB ADVANCEMENT TOO SLOW<br/>I AVANZAMENTO TROPPO LENTO<br/>F AVANCEMENT TROP FAIBLE<br/>E LASSELHEID TE LAAG<br/>D ZU LANGSAMER ARBEITEN<br/>RU МЕДЛЕННОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ<br/>P AVANCE DEMASIADO VELOZ<br/>GR ΠΟΛΥ ΑΡΤΟ ΠΡΟΧΗΜΙΑ<br/>NL AVANCO MUITO LENTO<br/>H AZ ELOTOLAS TULSÁGOSAN LASSÚ<br/>RO AVANSARE PREA LENTĂ<br/>S FOR LANGSAM FLYTTNING<br/>DK GAR FOR LANGSOMT FREMAD<br/>N FOR SAKTE FREMDRIFT<br/>SF EDISTYS LIIAN HIDAS<br/>CZ PRILIS POMALY POSUV<br/>SK PRILIS POMALY POSUV<br/>SI PREPOCASNO NAPREDOVANJE<br/>HR/SCG PRESPORO NAPREDOVANJE<br/>LT PER LĖTAS JUDEJIMAS<br/>EE LIIGA AEGLANE EDASIMINEK<br/>LV KUSTĪVA UZ PRIEKŠU IR PARĀK LĒNA<br/>BG ПРЕКАЛЕНО БАВНО ПРЕДВИЖВАНЕ<br/>HA ELEKTRODA<br/>PL POSUV ZBYT WOLNY</p> |  <p>GB ARC TOO SHORT<br/>I ARCO TROPPO CORTO<br/>F ARC TROP COURT<br/>E LICHTBOOG TE KORT<br/>D ZU KURZER BOGEN<br/>RU СПЛИШКОМ КОРОТКАЯ ДУГА<br/>P ARCO DEMASIADO CORTO<br/>GR ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΟ ΤΟΞΟ<br/>NL ARCO MUITO CURTO<br/>H AZ IV TULSÁGOSAN ROVID<br/>RO ARC PREA SCURT<br/>S BÅGEN ÅR FOR KORT<br/>DK LYSBUEEN EP FOR KORT<br/>N FOR KORT BUE<br/>SF VALOKAARI LIIAN LYHYT<br/>CZ PRILIS KRÁTKÝ OBLUK<br/>SK PRILIS KRÁTKÝ OBLUK<br/>SI PREKRATEK OBLOK<br/>HR/SCG PREKRATAK LUK<br/>LT PER TRUMPAS LANKAS<br/>EE LIIGA LÜHKE KAAR<br/>LV LOKS IR PARĀK ISS<br/>BG МНОГО КЪСА ДЪГА<br/>PL LUK ZBYT KRÓTKI</p> |  <p>GB CURRENT TOO LOW<br/>I CORRENTE TROPPO BASSA<br/>F COURANT TROP FAIBLE<br/>E LASSTROOM TE LAAG<br/>D ZU GERINGER STROM<br/>RU СПЛИШКОМ СЛАБЫЙ ТОК СВАРКИ<br/>P CORRIENTE DEMASIADO BAJA<br/>GR ΟΙΘΑΥ ΧΑΜΗΛΟ ΡΕΙΜΑ<br/>NL CORRENTE MUITO BAIXA<br/>H AZ ÁRAM ERTEKE TULSÁGOSAN<br/>RO CURENT CU INTENSITATE PREA<br/>SCĂZUTĂ<br/>S FOR LITE STROM<br/>ALACSONY<br/>DK FOR LILLE STRØMSTYRKE<br/>N FOR LAV STRØM<br/>SF VIRTU LIIAN ALHAINEN<br/>CZ PRILIS NIZKY PROUD<br/>SK PRILIS NIZKY PRUD<br/>SI PRESIBEK ELEKTRIČNI TOK<br/>HR/SCG PRESLABA STRUJA<br/>LT PER SILPNA SROVE<br/>EE LIIGA MADAL VOOL<br/>LV STRĀVA IR PARĀK VĀJA<br/>BG МНОГО НИЗЪК ТОК<br/>PL PRAD ZBYT NISKI</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  <p>GB ADVANCEMENT TOO FAST<br/>I AVANZAMENTO TROPPO VELOCE<br/>F AVANCEMENT EXCESSIF<br/>E LASSELHEID TE HOOG<br/>D ZU SCHNELLES ARBEITEN<br/>RU БЫСТРОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ<br/>P AVANCE DEMASIADO LENTO<br/>GR ΠΟΛΥ ΓΡΗΓΟΡΟ ΠΡΟΧΗΜΙΑ<br/>NL AVANCO MUITO RAPIDO<br/>H AZ ELOTOLAS TULSÁGOSAN GYORS<br/>RO AVANSARE PREA RAPIDĂ<br/>S FOR SNABB FLYTTNING<br/>DK GAR FOR HURTIGT FREMAD<br/>N FOR RASK FREMDRIFT<br/>SF EDISTYS LIIAN NOPEA<br/>CZ PRILIS RYCHLY POSUV<br/>SK PRILIS RYCHLY POSUV<br/>SI PREHITRO NAPREDOVANJE<br/>HR/SCG PREBRZO NAPREDOVANJE<br/>LT PER GREITAS JUDEJIMAS<br/>EE LIIGA KIIRE EDASIMINEK<br/>LV KUSTĪVA UZ PRIEKŠU IR PARĀK ĀTRA<br/>BG ПРЕКАЛЕНО БЪЗО ПРЕДВИЖВАНЕ<br/>HA ELEKTRODA<br/>PL POSUV ZBYT SZYBKĀ</p>     |  <p>GB ARC TOO LONG<br/>I ARCO TROPPO LUNGO<br/>F ARC TROP LONG<br/>E ARCO DEMASIADO LARGO<br/>D ZU LANGER BOGEN<br/>RU СПЛИШКОМ ДЛИННАЯ ДУГА<br/>P ARCO MUITO LONGO<br/>GR ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΥ ΤΟΞΟ<br/>NL LICHTBOOG TE LANG<br/>H AZ IV TULSÁGOSAN HOSSZÚ<br/>RO ARC PREA LUNG<br/>S BÅGEN ÅR FOR LANG<br/>DK LYSBUEEN EP FOR LANG<br/>N FOR LANG BUE<br/>SF VALOKAARI LIIAN PITKÄ<br/>CZ PRILIS DLUHÝ OBLUK<br/>SK PRILIS DLHÝ OBLUK<br/>SI PREDOLG OBLOK<br/>HR/SCG PREDUGI LUK<br/>LT PER ILGAS LANKAS<br/>EE LIIGA PIK KAAR<br/>LV LOKS IR PARĀK GARŠ<br/>BG ПРЕКАЛЕНО ДЪЛГА ДЪГА<br/>PL LUK ZBYT DŁUGI</p>        |  <p>GB CURRENT TOO HIGH<br/>I CORRENTE TROPPO ALTA<br/>F COURANT TROP ELEVE<br/>E SPANNING TE HOOG<br/>D ZU VIEL STROM<br/>RU СПЛИШКОМ БОЛЬШОЙ ТОК СВАРКИ<br/>P CORRIENTE DEMASIADO ALTA<br/>GR ΠΟΛΥ ΨΗΛΟ ΡΕΙΜΑ<br/>NL CORRENTE MUITO ALTA<br/>H AZ ÁRAM ERTEKE TULSÁGOSAN<br/>MAGAS<br/>RO CURENT CU INTENSITATE PREA<br/>RIDICATĂ<br/>S FOR MYCKET STRØM<br/>DK FOR STOR STRØMSTYRKE<br/>N FOR HØY STRØM<br/>SF VIRTU LIIAN VOIMAKAS<br/>CZ PRILIS VYSOKÝ PROUD<br/>SK PRILIS VYSOKÝ PRUD<br/>SI PREMOČAN ELEKTRIČNI TOK<br/>HR/SCG PREJAKA STRUJA<br/>LT PER STIPRĄ SROVE<br/>EE LIIGA TUGEV VOOL<br/>LV STRĀVA IR PARĀK STIPRA<br/>BG МНОГО ВИСОК ТОК<br/>PL PRAD ZBYT WYSOKI</p>     | <p>GB CURRENT CORRECT<br/>I CORDONE CORRETTO<br/>F CORDON CORRECT<br/>E CORDON CORRECTO<br/>D RICHTIG<br/>RU НОРМАЛЬНЫЙ ШОВ<br/>P CORRENTE CORRECTA<br/>GR ΣΩΣΤΟ ΚΟΡΔΟΝΙ<br/>NL JUISTE LASSTROOM<br/>H A ZÁRÓVONAL PONTOS<br/>RO CORDON DE SUDURĂ CORECT<br/>S RATT STRØM<br/>DK KORREKT STRØMSTYRKE<br/>N RIKTIG STRØM<br/>SF VIRTU OIKEA<br/>CZ SPRÁVNÝ SVAR<br/>SK SPRÁVNÝ ZVAR<br/>SI PRAVILN ZVAR<br/>HR/SCG ISPRAVLJENI KABEL<br/>LT TAISYKLINGA SIOLĖ<br/>EE KORREKTE NOOR<br/>LV PAREIZA ŠŪVE<br/>BG ПРАВИЛЕН ШЕВ<br/>PL PRAWIDŁOWY ŚCIEG</p> |

FIG. I



TAB.1



## WELDING MACHINE TECHNICAL DATA - DATI TECNICI SALDATRICE

|  | $I_2$ max |      |      |      |      |                 |     |
|--|-----------|------|------|------|------|-----------------|-----|
|  |           | 115V | 230V | 115V | 230V | mm <sup>2</sup> | kg  |
|  | 160A      | -    | T20A | -    | 32A  | 25              | 4.8 |
|  | 180A      | -    | T20A | -    | 32A  | 25              | 4.8 |
|  | 180A      | -    | T25A | -    | 32A  | 25              | 6.1 |
|  | 200A      | -    | T25A | -    | 32A  | 25              | 6.1 |

|  | $I_2$ max |      |      |      |      |                 |     |
|--|-----------|------|------|------|------|-----------------|-----|
|  |           | 115V | 400V | 115V | 400V | mm <sup>2</sup> | kg  |
|  | 220A      | -    | T10A | -    | 16A  | 16              | 5.8 |

TAB.2



## ELECTRODE HOLDER TECHNICAL DATA - DATI TECNICI PINZA PORTAELETTRODO

| VOLTAGE CLASS: 113V |           |       |       |                   |
|---------------------|-----------|-------|-------|-------------------|
| $I_2$ max (A)       | I max (A) | X (%) | Ø mm  | Ø mm <sup>2</sup> |
| 80 ÷ 130            | 200       | 35    | 2 ÷ 4 | 10                |
| 150 ÷ 220           | 150       | 60    |       | 16 / 25           |

## **( GB ) 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.

## **( I ) 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.

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

## **( E ) 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.

## **( D ) 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 ausgeschlossen 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 непрямой ущерб.

## ( P ) GARANTIA

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

## ( GR ) ΕΓΓΥΗΣΗ

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

## ( NL ) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afsluiten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretoureerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de 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 te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

## ( H ) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerint igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BÉRMENTESEN kell visszaküldeni, amelyek UTÓVÉTEL lesznek a vevőhöz kiszállítva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 1994/EC irányelve szerint meghatározott fogyasztási cikknek minősülnek, s az EU tagországaiban kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokki igazolás illetve szállítóilevél mellékletével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezelésből 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.

## ( S ) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktigt användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren fransäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

## **( DK ) 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 beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebono 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.

## **( N ) GARANTI**

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT og skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører 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.

## **( SF ) TAKUU**

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

## **( CZ ) ZÁRUKA**

Výrobce ručí za správnou činnost strojí a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstrukčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vracené stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespádají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

## **( SK ) ZÁRUKA**

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

## **( SI ) 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 dne začetka delovanja stroja, ki je naveden na certifikatu. Stroje, tudi če zanje še velja garancija, je treba poslati do proizvajalca na stroške stranke in bodo na stroške stranke le-tej tudi vrnjeni. Izjema so stroji, 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 sta mu priložena veljaven račun ali skaydennica. Neprijetnosti, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse neposredne in posredne poškodbe.

## **( HR/SCG ) 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**

Gamintojas garantuoja nepriekiaštingą 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. Išimtyje aukščiau aprašytai sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra parduodami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklaidumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsiriboja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

### **( EE ) GARANTII**

Tootjafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendama tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruksioonidefektide 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 müüduud ÜE liikmesriikides. Garantisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kätteotoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärest käsitsemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

### **( LV ) GARANTIJA**

Ražotājs garantē mašīnu labu darbību un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikātā norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotājs tās atgriezīs uz NORĀDĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 1999/44/EC tiek uzskatītas par patēriņa precī, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai kopā ar kases čeku vai pavadzīmi. Garantija neattiecas uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājsņem jebkādu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

### **( BG ) ГАРАНЦИЯ**

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/EC, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

### **( PL ) GWARANCJA**

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

|    |                          |    |                        |        |                        |
|----|--------------------------|----|------------------------|--------|------------------------|
| GB | CERTIFICATE OF GUARANTEE | NL | GARANTIEBEWIJS         | SK     | ZÁRUČNÝ LIST           |
| I  | CERTIFICATO DI GARANZIA  | H  | GARANCIALEVÉL          | SI     | CERTIFICAT GARANCIJE   |
| F  | CERTIFICAT DE GARANTIE   | RO | CERTIFICAT DE GARANȚIE | HR/SCG | GARANTNI LIST          |
| E  | CERTIFICADO DE GARANTIA  | S  | GARANTISEDEL           | LT     | GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS |
| D  | GARANTIEKARTE            | DK | GARANTIBEVIS           | EE     | GARANTIISERTIFIKAAT    |
| RU | ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ   | N  | GARANTIBEVIS           | LV     | GARANTIJAS SERTIFIKĀTS |
| P  | CERTIFICADO DE GARANTIA  | SF | TAKUUTODISTUS          | BG     | ГАРАНЦИОННА КАРТА      |
| GR | ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ   | CZ | ZÁRUČNÍ LIST           | PL     | CERTYFIKAT GWARANCJI   |

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

GB Date of buying - I Data di acquisto - F Date d'achat - E Fecha de compra - D Kaufdatum - RU Дата продажи - P Data de compra - GR Ημερομηνία αγοράς - NL Datum van aankoop - H Vásárlás kelte - RO Data achiziției - S Inköpsdatum - DK Købsdato - N Innkjøpsdato - SF Ostopäivämäärä - CZ Datum zakoupení - SK Dátum zakúpenia - SI Datum nakupa - HR/SCG Datum kupnje - LT Pirkimo data - EE Ostu kuupäev - LV Pirkšanas datums - BG ДАТА НА ПОКУПКАТА - PL Data zakupu:

NR. / ARIQM / È. / Č. / HOMEP:

|    |                        |                            |        |                     |                          |
|----|------------------------|----------------------------|--------|---------------------|--------------------------|
| GB | Sales company          | (Name and Signature)       | DK     | Forhandler          | (stempel og underskrift) |
| I  | Ditta rivenditrice     | (Timbro e Firma)           | N      | Forhandler          | (Stempel og underskrift) |
| F  | Revendeur              | (Chachet et Signature)     | SF     | Jälleenmyyjä        | (Leima ja Allekirjoitus) |
| E  | Vendedor               | (Nombre y sello)           | CZ     | Prodejce            | (Razítko a podpis)       |
| D  | Händler                | (Stempel und Unterschrift) | SK     | Predajca            | (Pečiatka a podpis)      |
| RU | ШТАМП и ПОДПИСЬ        | (ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)    | SI     | Prodajno podjetje   | (Žig in podpis)          |
| P  | Revendedor             | (Carimbo e Assinatura)     | HR/SCG | Tvrtka prodavatelj  | (Pečat i potpis)         |
| GR | Κατάστημα πώλησης      | (Σφραγίδα και υπογραφή)    | LT     | Pardavėjas          | (Antspaudas ir Parašas)  |
| NL | Verkoper               | (Stempel en naam)          | EE     | Edasimüügi firma    | (Tempel ja allkiri)      |
| H  | Eladás helye           | (Pecset és Aláírás)        | LV     | Izplatītājs         | (Zīmogs un paraksts)     |
| RO | Reprezentant comercial | (Ștampila și semnătura)    | BG     | ПРОДАВАЧ            | (Подпис и Печат)         |
| S  | Återförsäljare         | (Stämpel och Underskrift)  | PL     | Firma odsprzedażąca | (Pieczęć i Podpis)       |



|    |                                               |        |                                                   |
|----|-----------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|
| GB | The product is in compliance with:            | DK     | At produktet er i overensstemmelse med:           |
| I  | Il prodotto è conforme a:                     | N      | At produktet er i overensstemmelse med:           |
| F  | Le produit est conforme aux:                  | SF     | Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä: |
| E  | Het produkt overeenkomstig de:                | CZ     | Výrobek je v súlade so:                           |
| D  | Die maschine entspricht:                      | SK     | Výrobek je ve shodě se:                           |
| RU | Заявляется, что изделие соответствует:        | SI     | Proizvod je v skladu z:                           |
| P  | El producto es conforme as:                   | HR/SCG | Proizvod je u skladu sa:                          |
| GR | Το προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη: | LT     | Produktas atitinka:                               |
| NL | O produto é conforme as:                      | EE     | Toode on kooskõlas:                               |
| H  | A termék megfelel a következőknek:            | LV     | Izstrādājums atbilst:                             |
| RO | Produsul este conform cu:                     | BG     | Продуктът отговаря на:                            |
| S  | Att produkten är i överensstämmelse med:      | PL     | Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw: |

(GB) DIRECTIVES - (I) DIRETTIVE - (F) DIRECTIVES - (E) DIRECTIVAS - (D) RICHTLIJNEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (P) DIRECTIVAS - (GR) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (NL) RICHTLIJNEN - (H) IRÁNYELVEK - (RO) DIRECTIVE - (S) DIREKTIV - (DK) DIREKTIVER - (N) DIREKTIVER - (SF) DIREKTIVIT - (CZ) SMĚRNICE - (SK) SMERNICE - (SI) DIREKTIVE - (HR/SCG) DIREKTIVE - (LT) DIREKTYVOS - (EE) DIREKTIIVID - (LV) DIREKTIVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (PL) DYREKTYWY

LVD 2006/95/EC + Amdt.

EMC 2004/108/EC + Amdt.

RoHS 2011/65/EU + Amdt.